



# Zonificación Agroecológica, Evaluación Económica y Organización Socioempresarial de Sistemas de Producción Prioritarios en el Área de Desarrollo Rural Catatumbo

## Catatumbo



2005





**INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL - INCODER**

**CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA - CORPOICA**

**ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA,  
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y ORGANIZACIÓN  
SOCIOEMPRESARIAL DE SISTEMAS DE  
PRODUCCIÓN PRIORITARIOS EN EL ÁREA DE  
DESARROLLO RURAL CATATUMBO**

**2005**



Publicación de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, **CORPOICA**.

500 Ejemplares publicados en CD.

La financiación de este documento se logró gracias al Convenio **PNUD – CORPOICA No. COL/03/04**, ejecutado por los Programas de Estudios Socioeconómicos y Gestión e Innovación Tecnológica de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

**Diseño y Diagramación**

ANA OMAIRA CASTAÑEDA

Compilación Corporación LEM.

Kilómetro 14 vía a Mosquera  
Cundinamarca. Colombia  
Teléfonos: 4227373 - 4227300  
Sitio Web: <http://www.corpoica.org.co>  
Línea Gratuita: 018000121515

## EQUIPO TECNICO

Libardo Vergel Manzano	CORPOICA U.L. Ocaña
Pedro Rodríguez Q.	CORPOICA C.I. Tibaitatá
Andrés Laignelet S.	CORPOICA C.I. Tibaitatá
Milena Corredor M.	CORPOICA C.I. Tibaitatá
Claudia P. Villota C.	CORPOICA C.I. Tibaitatá
Paola Najar R.	CORPOICA C.I. Tibaitatá
Mandius Romero C.	CORPOICA C.I. Tibaitatá
Alexander Bances Gómez	CORPOICA C.I. Tibaitatá

## COEJECUTORES

Pedro Jesús Conde Villamizar	CORPOICA U.L. Ocaña
Luis Chamorro	CORPOICA C.I. Nataima
Gloria Amparo Corredor	CORPOICA C.I. Tibaitatá
Andrés Torres Poveda	CORPOICA C.I. Tibaitatá

## PARTICIPANTES

Jaime Neira	La Labranza	Rudy Galeano Galvis	La Labranza
Edgar A. Neira Reyes	La Labranza	Jaid Galeano Vega	La Labranza
Eliecer Neira	La Labranza	Helber Vega	La Labranza
Jaid Galeano Vega	La Labranza	Davier Vega	Llano Verde
Antonio María Reyes	La Labranza	Antonio Salazar	Llano Verde
Carlos Jorge Reyes	La Labranza	Luis Alfredo Carvajalino	Llano Verde
Luis E. Galeano	La Labranza	Omar Antonio Morales	Llano Verde
Helber Vega	La Labranza	Olmer Omar Amaya	Llano Verde
Yurby Reyes P.	La Labranza	Orlando Carrascal	Llano Verde
Leonel Vega	La Labranza	Roque Amaya C.	Llano Verde
Wilder Vega	La Labranza	Jesús Duvin Salazar	Llano Verde
Adinael Sarabia	La Labranza	Luis Alfredo Castro	Llano Verde
Luis Alfonso Vega R.	La Labranza	Carmelo Amaya	Llano Verde
Rudy Galeno Galvi	La Labranza	Freddy Castro	Llano Verde
Carlos Jorge Reyes	La Labranza	Nelly Ma. Casadiegos	Llano Verde
José Aramis Ortíz	La Playa	Francy Carrascal	Llano Verde
Nelson José Carrascal	La Esperanza	Jesús Yamid Carrascal	Llano Verde
José Vicente Santiago	La Esperanza	Danilso Castro Mora	Llano Verde
Evaristo Amaya	La Esperanza	Marleny Amaya	Llano Verde
Joel Santiago Rincón	La Esperanza	María Emma Mora	Llano Verde
Alfonso Vega	La Labranza	Cediel Carrascal	Llano Verde
Adivael Sarabia	La Labranza	Rafael Enrique Canal P.	INCODER-Cúcuta



## TABLA DE CONTENIDO

	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
1.	Descripción General del Área .....	15
1.1.	Descripción biofísica .....	15
1.2.	Descripción Socioeconómica .....	18
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICACION, LOCALIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL AREA DESARROLLO RURAL DEL CATATUMBO .....</b>	<b>21</b>
2.1.	Uso actual del suelo.....	21
2.2.	Priorización de sistemas de producción .....	22
2.3.	Caracterización general de los sistemas de producción prioritarios.....	24
2.3.1.	Sistema de producción Cebolla Ocañera.....	24
2.3.2.	Sistema de producción Fríjol Rosado Zaragoza.....	25
2.3.3.	Sistema de producción caña panelera .....	26
2.3.4.	Sistema de producción cacao.....	28
<b>3.</b>	<b>TECNOLOGIA LOCAL DE PRODUCCIÓN, COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DEMANDAS TECNOLÓGICAS DE LOS SISTEMAS PRIORITARIOS EN EL ÁREA DE DESARROLLO RURAL DEL CATATUMBO .....</b>	<b>29</b>
3.1.	Tecnologías locales de producción (TLP), costos de producción y demandas tecnológicas .....	29
3.1.1.	Sistema de producción de cebolla ocañera .....	30
3.1.1.1.	Tecnología local de producción para la cebolla ocañera .....	30
3.1.1.2.	Costos de producción asociados a la TLP en cebolla ocañera .....	34
3.1.1.3.	Identificación de limitantes y demandas tecnológicas en cebolla ocañera.....	36
3.1.2.	Sistema de producción de frijol .....	38
3.1.2.1.	Tecnología local de producción para el frijol.....	38
3.1.2.2.	Costos de producción asociados a la TLP en frijol.....	40
3.1.1.3.	Identificación de limitantes y demandas tecnológicas en frijol.....	40
3.1.3.	Sistema de producción de caña panelera .....	40
3.1.3.1.	Tecnología local de producción para la caña panelera.....	40
3.1.3.2.	Costos de producción asociados a la TLP en caña panelera .....	45
3.1.3.3.	Identificación de limitantes y demandas tecnológicas en caña panelera .....	47
3.1.4.	Sistema de producción de cacao .....	49
3.1.4.1.	Tecnología local de producción para el cacao .....	49
3.1.4.2.	Costos de producción asociados a la TLP en cacao .....	50
<b>4.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE OFERTAS TECNOLÓGICAS .....</b>	<b>53</b>
4.1.	Ofertas tecnológicas factibles para el sistema de producción de cebolla ocañera.....	54
4.1.1.	Consecución y selección de semilla.....	54
4.1.2.	Tapa o cobertura.....	54
4.1.3.	Fertilización.....	54
4.1.4.	Riego .....	54
4.1.5.	Control de plagas.....	54
4.1.6.	Control de enfermedades .....	55
4.1.7.	Organización y gestión empresarial .....	55
4.2.	Ofertas tecnológicas factibles para el sistema de producción de frijol rosado Zaragoza .....	55
4.2.1.	Consecución y selección de semilla.....	55
4.2.2.	Siembra.....	55
4.2.3.	Fertilización.....	55
4.2.4.	Riego .....	58
4.2.5.	Control de plagas.....	58

4.2.6.	Control de enfermedades .....	58
4.2.7.	Labores de poscosecha (desgrane) .....	58
4.3.	Ofertas tecnológicas factibles para el sistema de producción de caña panelera .....	60
4.3.1.	Consecución y selección de semilla .....	60
4.3.2.	Siembra .....	60
4.3.3.	Fertilización .....	60
4.3.4.	Manejo de malezas .....	60
4.3.5.	Control de plagas .....	60
4.3.6.	Beneficio .....	60
4.4.	Ofertas tecnológicas factibles para el sistema de producción de cacao .....	63
4.4.1.	Consecución y selección de semilla .....	63
4.4.2.	Manejo del vivero .....	63
4.4.3.	Establecimiento del sombrío .....	63
4.4.4.	Fertilización .....	63
4.4.5.	Manejo de malezas .....	63
4.4.6.	Control de enfermedades .....	63
4.4.7.	Podas .....	64
4.4.8.	Fermentación y secado .....	64
<b>5.</b>	<b>EVALUACIÓN EX ANTE DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA EL ÁREA DE DESARROLLO RURAL DE CATATUMBO .....</b>	<b>65</b>
5.1.	Aspectos Generales .....	65
5.2.	Resultados Evaluación Ex Ante .....	70
5.2.1.	Evaluación ex ante sistema de producción cebolla ocañera .....	70
5.2.2.	Evaluación ex ante sistema de producción frijól Zaragoza .....	71
5.2.3.	Evaluación ex ante sistema de producción caña panelera .....	73
<b>6.</b>	<b>ZONIFICACIÓN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PARA EL ÁREA DE DESARROLLO RURAL .....</b>	<b>77</b>
6.1.	Cobertura y uso de la tierra .....	77
6.1.1.	Bosques .....	78
6.1.2.	Matorrales .....	79
6.1.3.	Otros tipos de vegetación .....	79
6.1.4.	Pastos .....	79
6.1.5.	Cultivos .....	80
6.1.6.	Otros .....	80
6.2.	Vocación de uso de las tierras .....	81
6.2.1.	Descripción de las categorías de vocación actual y usos principales .....	83
6.2.1.1.	Vocación agrícola .....	83
6.2.1.2.	Vocación agroforestal .....	85
6.2.1.3.	Vocación ganadera .....	87
6.2.1.4.	Vocación forestal .....	88
6.2.1.5.	Conservación .....	90
6.3.	Conflictos de uso de la tierra .....	91
6.3.1.	Clases y grados de intensidad del conflicto de uso .....	92
6.3.1.1.	Tierras sin conflictos de uso o uso adecuado .....	92
6.3.1.3.	Conflictos por sobreutilización .....	93
<b>7.</b>	<b>DISEÑO Y APLICACIÓN PARTICIPATIVA DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN TÉCNICA Y SOCIOEMPRESARIAL .....</b>	<b>95</b>
7.1.	Los elementos orientadores del Programa .....	95
7.2.	Aspectos conceptuales básicos de organización comunitaria con visión empresarial .....	97
7.3.	Las organizaciones comunitarias en el sector rural .....	98
7.4.	Clasificación de las organizaciones empresariales .....	99
7.4.1.	Organizaciones comerciales .....	99

7.4.1.1.	Sociedades de personas naturales .....	99
7.4.1.2.	Sociedades de capitales .....	100
7.4.1.3.	Sociedades de naturaleza mixta .....	100
7.4.1.4.	Sociedades de hecho .....	100
7.4.2.	Organizaciones solidarias .....	101
7.4.2.1.	Las cooperativas.....	101
7.4.2.2.	Precooperativas.....	102
7.4.2.3.	Empresas de servicios en formas de administraciones públicas cooperativas.....	103
7.4.2.4.	Fondos de empleados.....	103
7.4.2.5.	Instituciones auxiliares de la economía solidaria .....	103
7.4.2.6.	Asociaciones mutuales.....	103
7.4.2.7.	Empresas solidarias de salud .....	104
7.4.3.	Clases de organizaciones de economía solidaria .....	104
7.4.3.1.	Producción .....	104
7.4.3.2.	Consumo .....	104
7.4.3.3.	Educación .....	104
7.4.3.4.	Ahorro y crédito .....	105
7.4.4.	Organizaciones sin ánimo de lucro .....	105
7.4.4.1.	Corporaciones o asociaciones .....	105
7.4.4.2.	Fundaciones de beneficencia pública.....	105
7.5.	El marco orientador y operativo de las organizaciones comunitarias en el Área de Desarrollo Rural .....	105
7.5.1.	Organizaciones comunitarias por sistema de producción.....	106
7.5.1.1.	Organizaciones comunitarias en el sistema caña panelera .....	107
7.5.1.2.	Organizaciones comunitarias en el sistema cacao.....	108
7.5.1.3.	Organizaciones comunitarias en el sistema frijol rosado o zaragoza .....	109
7.5.1.4.	Organizaciones comunitarias en el sistema cebolla de bulbo ocañera .....	109
7.7.	Efectos esperados de las organizaciones comunitarias sobre el desarrollo productivo agropecuario y agroindustrial del Área de Desarrollo Rural .....	111
7.8.	Fortalezas y debilidades de las organizaciones comunitarias en el Área de Desarrollo Rural.....	111
<b>8.</b>	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN TÉCNICA Y SOCIOEMPRESARIAL.....</b>	<b>113</b>
8.1.	Definición y priorización de temáticas por Área de Desarrollo Rural.....	114
8.1.1.	Plan de capacitación en cebolla ocañera .....	114
8.1.2.	Plan de capacitación en frijol .....	115
8.1.4.	Plan de capacitación en bioinsumos .....	116
8.2.	Plan temático para la conformación y fortalecimiento de organizaciones comunitarias en el Área de Desarrollo Rural .....	117
8.2.1.	La economía solidaria: una alternativa empresarial .....	118
8.2.2.	Programa de Capacitación Socioempresarial .....	119
<b>9.</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE GRUPOS LOCALES DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA -GLIP.....</b>	<b>121</b>
9.1.	Definición de GLIP.....	122
9.2.	La misión de los GLIP .....	122
9.3.	Acta de Constitución del GLIP .....	122
<b>10.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>126</b>

## TABLA DE CONTENIDO

Tabla 1.	Características físicas y socioeconómicas del Área de Desarrollo Rural del Catatumbo 2003 .....	19
Tabla 2.	Sistemas de producción agropecuarios. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo .....	21
Tabla 3.	Localización de la Producción de cebolla Ocañera. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo .....	25
Tabla 4.	Localización y Destino de la Producción de Frijol Rosado Zaragoza. Provincia de Ocaña 2005 .....	26
Tabla 5.	Producción y comercialización de panela. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo 2005 .....	27
Tabla 6.	Producción y comercialización de cacao. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo 2005 .....	28
Tabla 7.	Costos de producción por hectárea Cebolla Ocañera. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo. 2004 .....	35
Tabla 8.	Identificación y priorización de limitantes y demandas tecnológicas en cebolla ocañera. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo .....	37
Tabla 9.	Costos de Producción .....	41
Tabla 10.	Costos de Producción Frijol Revelo (suelo cebollero) .....	42
Tabla 11.	Identificación y priorización de limitantes y demandas tecnológicas en frijol. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo .....	43
Tabla 12.	Costos de producción por hectárea asociados a la Tecnología Local de Producción en Caña Panelera (Establecimiento). Área de Desarrollo Rural del Catatumbo .....	46
Tabla 13.	Costos de producción por hectárea asociados a la Tecnología Local de Producción en Caña Panelera (Sostenimiento). Área de Desarrollo Rural del Catatumbo .....	47
Tabla 14.	Identificación y priorización de limitantes y demandas tecnológicas en caña panelera. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo .....	48
Tabla 15.	Costos de producción asociados a la TLP en cacao. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo .....	51
Tabla 16.	Identificación y priorización de limitantes y demandas tecnológicas en cacao. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo .....	52
Tabla 17.	Relación Demandas – Ofertas Tecnológicas .....	53
Tabla 19.	Descripción ofertas tecnológicas sistema de producción frijol rosado Zaragoza .....	59
Tabla 20.	Descripción ofertas tecnológicas sistema de producción caña panelera .....	61
Tabla 21.	Indicadores de Rentabilidad Individual Sistema de Producción Cebolla Ocañera .....	70
Tabla 22.	Indicadores de Optimalidad .....	71
Tabla 23.	beneficios para el ADR del catatumbo por el uso de alternativas tecnológicas para cebolla ocañera .....	71
Tabla 24.	Indicadores de Rentabilidad Individual Sistema de Producción Frijol Zaragoza .....	72
Tabla 25.	Indicadores de optimalidad .....	72
Tabla 26.	Beneficios para El Catatumbo por el Uso de Alternativas Tecnológicas para Frijol Zaragoza .....	73
Tabla 27.	Indicadores de Rentabilidad Individual Sistema de Producción Caña panelera .....	73
Tabla 28.	Indicadores de Optimalidad .....	74
Tabla 29.	Beneficios para el catatumbo por el uso de alternativas tecnológicas para caña panelera .....	75
Tabla 30.	Vocación de uso del suelo .....	82

## TABLA DE CONTENIDO

Figura 1	División Político Administrativa .....	15
Figura 2.	Cobertura y Uso de la Tierra Catatumbo .....	77
Figura 3.	Vocación Uso del Suelo ADR Catatumbo .....	81
Figura 4	Conflicto Uso de la Tierra ADR Catatumbo .....	92

## INTRODUCCIÓN

**E**l Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER – con el fin de focalizar sus intervenciones de forma diferencial de acuerdo con la dotación de recursos y factores, el nivel de desarrollo y el tipo de conflictos existentes (ambientales, económicos-productivos, sociales o culturales) para las diversas zonas del país, definió las Áreas de Desarrollo Rural.

*Estas áreas se conciben como aquellas regiones o territorios ocupadas por comunidades y poblaciones humanas en general, que comparten similares características socioeconómicas, geoproductivas y culturales que les imprimen una relativa homogeneidad o identidad, permitiendo diferenciarlas de otras limítrofes o separadas espacialmente.*

*El concepto acepta la existencia de dos o más áreas que estando separadas por límites artificiales (político-administrativos) conservan características relativamente homogéneas y constituyen una misma región o territorio.*

*La homogeneidad de estos grupos se definió teniendo en cuenta criterios de tipo socioeconómico, físico y biótico. Dentro del componente socioeconómico se tuvieron en cuenta los indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) e Índice de Calidad de Vida (ICV), como expresiones del nivel de pobreza; el Índice de Conflicto Socioeconómico (ICSE), construido a partir del coeficiente de Gini de Tierras, el Índice de Esfuerzo Fiscal del Municipio (IEFM) y el Índice de Conflicto Ambiental (ICAM) y por último, el Índice de Población Rural (IPRAM) que representa la proporción de la población por unidad de territorio.*

*La superposición de los indicadores de NBI, ICVR, ICSE e IPRAM permitió obtener Áreas Socioeconómicamente Homogéneas.*

*Por otra parte, el componente físico se espacializó utilizando como herramienta los mapas de uso actual del suelo y cobertura y, a partir de esta información, se construyó un Índice de Área de Uso Productivo (IAUP).*

*El componente biótico se expresó en función del clima y de los suelos y su principal contribución para la focalización de áreas de acción, radicó en el papel decisorio de la Vocación de Uso del Suelo (VUS) en el establecimiento de actividades productivas rurales con visión de competitividad y sostenibilidad.*

*De esta forma y gracias a la interacción de los componentes descritos, se definieron 163 Áreas de Desarrollo Rural para todo el país.*

*La importancia de las áreas de desarrollo rural se concentra, principalmente, en su utilidad como unidades de planificación que, al mantener cierta identidad y compartir características relativamente homogéneas, permiten definir y focalizar acciones concretas para el desarrollo integral del territorio.*

*Es necesario tener en cuenta que Colombia se caracteriza por ser un país con una alta diversidad en aspectos de tipo geográfico, físico, productivo, socioeconómico, ambiental y comercial, entre otros aspectos, lo cual ha ejercido efecto para la pronunciada dispersión de los espacios productivos actuales y la dificultad creciente para la focalización de acciones organizadas que participen en el desarrollo del campo. Actualmente en los 32 departamentos del país son muchas las coincidencias productivas que se presentan; sin embargo, todavía se encuentran vacíos importantes en aspectos que permitan definir, valorar y localizar específicamente las pertinencias y posibilidades productivas agropecuarias, competitivas y sostenibles, reales que poseen las diferentes regiones de Colombia.*

*La dinámica productiva y espacial de la producción agrícola nacional también ha sido notable, especialmente en sistemas productivos establecidos alrededor de frutales, oleaginosas, hortalizas, cereales, lácteos y cárnicos, además de la agroforestería, la cual se ha impulsado de una manera muy importante.*

*La amplia distribución espacial de los sistemas productivos también ha dificultado el desarrollo de acciones institucionales, regionales y locales, que permitan la identificación y evaluación concreta y específica de los limitantes técnicos, productivos, físicos y socioeconómicos que enfrenta cada región, así como sus expectativas y posibilidades rentables, acordes con sus características reales y potenciales.*

*Algunas instituciones nacionales y regionales, así como también instancias territoriales, han llevado a cabo estudios puntuales dirigidos a caracterizar y zonificar sistemas de producción específicos, lo cual, si bien se considera como una iniciativa importante, no se puede considerar suficiente frente a la dimensión de los requerimientos que en este sentido tiene el país. Es notable la ausencia de información integral y consolidada acerca de la identificación, caracterización, zonificación y evaluación económica de los sistemas de producción prioritarios en condiciones de productor. Esta situación ha afectado la posibilidad de disponer de una visión actual y potencial de las mejores opciones productivas, competitivas y sostenibles, como elemento fundamenta para la orientación y formulación de políticas y acciones de planificación, investigación y fomento sectorial, de manera particular, y en general de desarrollo rural.*

*El desarrollo de una adecuada zonificación agropecuaria nacional además de permitir la localización específica de las áreas con mayor vocación para actividades productivas particulares, también permite reconocer la ubicación de la infraestructura disponible para el impulso intersectorial.*

*Este resultado, además de permitir la selección de componentes productivos y comerciales para una región, también posibilitará establecer y focalizar los escenarios en los cuales es factible incorporar, previamente evaluadas desde el punto de vista técnico y económico, innovaciones tecnológicas orientadas a la introducción de modificaciones factibles en la conformación y manejo eficiente de los sistemas de producción, a partir de las demandas y posibilidades integrales de los productores.*

*Han sido importantes los esfuerzos y los hallazgos que en el desarrollo tecnológico agropecuario se han logrado en el país. Sin embargo, una parte de esta tecnología no ha alcanzado, en condiciones de productor, a expresar toda su capacidad e impacto productivo y de bienestar, entre otras razones, por su posible utilización bajo circunstancias físicas, socioeconómicas y de gestión ajenas a sus requerimientos, así como a la falta de una mayor difusión, conocimiento y disponibilidad oportuna y suficiente para su aplicación. En este sentido, es importante disponer de información que permita caracterizar los sistemas de producción e identificar y localizar los espacios regionales en los cuales alcancen la mayor eficiencia productiva, económica y comercial, a partir del aprovechamiento adecuado de sus condiciones naturales y de las opciones tecnológicas y comerciales factibles de utilizar.*

*Por otra parte, diferentes instituciones del sector se encuentran interesadas en disponer de información de caracterización de los sistemas de producción definidos como prioritarios, en razón a que, con base en la información disponible podrán aumentar las posibilidades de éxito en la asignación y orientación de sus recursos humanos, físicos y económicos. Igualmente, es notable la apropiación presentada por las instituciones y las comunidades hacia la aplicación de estrategias participativas para la captura de las demandas de tecnologías y servicios agropecuarios, como elemento orientador de acciones que busquen disponer y seleccionar alternativas tecnológicas y productivas acordes con los requerimientos, posibilidades y expectativas de los productores frente a las opciones del mercado.*

*En este sentido, la focalización de acciones productivas alrededor de zonas con ventajas comparativas y competitivas, además de la incorporación de innovaciones tecnológicas que respondan a las demandas de las comunidades y que representen las más adecuadas opciones de manejo y producción, serán pilares básicos para la preparación y organización de un sector, como el agropecuario, que debe estar preparado para los retos y las posibilidades propias de una economía globalizada.*

*Corpoica ha liderado diferentes eventos para la precisión de los problemas regionales más importantes en el sector agropecuario, con la participación de representantes de los gremios de la producción, universidades, centros de investigación, productores, secretarías de agricultura, Corporaciones Regionales, ONG's y asistentes técnicos particulares, como fruto de este proceso se ha visto la necesidad de adelantar estudios de caracterización y zonificación de los sistemas de producción prioritarios en el país, debido a la ausencia de información suficiente para la planeación estratégica y toma de decisiones para el desarrollo agropecuario competitivo.*

*La definición de zonas óptimas para determinados sistemas de producción se constituye en una herramienta de gran utilidad para los investigadores, los extensionistas, los asistentes técnicos, debido a que con base en esta información estarán en capacidades de adelantar acciones de generación tecnológica, transferencia de tecnología, capacitación y asistencia técnica, concordantes con las características biofísicas y socioeconómicas de las zonas productoras.*

*También la zonificación resulta fundamental para el desarrollo de acciones de protección sanitaria de los cultivos y animales, ya que brinda elementos para entender la dinámica de plagas y enfermedades, en correlación con la distribución espacial del problema en los diferentes sistemas de producción, factores edafoclimáticos, manejo tecnológico y tipologías de agricultores. Las Secretarías de Agricultura y las corporaciones regionales, contarán, entonces, con una herramienta valiosa para elaborar planes de Desarrollo Tecnológico Agropecuario Integrales y planes de Reordenamiento Territorial.*

*Esta investigación participará en el establecimiento de la línea base sobre la localización espacial de la producción agropecuaria en áreas de desarrollo rural, la tecnología local de producción, los resultados técnicos y económicos y las relaciones con el entorno, principalmente. Además, presenta concordancia con las estrategias sectoriales de sostenibilidad rural, emanadas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio del Medio Ambiente, y se orienta específicamente hacia las áreas de desarrollo rural de Colombia, en búsqueda del desarrollo territorial.*

# ÁREA DE DESARROLLO RURAL CATATUMBO

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA

### 1.1. Descripción biofísica

El Área de Desarrollo Rural del Catatumbo está conformada por doce municipios del departamento de Norte de Santander: Ocaña, Ábrego, Cáchira, Convención, La Playa de Belén, Hacarí, Teorama, San Calixto, La Esperanza, El Carmen, El Tarra y Tibú y por los municipios Río de Oro y González, pertenecientes al departamento del Cesar, lo cual lleva a que el Área de Desarrollo cubra una extensión total de 1.248.000 hectáreas.

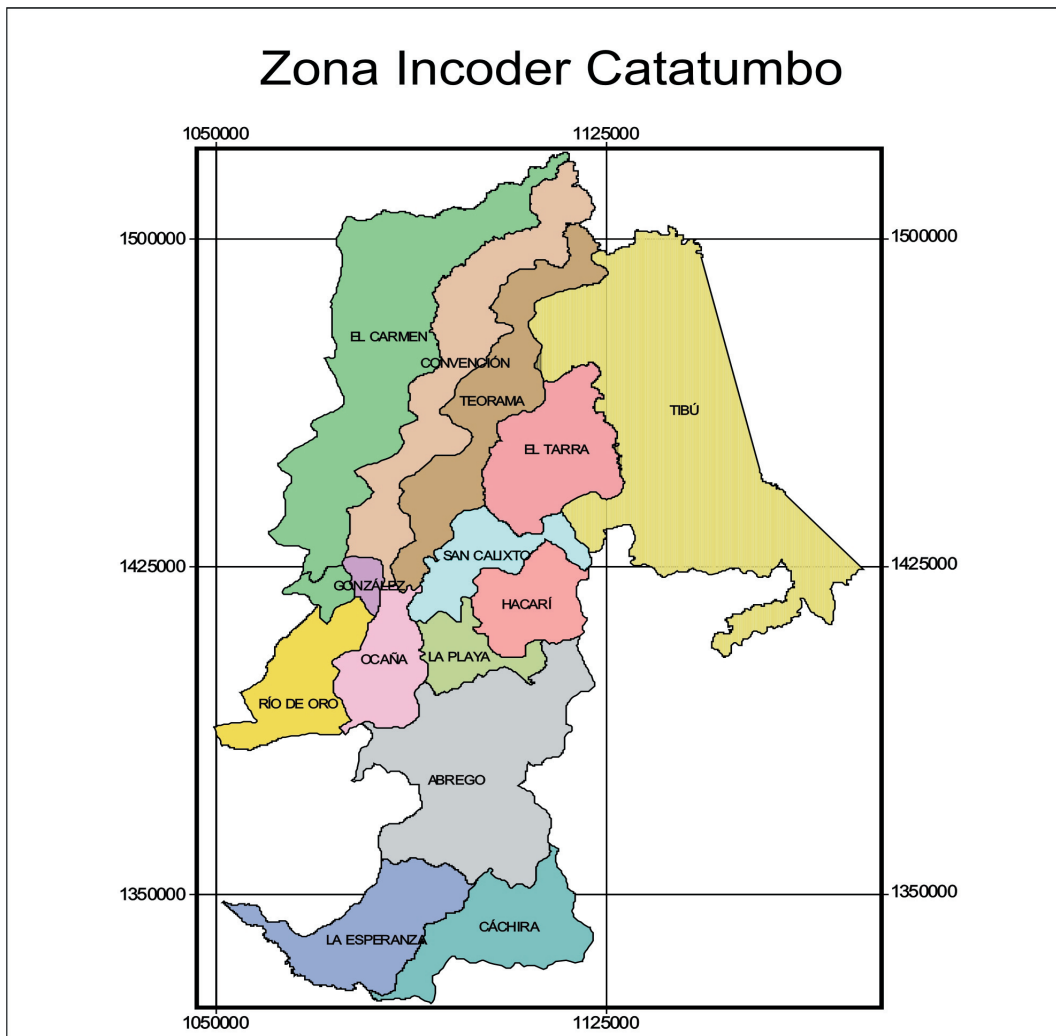


Figura 1 División Político Administrativa

El Área se ubica entre los 7°22' a los 9°17' de latitud norte y los 72°18' hasta los 73°43' de longitud oeste.

Algunos de los municipios señalados conforman la Provincia de Ocaña (Ábrego, Ocaña, Convención, La Playa de Belén, Hacarí, Teorama, San Calixto, El Carmen, El Tarra, Río de Oro y González), tienen como centro de actividades económicas a Ocaña y cubren una extensión de 947.000 hectáreas. Por otra parte, los municipios de La Esperanza y Cáchira, debido a su localización geográfica, a su vinculación con la infraestructura vial existente y a su histórica relación comercial y productiva, mantiene como epicentro de gestión económica a la ciudad de Bucaramanga, mientras que el municipio de Tibú realiza sus actividades con la ciudad de San José de Cúcuta, capital del departamento de Norte de Santander, por razones similares a las anteriormente indicadas.

En el departamento de Norte de Santander la cuenca del río Catatumbo tiene una extensión de 16.626 kilómetros cuadrados, lo que representa el 74,5% de su territorio. Todos los municipios del Área de Desarrollo Rural se encuentran dentro de esta gran cuenca y son bañados por este río, con excepción de una parte de los municipios de Río de Oro y Cáchira y la totalidad del municipio de La Esperanza, los cuales pertenecen a la cuenca del río Magdalena.

En el Área se encuentran diversas Zonas Agroecológicas, las cuales le imprimen características particulares al paisaje y a las oportunidades productivas de la región. De acuerdo con estas condiciones, en la zona se encuentran municipios localizados en las Zonas Agroecológicas Co, Kb, Kp, Kr, Ku, y Ky; se ubican en alturas menores de los 1.000 metros sobre el nivel del mar y tienen temperaturas superiores a los 24 grados centígrados. También existen municipios pertenecientes a las Zonas Agroecológicas Ma, Mc, Me, Mf, Mg y Mk, los

cuales se encuentran entre los 1.000 y 2.000 msnm y alcanzan una temperatura que oscila entre 18 y 24 grados centígrados.

Los suelos de la región muestran condiciones físicas y químicas diferenciales, de acuerdo con la zona en la que se encuentren ubicados.

En la zona cálida, algunos son derivados de materiales finos, son moderadamente profundos y de fertilidad moderada. Otros son formados a partir de materiales sedimentarios y presentan fertilidad moderada a baja, en tanto que en ciertas partes de la región los suelos son derivados de materiales ígneos, presentan baja fertilidad y son susceptibles de erosión, así como también se presentan suelos derivados de materiales heterogéneos, con baja y moderada evolución, bien drenados y superficiales y rocosos.

En la zona templada, los suelos son formados de materiales sedimentarios, presentan baja a moderada evolución y son de fertilidad baja a moderada. Son susceptibles a la erosión y locamente pedregosos. Otros suelos presentan baja evolución, muy superficiales a moderadamente profundos, bien drenados y de fertilidad moderada.

De acuerdo con la descripción general de los suelos, el relieve de la zona también es bastante diverso. La topografía varía desde zonas totalmente planas y ligeramente onduladas a otras de cordillera y piedemonte, las cuales llegan a ser fuertemente quebradas, con pendientes superiores al 50%.

Las condiciones climáticas, además de las características de temperatura que enmarcan a los pisos térmicos cálido y medio de la región, están definidas por regímenes de lluvia bien establecidos y por niveles de humedad relativa derivados de estas características.

En la zona cálida se localizan dos provincias: una semiárida y subhúmeda (500 á 2.000 milímetros de lluvia anual) y otra, húmeda y perhúmeda

(2.000 á 4.000 milímetros de lluvia anual). En la correspondiente al clima medio se encuentran las provincias subhúmeda (800 á 1.000 milímetros anuales de lluvia), la húmeda y perhúmeda (1.000 á 4.000 milímetros de lluvia por año).

Con base en cifras de la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria URPA (2.003), el suelo en el Área de Desarrollo, en un 80% se encuentra distribuido en tierras en descanso, rastrojos, tierras erosionadas y bosques. Un 13% se dedica a actividades de producción pecuaria y se encuentra cubierto de pastos naturales, en tanto que el 7% restante corresponde a la producción de cultivos.

Dentro del subsector agrícola una tercera parte es para cultivos de explotación intensiva como tabaco, cebolla, frijol, tomate y otras hortalizas. Las otras dos terceras partes están ocupadas por cultivos permanentes como cacao, café, caña panelera, palma africana, plátano y cítricos.

En lo ambiental existen procesos y presiones sobre los recursos que han llevado a niveles críticos de sostenibilidad de recursos.

Un problema de gran importancia en el Área de Desarrollo está representado por el proceso constante y continuo de desertificación, debido al empleo de cobertura de paja picada sobre los sembradíos de cebolla. La paja se extrae de los pastizales nativos y se considera que la permanencia en el uso de esta práctica por los productores, teniendo como referencia las expectativas de ampliación del cultivo de la cebolla, puede inducir procesos de desertización o desertificación en cerca de 50.000 hectáreas, debido que para cubrir una hectárea de esta hortaliza se requiere podar totalmente una hectárea de pastizal nativo.

Los procesos de tala y de explotación de pastizales nativos en una zona donde la evaporación

es superior a la precipitación, ha llevado a la reducción progresiva de la capacidad productiva del suelo, por la disminución en la disponibilidad de agua.

El empleo de sistemas de riego, como el ramillón, que requiere aproximadamente de 12.000 metros cúbicos de agua para cada hectárea de cebolla, ha sido protagonista importante de esta situación y repercutió en la necesidad de evaluar e incorporar en algunos cultivos, sistemas apropiados de aspersión, principalmente en razón a la disminución de la cantidad de agua aplicada durante el período vegetativo del cultivo.

Otra condición limitante del cultivo, en su relación con el ambiente, radica en el excesivo empleo de bovinaza para fertilizar el suelo. En la cebolla se utilizan entre 32 y 180 toneladas de este abono, aplicada sin ningún proceso de descomposición, lo cual altera la actividad biológica del suelo y sirve como escenario favorable para propiciar la ocurrencia de problemas fitosanitarios importantes.

Todo lo anterior ha jugado un papel fundamental para ocasionar el empobrecimiento progresivo de los múltiples actores que intervienen en los diferentes sistemas productivos que se desarrollan en la cuenca del río Catatumbo.

Razones relacionadas con el uso inadecuado de los recursos agua y suelo, además de ser consideradas como responsables de los altos costos de producción, frente a una situación en la que existe incertidumbre de la producción y falta de seguros de cosecha, ha atentado contra la permanencia de actores productivos en la región y ha forzado el desplazamiento de las áreas productivas hacia lugares con menores capacidades y aptitudes para la producción de cebolla.

Si bien la producción de la cebolla se constituye en el cultivo eje de los sistemas productivos de la región y ha impulsado el crecimiento de

sectores específicos de la misma, también se ha convertido en un obstáculo para garantizar que la conformación productiva de los sistemas mantengan los componentes encargados de soportar las demandas y necesidades relacionadas con la seguridad alimentaria de los productores y sus familias.

Esta situación ha derivado en un fortalecimiento de la dependencia externa por alimentos que conforman la canasta familiar y que anteriormente eran producidos en las mismas fincas de la zona. Son los casos de la leche y sus derivados que se traen desde el Sur del Cesar, los huevos de Bucaramanga y Cúcuta, el plátano y la yuca de la zona productora de cacao, las frutas de Santander, entre otros productos.

Desde el punto de vista de formulación y aplicación de políticas que velen por el adecuado uso del agua, es imperativo establecer los mecanismos necesarios para determinar los niveles requeridos de consumo por la población de Ocaña, con el objeto de evitar la ocurrencia de dificultades, por intereses específicos, tanto desde el área urbana, como rural en los municipios.

De manera complementaria es urgente el establecimiento de una estrategia binacional (Colombia – Venezuela) para garantizar la seguridad de la cuenca, en razón a que sus aguas aportan el 60% del agua dulce que ingresa al lago de Maracaibo.

## 1.2. Descripción Socioeconómica

El Área de Desarrollo Rural del Catatumbo se puede considerar preponderantemente rural. La población total de la región asciende a 352.725 habitantes, de los cuales 208.822 (59%), se encuentran localizados en el área rural y dependen económicamente de lo producido en este subsector.

Esta región se puede considerar de alta pobreza y de bajos niveles de calidad de vida. Lo anterior se sustenta en cifras oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI %) alcanza para esta provincia un valor de 55,57%, el cual es superior al promedio nacional e indica las precarias condiciones de vida de la población en estos municipios (Tabla 1).

Las actividades más importantes en el Área de Desarrollo Rural están representadas por la agricultura y el comercio. Todos los municipios poseen una importante sección de su territorio dedicada a actividades agropecuarias y, además todos se encuentran dentro del área de influencia de la Cámara de Comercio de Ocaña, con excepción del municipio de Tibú que pertenece a la Cámara de Comercio de Cúcuta.

A pesar de los considerables volúmenes de productos agrícolas y de la fortaleza presente en el medio comercial, en la región no se cuenta con agroindustrias importantes.

La producción agrícola y pecuaria se orienta, principalmente, a abastecer los grandes centros de consumo regional como Cúcuta, Bucaramanga, con algunos productos específicos y a los centros de demanda nacional como la Costa Atlántica (cebolla, tomate y frijol) y el centro del país (cebolla). El café, que representa el 1% de la producción nacional, se dirige a la industria nacional y a la exportación; el cacao se dedica a la industria nacional y el tabaco se utiliza para la exportación (80%) y para el consumo nacional (20%).

Todas las cabeceras municipales poseen servicio de energía eléctrica, en tanto que solo el 54,6% del área rural dispone de este servicio. De la misma manera, la totalidad de las cabeceras municipales cuentan con acueducto y alcantarillado; sin embargo, menos del 30% de la población rural cuenta con estos servicios.

El municipio de Ocaña se caracteriza por focalizar a varias universidades al servicio de la comunidad urbana y rural. Centros de educación profesional como la Universidad Francisco de Paula Santander, la Escuela Superior de Administración Pública, la Universidad Santo Tomás, la Universidad Nacional abierta y a distancia, se destacan entre las principales. Igualmente, todos los municipios del Área cuentan con establecimientos de educación secundaria y las veredas, en su gran mayoría, con planteles de educación primaria.

La infraestructura vial es aceptable para comunicar a las cabeceras municipales de la Provincia con Ocaña; sin embargo, la conexión entre otros municipios es bastante deficiente. Sólo existe carretera pavimentada para comunicarse, desde

Ocaña, con Río de Oro, La Esperanza y Ábrego; las demás vías se encuentran pavimentadas por sectores y otras son carreteables, casi de herradura.

En el área de la Salud, se cuenta con un hospital de segundo nivel localizado en el municipio de Ocaña, el cual tiene una capacidad para 85 camas; adicionalmente, se dispone de siete Puestos de Salud (tres urbanos y cuatro rurales). En otros municipios de esta Área de Desarrollo Rural (Cáchira, El Carmen, Convención, Ábrego y Tibú), existen hospitales de Primer Nivel, con capacidad para 7 camas cada uno y, además en los municipios de Hacarí, San Calixto, La Esperanza, Teorema y El Tarra, se prestan servicios de atención médica a la comunidad con Centros de Salud.

**Tabla 1. Características físicas y socioeconómicas del Área de Desarrollo Rural del Catatumbo 2003**

MUNICIPIO	EXTENSIÓN (kms <sup>2</sup> )	POBLACIÓN			ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR (Cabecera municipal)	NBI %
		Total	Urbana	Rural		
Ocaña	460	100.620	80.047	20.573	1.202	48.88
Abrego	702	37.221	10.416	26.805	1.398	71.80
Cáchira	546	11.615	2.008	9.607	2.025	61.65
Convención	898	25.968	9.453	16.515	1.020	55.85
La Playa	288	8.745	1.124	7.621	1.450	70.00
Hacarí	792	10.487	1.395	9.092	1.050	42.41
Teorema	1.022	12.368	2.095	10.273	1.158	76.44
San Calixto	336	12.994	1.946	11.048	1.650	54.71
La Esperanza	665	12.202	2.551	9.651	1.566	52.03
El Carmen	1.640	25.864	4.834	21.030	761	72.56
El Tarra	675	12.737	3.213	9.524	160	86.14
Tibú	2.696	40.091	13.186	26.905	75	68.57
Río de Oro	1.567	16.985	5.976	11.009	1.260	65.3
González	193	24.378	5.218	19.169	1.300	56.1
Departamento de Norte de Santander						41.8
Departamento del Cesar						56.1
Colombia						35.8



## 2. IDENTIFICACION, LOCALIZACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DEL AREA DESARROLLO RURAL DEL CATATUMBO

### 2.1. Uso actual del suelo

En general, la producción agropecuaria en esta Área de Desarrollo Rural está representada, desde el punto de vista agrícola, por cultivos de Cebolla de Bulbo Ocañera, Tomate para mesa, Frijol Rosado Zaragoza, Café, Cacao, Caña Panelera, Tabaco, y algunos frutales. El componente pecuario está representado por la producción de bovinos, en pastos naturales y la avicultura.

El Área de desarrollo Rural del Catatumbo tiene una extensión de 12.480 kilómetros cuadrados, los cuales, en su mayoría (68,56%), se encuentran en actividades agropecuarias El 8,04% se dedica a la producción agrícola (cultivos semestrales 3,5%, cultivos anuales 0,57% y cultivos permanentes y semipermanentes el 3,97%). El resto de la superficie se encuentra en pastos y solamente el 40% de esta extensión está integrada a la producción pecuaria (Tabla 2).

**Tabla 2. Sistemas de producción agropecuarios. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo**

MUNICIPIO	CEBOLLA	FRÍJOL	CACAO	TOMATE	CAÑA PANELERA	TABACO	MAÍZ	GANADERÍA
Ábrego	1360	700		260	111	1150	320	4522
Cáchira		20		24			30	8210
Convención		550	609	26	3520		20	1406
El Carmen	140	470		130			330	2316
El Tarra		50	1080				60	765
González	80	160		28	1670			--
Hacarí	80	520	285	28			28	2244
La Esperanza		240	450				400	70062
La Playa	690	280		160		30		2188
Ocaña	400	170		880		10		5933
Río de Oro	60	410	25	24	50	10	1.160	45678
San Calixto	90	150	518	40	269		550	1968
Teorama	20	200	1091	30	566		70	1848
Tibú			3651		82		700	13815
TOTAL	2920	3.920	7709	1630	6507	1200		

° Hectáreas al año °° Cabezas de ganado bovino

## 2.2. Priorización de sistemas de producción

Con base en la revisión de información institucional, complementada con el reconocimiento de la zona, es posible identificar el ambiente regional, fundamentado en aspectos de carácter político, características de tipo físico, de orientaciones y localizaciones productivas agropecuarias y de información socioeconómica, entre otros aspectos.

Particularmente en lo relacionado con el componente productivo agropecuario, el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo presenta diversidad de sistemas de producción, los cuales muestran roles diferenciales dentro de los mismos, así como también participaciones específicas en la generación de ingresos familiares, en el autoconsumo, en la participación en mercados y en la producción de materias primas y productos procesados, principalmente.

Con el objeto de determinar específicamente los sistemas de producción que, en consenso sean considerados como los más importantes impulsores del desarrollo actual y futuro de la región, al igual que asignar prioridades a los sistemas de producción actual y potencial, se procedió a desarrollar eventos participativos amplios para propiciar la concertación entre las instituciones y las comunidades locales.

Este proceso, además de exigir la mayor rigurosidad en su desarrollo, principalmente en términos de su transparencia, equidad y participación ordenada, también descansa en el reconocimiento de desarrollos similares existentes en la región, los cuales han sido de gran utilidad para adelantar actividades de planificación, ordenamiento y ejecución de acciones específicas, a nivel institucional y territorial.

Para precisar los sistemas de mayor prioridad se procedió participativamente a establecer y valorar

una serie de criterios, posiblemente similares o complementarios a los ya utilizados en procesos anteriores en la región. Estos criterios abarcan aspectos de tipo económico, productivo, social, comercial y ambiental, principalmente.

Algunos de los criterios definidos fueron: área fijada para la especie eje del sistema de producción en el área de desarrollo rural, número de productores involucrados en esta actividad, tipologías de productores que se encuentran dedicados al sistema de producción, número de municipios en los que existe y es importante el sistema de producción, capacidad para la generación de empleo e ingresos, efectos sobre la sostenibilidad regional, entre otros aspectos.

Con base en la aplicación de estos criterios se procede a realizar una revisión y actualización de los resultados de procesos similares realizados que permitan establecer las prioridades de los sistemas productivos que se consideran con ventajas y fortalezas para ser posiblemente incorporados dentro del Programa de Desarrollo Rural y el Proyecto Región para el Área de Desarrollo Rural.

La priorización adelantada también aporta para la identificación de espacios reales en los cuales se focaliza actual o potencialmente una actividad productiva y comercial específica, para la evaluación y reconocimiento de la distribución de la infraestructura productiva y comercial disponibles y, de manera muy especial, para la identificación de comunidades y productores vinculados directamente en la producción y comercialización de las especies de interés.

La definición de los sistemas de producción prioritarios se adelantó en el marco de un Taller Participativo para la Caracterización Técnica y Socioempresarial de Sistemas de Producción Prioritarios en Áreas de Desarrollo Rural, en el cual, para el caso del Área del Catatumbo, se

contó con la participación de comunidades de los municipios que conforman el Área de interés, así como de instituciones de importancia regional y local. Entre las instituciones se cuenta al Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER, la Asociación de Cebolleros Corregimiento Quebrada La Esperanza “ASOEC”, la Asociación de Productores Agropecuarios La Labranza, ASOHOFrucol, la Asociación de Usuarios del Distrito de Riegos de Ábrego ASUDRA, la Federación Nacional de Paneleros Comité Norte de Santander, La Federación Nacional de Cacaoteros FEDECACAO, la Asociación de Cultivadores de Cebolla del municipio de Ábrego ACCA y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA.

Los sistemas de producción priorizados correspondieron a la Cebolla Ocañera, el Frijol, la Caña Panelera y el Cacao. Estas especies son consideradas como las de mayor trayectoria productiva en la zona, así como sobre las que se podría construir el futuro agropecuario competitivo de la región. Los criterios de base establecidos en el proyecto fueron complementados con algunos otros, propuestos por los participantes, principalmente en aspectos de seguridad alimentaria, uso de mano de obra familiar, respuesta a demandas de dietas en la población y posibilidades de transformación a nivel local, entre otros aspectos.

En esta Área de Desarrollo Rural, también conocida como la Cuenca Alta del Río Catatumbo, los cultivos de cebolla y frijol conforman un mismo sistema o arreglo productivo en el espacio y en el tiempo. La cebolla Ocañera es el cultivo eje y el frijol rosado Zaragoza es el cultivo que entra como relevo.

La cebolla es un cultivo raizal y es considerado por los agricultores como un elemento importante de su cultura. Igualmente, la aceptación y profunda generalización de la producción de cebolla en

esta Provincia, le ha merecido el reconocimiento internacional de ser la región más grande del mundo, dedicada a la siembra de esta hortaliza, donde la reproducción asexual por bulbos, es una práctica definitiva en la producción.

Además de esta condición, esta especie se definió como prioritaria en razón al número de productores involucrados en su explotación, al área sembrada, al crecimiento potencial del cultivo, a la importancia en la generación de ingresos, a la participación en el uso de mano de obra familiar, a la apertura de mercados agroindustriales y a la posibilidad de incorporar valor agregado al producto en el ambiente regional.

De la misma manera, el frijol rosado Zaragoza, teniendo en cuenta que es cultivado por los mismos productores de cebolla, coincide con la mayoría de los criterios de priorización expuestos para esta especie, con excepción del papel que cumple frente al pronto desarrollo de agroindustrias regionales y el relacionado con la posible facilidad para incorporar valor agregado local al producto; sin embargo, es muy importante para la seguridad alimentaria de los pobladores de la región.

En la región de transición entre la zona alta y la media, el cultivo de la caña panelera posee mucho arraigo entre las comunidades, lo cual se consolida mucho más en razón a la referencia mundial, realizada en 1750 por Fray Juan Santa Gertrudis O. F. M., quien reportó la producción de panela en Ocaña en su libro “Maravillas del mundo”. Esta especie es una importante generadora de ingresos en el campo, a pesar de la alta inestabilidad de sus precios, cuenta con un gran número de cultivadores dedicados a su explotación, transformación y comercialización, es alta generadora de empleo rural y nutre una agroindustria con altas potencialidades de transformación comercial.

En la parte baja del Área, es el cultivo de cacao el que se refiere con mayor importancia por las comunidades, debido a toda la tradición que representa su cultivo desde la época de la colonización de las selvas del Catatumbo. Esta razón se fortalece mucho más si se considera el número de productores involucrados en su explotación, al área sembrada, la potencialidad de ampliación del cultivo, la capacidad para la generación de ingresos, el uso de mano de obra familiar y contratada y la creciente atención hacia el cubrimiento de demandas de mercados nacionales e internacionales.

Una cualidad muy importante de los sistemas de producción priorizados radica en la identificación amplia que los productores asignan a estas especies como las principales responsables de la generación de ingresos a nivel de finca. Esta situación se puede sustentar fácilmente a partir de la revisión del destino de estos productos, el cual se dirige, en alta proporción, a abastecer mercados del país y del exterior.

### **2.3. Caracterización general de los sistemas de producción prioritarios**

#### **2.3.1. Sistema de producción Cebolla Ocañera**

La zona productora de cebolla se encuentra localizada entre los 1.200 y los 1.900 metros de altura sobre el nivel del mar, con una precipitación promedio anual de 1.100 milímetros, distribuida en los meses de abril-mayo y agosto-octubre, en los cuales se presenta el 70% de la lluvia total.

Si se toma como referencia la zona donde se encuentra localizado el Distrito de Riego de Ábrego, que corresponde con la de mayor concentración en la producción de cebolla, la temperatura media anual es de 20.3 grados centígrados; la humedad relativa promedio anual es de 78%; la evaporación total anual es de 1.770 milímetros; el brillo solar varía, en promedio

mensual entre 4.8 y 7.4 horas / día; la velocidad promedio del viento, a 2 metros sobre la superficie, oscila entre 1.3 y 1.8 m/seg., lo cual enmarca una zona característica de clima es medio seco con una gran tendencia a la desertización.

De acuerdo con la clasificación de las Zonas Agroecológicas Homogéneas (ICA-IGAC), la predominante en las áreas dedicadas a la producción de cebolla Ocañera es la Ma.

La cebolla cultivada en el Área de Desarrollo Rural se localiza en 3.010 hectáreas (Tabla 3), en las que participan cerca de 7.500 productores quienes emplean aproximadamente 1.326.000 jornales, de los cuales el 90% corresponden a mano de obra familiar. La forma de explotación, acorde con las características de arreglos sociales de producción en la zona, es la "medianía" la cual es en un arreglo entre el propietario del terreno y un agricultor para realizar una siembra de cebolla.

Este arreglo consiste en que el propietario de la tierra aporta el terreno abonado, presta la semilla, avala o fía al mediero para lo necesario en la manutención del cultivo, gestiona la adquisición de los insumos agroquímicos y cubre la mitad de los gastos correspondientes a la adquisición de los agroquímicos. Por su parte, el mediero aporta la mano de obra para el manejo del cultivo, la cual es, en la mayoría de los casos, en un 90% familiar y la mitad del valor de los agroquímicos utilizados en el cultivo. Una vez se venda la producción los ingresos se reparten por igual (50% y 50%).

La producción por hectárea oscila entre 15 y 30 toneladas, calculándose el valor de la producción total de la región en 52.800 millones de pesos, producidos en una superficie que representa aproximadamente el 20.5% de la producción nacional de cebolla de bulbo.

**Tabla 3. Localización de la Producción de cebolla Ocañera. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo**

MUNICIPIO	ÁREA MUNICIPAL POR AÑO (HA.)	CENTRO DE COMERCIALIZACIÓN	DESTINO DEL PRODUCTO
Ábrego	1.360	Abrego y Ocaña	Consumo Nacional
La Playa	690	Ocaña	Consumo Nacional
Ocaña	400	Ocaña	Consumo Nacional y semilla regional
El Carmen	140	Ocaña	Consumo Nacional
González	80	Ocaña	Consumo Nacional
San Calixto	90	Ocaña	Consumo Nacional
Villa Caro	90	Ocaña	Consumo Nacional
Hacarí	80	Ocaña	Consumo Nacional
Río de Oro	60	Ocaña	Consumo Nacional
Teorama	20	Ocaña	Consumo Nacional
<b>TOTAL</b>	<b>3.010</b>		

Fuente: Corpoica. Unidad Local Ocaña, 2005

La semilla es vendida directamente por los productores, es decir, que en esta actividad comercial no se encuentra participación de los intermediarios. La cebolla para el consumo en fresco es comercializada principalmente en Ocaña, por mayoristas locales y transportadores, en tanto que una pequeña porción se mercadea en Ábrego. La producción global tiene como destino principal la Costa Atlántica (60% de la producción), en especial la ciudad de Barranquilla, aunque también se dirige hacia otras ciudades como Montería, Sincelejo, Magangué y Santa Marta. El 40% restante se dirige a mercados de Bogotá, Bucaramanga, Cúcuta y Medellín.

### 2.3.2. Sistema de producción Frijol Rosado Zaragoza

El cultivo del frijol rosado tipo Zaragoza en la Provincia de Ocaña está muy vinculado a la producción de cebolla; se siembra, en un vínculo de cultivo relevo, en el mismo espacio que ocupó la hortaliza, durante el periodo de reposo que

requiere la cebolla para hacerse apta para la siembra. Dadas las características productivas y socioeconómicas del frijol, es considerado también como cultivo eje, durante el periodo de su proceso productivo, en razón a que directamente no compite con ningún otro y, por el contrario, se constituye en una importante fuente de ingresos en efectivo, de alimento y de demanda de mano de obra en la región.

El área de cultivo se estima en 3.936 hectáreas por año, en la Provincia de Ocaña, de las cuales el 78% se desarrolla como relevo en la cebolla Ocañera. En su producción se encuentran vinculados aproximadamente 7.500 pequeños productores, quienes emplean más de 450.000 jornales al año y generan unos ingresos brutos superiores a los 15.000 millones de pesos. El 85% del volumen producido se orienta a mercados externos a la región, especialmente para el consumo en la costa Atlántica; el 7% se emplea como semilla y el resto se dedica al consumo local (Tabla 4).

**Tabla 4. Localización y Destino de la Producción de Frijol Rosado Zaragoza. Provincia de Ocaña 2005**

MUNICIPIO	ÁREA MUNICIPAL POR AÑO	CENTRO DE COMERCIALIZACIÓN	DESTINO DEL PRODUCTO
Ábrego	700	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
Convención	550	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
Hacarí	520	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
El Carmen	470	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
Río de Oro	410	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
La Playa	280	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
La Esperanza	240	Bucaramanga	Consumo Regional
Teorema	200	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
Ocaña	170	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
González	160	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
San Calixto	150	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
El Tarra	50	Ocaña	Consumo Costa Atlántica y Regional
Cáchira	20	Bucaramanga	Consumo Regional
Villa Caro	16		Consumo Costa Atlántica y Regional
TOTAL	3.936		

26

El frijol rosado Zaragoza es de hábito de crecimiento arbustivo, con un ciclo de vida de 75 a 80 días, alto poder productivo y de grano grande. El rendimiento por hectárea en suelos cebolleros puede ser de 2 toneladas y en suelos no cebolleros de 1.4 toneladas.

La zona productiva está localizada entre 1.100 y 1.900 metros sobre el nivel del mar, en un clima medio seco y con las demás características particulares de las Zonas Agroecológicas Homogéneas Ma y Mc.

El frijol rosado es comercializado casi en su totalidad en Ocaña, tiene como destino los mercados de la Costa Atlántica, donde tiene una buena demanda por razones relacionadas con su tamaño, bajo tiempo de cocción y condiciones externas del grano, acordes culturalmente con la demanda del Caribe.

El frijol se comercializa por los productores en presentaciones de bulto (62,5 kilos), en tanto que en los supermercados se empaqueta en bolsas de diferentes tamaños (libra, kilo).

### 2.3.3. Sistema de producción caña panelera

La zona productora de caña panelera está localizada entre los 400 a los 1.200 metros sobre el nivel del mar, pertenecientes a provincias húmedas y perhúmedas, con precipitaciones de 1.000 a 4.000 milímetros anuales y con todas las características de las Zonas Agroecológicas Me, Mf y Mg.

La zona productora es fundamentalmente la cuenca de la quebrada Búrbura, ubicada entre los municipios de Convención, Teorema y González, en los que existe una cultura panelera que data de varios siglos.

La producción de caña para panela en el Área de Desarrollo Rural está soportada por la siembra de 6.707 hectáreas, de los materiales POJ 2878, POJ 2714 y PR616329, en las que se encuentran asentados 2.500 productores. Para la producción anual de las 25.200 toneladas de panela que ofrece la región, las cuales alcanzan un valor total de 10.010 millones de pesos y que se orientan en un 60% para mercados de los departamentos de Cesar, Bolívar y Magdalena, se demandan 456.000 jornales al año.

La producción promedio de panela por hectárea es de tres y media toneladas, las cuales se alcanzan con la aplicación de unos niveles de uso de tecnología muy bajos, principalmente en lo relacionado con la selección de variedades utilizadas, el manejo del cultivo y la eficiencia del proceso de transformación, de manera particular, en la distribución y acopio de la materia prima para la molienda.

Los cultivos existentes en la región tienen, en su mayoría, más de 20 años, expresando la alta sostenibilidad productiva de la zona, hecho que puede ser explicado, en parte, por la forma como acostumbran los productores, con excepción de los localizados en el municipio de Ábrego, a realizar el corte de la caña. Este corte es por “entresaque”, que consiste en cortar únicamente la caña madura.

De acuerdo con las características geográficas de la zona productora, así como por la relación con los mercados, la producción de panela, en un 60% es consumida en los pueblos de la cuenca del río Magdalena, lugares hacia donde es trasladada por transportadores acopiadores. El 40% restante de la producción se dedica al consumo regional, contando con los Centros de Acopio de los municipios de Ocaña, Convención, Tibú y El Tarra (Tabla 5).

**Tabla 5. Producción y comercialización de panela. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo 2005**

MUNICIPIO	ÁREA MUNICIPAL POR AÑO	CENTRO DE COMERCIALIZACIÓN	DESTINO DEL PRODUCTO
Convención	3.520	Ocaña y Convención	Regional y Valle del Magdalena
González	1.670	Ocaña	Regional y Valle del Magdalena
Teorema	566	Ocaña	Regional y Valle del Magdalena
San Calixto	269	Ocaña	Regional y Valle del Magdalena
El Tarra	239	Ocaña y El Tarra	Regional
Villa Caro	200	Ocaña	Regional
Tibú	111	Tibú	Regional
Abrego	82	Ocaña	Regional y Valle del Magdalena
Río de Oro	50	Ocaña	Regional y Valle del Magdalena
<b>TOTAL</b>	<b>6.707</b>		

### 2.3.4. Sistema de producción cacao

La zona productora de cacao está localizada entre los 200 a los 1.100 metros sobre el nivel del mar, en áreas correspondientes a provincias húmedas y perhúmedas, con precipitaciones de 2.000 á 4.000 milímetros anuales y con las características específicas de las Zonas Agroecológicas Ks, Ku y Kv.

La producción de cacao está ubicada en los municipios de Tibú, El Tarra, Teorama, Convención, San Calixto, Hacará, La Esperanza y El Carmen. El cultivo inició su expansión a partir del proceso de colonización de la cuenca baja del río Catatumbo, principalmente en razón a su precio atractivo y a la aptitud de estas tierras para su cultivo, con base en semillas provenientes de Venezuela.

El cacao se siembra en asocio con el plátano y se encuentra en manos de 3.800 productores

en la región, quienes desarrollan las diferentes actividades del cultivo con base en mano de obra familiar.

En promedio se producen 460 kilogramos de cacao por hectárea, rendimiento bastante bajo, que puede ser explicado por el carácter de “cosecheros” (90%) que tienen estos agricultores, quienes se dedican a extraer el producto de la plantación, sin preocuparse por utilizar prácticas adecuadas de manejo y conservación productiva de la misma.

El cacao es un producto que en su totalidad es absorbido por la industria y su comercialización está controlada por dos o tres de estas empresas. En cada centro de producción existen uno o dos intermediarios, quienes adquieren el producto directamente de los agricultores, actuando como intermediarios de los grandes compradores industriales. (Tabla 6).

**Tabla 6. Producción y comercialización de cacao. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo 2005**

MUNICIPIO	ÁREA MUNICIPAL	CENTRO DE COMERCIALIZACIÓN	DESTINO DEL PRODUCTO
Tibú	3.651	Tibú	La Industria Chocolatera
Teorama	1.091	Ocaña	La Industria Chocolatera
El Tarra	1.080	Ocaña, El Tarra	La Industria Chocolatera
Convención	609	Ocaña	La Industria Chocolatera
San Calixto	518	Ocaña	La Industria Chocolatera
La Esperanza	450	La Esperanza y Bucaramanga	La Industria Chocolatera
Hacará	285	Ocaña	La Industria Chocolatera
Río de Oro	25	Ocaña	La Industria Chocolatera
TOTAL	7.709		

### **3. TECNOLOGIA LOCAL DE PRODUCCIÓN, COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DEMANDAS TECNOLÓGICAS DE LOS SISTEMAS PRIORITARIOS EN EL ÁREA DE DESARROLLO RURAL DEL CATATUMBO**

**E**n el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo se priorizaron participativamente cuatro sistemas de producción: cebolla ocañera, frijol rosado Zaragoza, caña panelera y cacao, representados por más de 20.000 productores.

A nivel de la región de trabajo la cebolla ocañera la siembran cerca de 7.500 productores y cubre una superficie superior a las 3.000 hectáreas, la venta del producto se realiza en gran parte fuera del departamento (región Caribe e interior), principalmente para el consumo en fresco, es un importante generador de trabajo familiar y posee un alto potencial de expansión productiva y comercial.

El frijol lo cultivan la mayor parte de los mismos 7.500 productores que se dedican al cultivo de la cebolla ocañera, en una superficie cercana a las 4.000 hectáreas. Se considera un alto generador de empleo rural, de ingresos y de producto para el consumo interno. La mayor parte de la producción regional se comercializa en la costa atlántica y en el interior.

La caña panelera es un cultivo de alta tradición en la región; actualmente su producción está representada por la participación directa de cerca de 2.500 productores que siembran más de 6.700 hectáreas. La panela producida se utiliza, en una alta proporción, para abastecer mercados de la región Caribe y el resto se dirige a mercados regionales y locales.

Alrededor de la producción de cacao se encuentran cerca de 4.000 productores, quienes en promedio cultivan dos hectáreas, lo que representa una superficie cultivada en la zona de un poco menos de 8.000 hectáreas. La industria chocolatera ha diseñado una estrategia, por medio de una amplia presencia de intermediarios, para que ellos se encarguen de comprar el cacao en las fincas y luego sirvan de abastecedores, en volúmenes importantes, de las demandas de las empresas con las que han establecido convenios que le permita ser acreedores de considerables márgenes de intermediación.

#### **3.1. Tecnologías locales de producción (TLP), costos de producción y demandas tecnológicas**

Los sistemas de producción priorizados participativamente se encuentran en manos de diferentes tipologías de productores, quienes los manejan, desde el punto de vista tecnológico y productivo, con características acordes con la conformación biótica de sus sistemas, con las condiciones edáficas y climáticas de la región, con sus posibilidades de acceso a factores productivos, con base en su conocimiento y experiencia y, principalmente, a partir de su objetivo productivo y de la

función que cada especie cumple dentro de sus sistemas.

Esta situación integral deriva en la definición y utilización por los productores de una serie de productos y prácticas tecnológicas que identifican, dentro de un marco con límites de generalización, un conjunto de técnicas de manejo, desde el momento de la definición de la fecha de inicio de la actividad productiva, hasta el momento de la cosecha o recolección del producto agropecuario, que servirían para representar a los productores de la región en cada especie prioritaria. Esa es la denominada Tecnología Local de Producción (TLP).

Los costos de producción presentados hacen relación a los asociados con el uso de la tecnología local de producción para zonas características de la región en las que los sistemas de producción priorizados son reconocidos como actividades de importancia productiva y económica.

Las demandas tecnológicas son el reflejo de las necesidades de información tecnológica validada a la que los productores puedan acceder para enfrentar favorablemente, acorde con sus objetivos y posibilidades socioeconómicas, físicas y productivas, cada uno de los limitantes productivos y tecnológicos identificados en sus sistemas de producción prioritarios.

### **3.1.1. Sistema de producción de cebolla ocañera**

#### **3.1.1.1. Tecnología local de producción para la cebolla ocañera**

La preparación del suelo para la cebolla ocañera se inicia con la elaboración de eras o camas, que generalmente tienen una longitud de 7 a 10 metros, un ancho de 1.20 metros y de 20 a 40 centímetros de altura. La era varía en sus medidas de largo en función de la destreza del regador para manejar el ramillón para la

aplicación del riego; el ancho estipulado es el que más facilita las labores de cultivo y el alto va a depender de la pendiente del terreno, con el objeto de propiciar un mayor escurrimiento del exceso de agua suministrada, de tal manera que entre más plano sea el terreno, las eras serán más altas y viceversa.

Durante los meses de marzo y abril se comienzan las labores de preparación del terreno. Inicialmente la tierra se pica con azadón, o se ara con tractor; posteriormente, se mulle con azadón o con rotovator, se empareja o nivela el suelo y finalmente se “raya”, es decir, se trazan las eras o camas.

Una vez rayado el suelo se aplica la bovinaza, esparciéndola de manera uniforme sobre la era. Esta materia orgánica se incorpora al suelo, entonces los productores realizan la “repica”, con un azadón, mezclando esta materia orgánica con una capa de suelo de un espesor de 20 centímetros. A continuación se realiza la construcción definitiva de las eras o camas.

Con esta preparación de suelo es posible adelantar, consecutivamente, una cosecha de cebolla, una de frijol rosado o Zaragoza, otra de cebolla y se termina con una de frijol. Existen casos, poco comunes, en los que se desarrollan dos o tres cosechas consecutivas de cebolla.

Regularmente este proceso se lleva a cabo uno o dos meses antes de Semana Santa, debido a que en seguida de esta semana los productores acostumbrar sembran porque se estima que comenzarán las lluvias.

La bovinaza es importada del sur del departamento del Cesar y los productores la adquieren a finales de año anterior o a principios del año de la siembra, cuando las condiciones de verano, en el sur del Cesar, permiten el manejo y transporte de este abono.

La propagación de la cebolla Ocañera, se desarrolla a partir de bulbos, es decir, es mediante una reproducción asexual. Este sistema garantiza la estabilidad genética del material, pero, desde el punto de vista sanitario se considera como un limitante, porque mantiene grados importantes de infestación con hongos y bacterias de una cosecha a otra.

Los bulbos para semilla son producidos en algunas veredas del municipio de Ocaña (Quebrada de la Vaca, Llano Verde, Quebrada La Esperanza), las cuales se han especializado en producir material para propagación, mediante el uso de una técnica de selección propia.

Esta técnica se basa en la selección del producto desde el punto de vista comercial. Por lo tanto los bulbos producidos se clasifican en bulbos que se dirigen al mercado de consumo en fresco y bulbos utilizados como semilla.

La cebolla que se dirige al mercado en fresco corresponde a los bulbos que provienen de plantas de muy buen desarrollo, las cuales regularmente solo producen de uno a dos bulbos. Dentro de la cebolla utilizada como semilla, existen dos categorías: la “semilla básica” y la “semilla comercial”.

La denominada “semilla básica”, es la que proviene de plantas vigorosas, que producen entre tres y cinco bulbos, de los cuales siempre se excluye el del centro por razones del desarrollo esperado del cultivo. Esta semilla es la que los productores utilizan en sus propias siembras. La otra semilla es la denominada “semilla comercial” que está representada por el resto de la producción del cultivo y es la que se vende como semilla para diferentes productores; esta semilla cuando posee un diámetro muy reducido se denomina “riche” y se considera de baja calidad para su siembra, pero tiene una aceptación importante en ciertos mercados para la producción de encurtidos.

Los bulbos seleccionados para semilla se dejan en un periodo de reposo o latencia de aproximadamente 60 días, antes de la siembra. En este lapso la semilla es almacenada en unas bodegas, denominadas “tambos” o “soberados”, muy bien ventiladas y construidas en dos niveles para el almacenamiento de la semilla. Tienen piso de baldosa, cerámica, madera o lata, sobre el cual se extiende la cebolla en capas de 20 centímetros de grosor. La semilla almacenada es periódicamente removida y revisada para extraer los bulbos enfermos o brotados.

Antes de la siembra, con el terreno listo y la semilla en condiciones de ser utilizada, se realiza, si es necesario, un riego para facilitar el enterramiento de los bulbos, de tal manera que solamente el 25% del bulbo quede visible, que es el equivalente a la punta del mismo.

La siembra se hace en hileras transversales a las eras, a una distancia de 10 a 20 centímetros entre plantas y de 20 a 30 centímetros entre hileras, lo que representa entre 180.000 a 260.000 plantas por hectárea. Para sembrar una hectárea, los productores requieren de tres y media a cinco toneladas de semilla, dependiendo del grosor de la misma.

Una vez terminada la siembra se procede a colocar sobre las eras la cobertura, tapa o mulch. Esta labor tiene muchas ventajas para el desarrollo del cultivo y para la conservación óptima del sitio de siembra, a pesar de que también presenta ciertas desventajas, principalmente por favorecer la presencia de babosas y caracoles en el cultivo y, mucho más de fondo, por el daño directo de tipo ambiental, que ocasiona por el deterioro de los suelos y el alto peligro de desertización de la región.

Algunas de las razones favorables por las que los productores utilizan esta práctica corresponden a que la tapa ayuda a conservar la humedad en

el suelo, evita la erosión por el golpeteo del agua de riego aplicada mediante el sistema de ramillón, regula la temperatura del suelo manteniendo un microclima apropiado para la planta, ayuda para el control de malezas, contribuye a incrementar la materia orgánica del suelo, cuando la paja se descompone, impide el apelmazamiento del suelo favoreciendo la cosecha de cebolla, la siembra del frijol y la nueva cosecha de cebolla, lo cual evita la necesidad de realizar nuevas preparaciones del terreno.

Para la cobertura se utiliza pasto seco picado en fragmentos de 10 a 20 centímetros de largo. Las gramíneas más utilizadas son el pasto Puntero (*Hyparrhenia ruffa*), pasto Gordura (*Melinis minutiflora*), pasto Guinea (*Panicum maximum*) y la Paja de Monte (*Paspalum sp.*).

Regularmente se utilizan pastos localizados en laderas improductivas, las cuales, debido a la extracción indiscriminada de estas coberturas son expuestas a severos riesgos de erosión. Los productores no acostumbran sembrar los pastos para la paja en sus predios, sino que la compran en lugares vecinos.

Una vez se ha sembrado la cebolla y se ha extendido la cobertura o paja, se inician las labores de mantenimiento del cultivo. La primera labor es el riego. El sistema de riego mayormente aplicado es el conocido como “riego con ramillón”.

Este tipo de riego tiene diversos componentes:

- Una fuente primaria de agua, sobre la cual se construye una represa o estructura de contención para facilitar la captura del agua, por medio de mangueras, para transportarla al lote o a un tanque de almacenamiento.
- Un tanque de almacenamiento en la parte alta del lote de cultivo.

- Mangueras para abastecer el tanque y para abastecer los canales o zanjas por los que se alimentan de agua a los prados o sembrados de cebolla.

- Un sistema de canales y zanjas, en el sentido de la pendiente, que recibe el agua del tanque o de la fuente primaria y la hace circular por el lote de cultivo. Cada tres eras se elaboran unos hoyos o huecos en los que se deposita temporalmente el agua y facilitar su lanzamiento sobre las eras.

- El ramillón, que es instrumento que consta de una vara de madera de 2 á 3 centímetros de diámetro y 2 metros de largo, con una totuma o ponchera en un extremo, la cual tiene un diámetro aproximado a 25 centímetros, con la que se lanza agua sobre las eras de cebolla, a manera de aspersor.
- El operario que realiza la labor.

El riego por ramillón, si bien, es el más utilizado en la región, los productores también le reconocen algunas desventajas, principalmente en relación con el alto consumo de agua que exige (por cosecha de una hectárea aproximadamente 12.000 m<sup>3</sup> de agua), el alto uso de mano de obra para su utilización (90 jornales por hectárea/cosecha), el desperdicio de terreno para siembra, en razón a que para utilizar este método de riego es necesario cortar las eras cada 7 ó 10 metros, lo que impide aprovechar cerca de 400 metros cuadrados (superficie equivalente al espacio ocupado por las zanjas o canales por donde pasa el agua en el lote), el daño mecánico, debido a que en el agua de riego se deposita arena, la cual ocasiona lesiones en las plantas y propicia la entrada de enfermedades.

La fertilización gira alrededor de aplicaciones de abono orgánico, fundamentalmente bovinaza. La bovinaza es traída del sur del departamento del Cesar y se calcula que anualmente se importan más de 50.000 toneladas, además de los operarios para el manipuleo.

Para la fertilización orgánica con bovinaza, regularmente se utilizan dos bultos por era, es decir, 60 toneladas por hectárea, fraccionándola en dosis de un bulto por era (30 toneladas por hectárea) cada seis meses. Esta fertilización sirve para producir una cosecha de cebolla y una de frijol.

Cuando los productores aplican fertilización química, acostumbran, en promedio, a aplicar 300 kilogramos de nitrógeno, 40 kilogramos de fósforo y 60 kilogramos de potasio por hectárea.

Los agricultores se cuidan de no aplicar cantidades excesivas de nitrógeno, en razón a que pueden ser responsables de elevar las pérdidas en almacenamiento; de igual manera, si se utiliza la bovinaza sin haberse descompuesto y se siembra inmediatamente, se incrementa la agresividad de las plagas y enfermedades en el cultivo.

Los productores acostumbran desinfectar y secar la semilla antes de almacenarla, teniendo en cuenta su reproducción asexual, con el objeto de evitar la permanencia y transmisión de plagas y enfermedades de una cosecha a otra.

El cultivo es severamente afectado por diversas plagas y enfermedades. Dentro de las principales plagas están los Tierreros o trozadores (*Agrotis sp.*, *Feltia sp.*, *Prodenia sp.*), los cuales aparecen atacando a la cebolla cuando existe exceso de humedad en el suelo, situación que es favorecida por la cobertura o tapa. Otra plaga de importancia son las Babosas y Caracoles, cuyos ataques también se encuentran relacionados con la cobertura o tapa, debido a la humedad que genera esta cobertura. Por otra parte, se presentan ataques muy severos del Minador de la Cebolla, *Liriomyza huidobrensis*, la cual es considerada como principal plaga de la cebolla Ocañera y su presencia es más frecuente en épocas de verano. Una plaga que se presenta en

el cultivo, principalmente cuando se ha realizado un manejo inadecuado de la fertilización, son los Trips, *Thrips tabaci*, ocasionada por la aplicación de bovinaza sin descomponer y realizar la siembra al poco tiempo.

Son diversas las estrategias de control de las plagas, dentro de las que sobresale el control químico a partir de la utilización de diferentes insecticidas, en dosis, métodos y frecuencias de aplicación que difieren de manera importante entre los productores.

Las principales enfermedades que reportan los productores en la cebolla son la Mancha Púrpura, causada por *Alternaria porri*, la cual se presenta cuando existen variaciones en la temperatura y la humedad relativa es alta. Otra enfermedad limitante en el cultivo es la Pudrición del Cuello, causada por *Botrytis sp.*, que se presenta en cebollas almacenadas, generalmente por exceso de lluvia en la época de cosecha. Por su parte, en cebollas almacenadas es común el ataque de la Pudrición Blanda Bacterial, *Erwinia carotovora*, principalmente cuando estas cebollas no han sido curadas. En terrenos recién abonados, principalmente con bovinaza, son importantes los ataques de Raíz Rosada causada por el hongo *Pyrenochaeta terrestris* o *Phoma* terrestres.

Al igual que para el caso de las plagas, los productores no tienen un esquema establecido de control de enfermedades y solamente recurren al control sanitario cuando ya los niveles de ataque son severos.

Aproximadamente a los 50 días de sembrada, la cebolla empieza abrir, debido al engrosamiento de los bulbos y, paralelamente, el follaje se comienza a secar. Esta fase es denominada “doblamiento” por los productores y en ese momento se inicia la siembra del frijol.

Una vez la cebolla alcanzó su madurez fisiológica, identificada por el secamiento total del follaje, se arranca la cebolla, evento en el que participan

todos los miembros de la familia. Seguidamente la cebolla recibe el tratamiento denominado “compostura”, actividad generalmente realizada por mujeres y que consiste en la extirpación total de todas las hojas y raíces que presenten los bulbos y de esta manera se adecua para la venta. En estos momentos son frecuentes las pérdidas por exceso de humedad, lo cual es determinante para la reducción de la calidad comercial del producto.

Esta condición también afecta severamente a la semilla almacenada, ocasionando pérdidas superiores al 10%, en la mayoría de los casos a consecuencia de la aparición, en el Tambo, de problemas sanitarios por ataques de hongos y bacterias, debido a la humedad en este lugar de almacenamiento.

En la Provincia de Ocaña, existen aproximadamente 40 comercializadores que reciben el producto, le dan un ligero curado con ventiladores y la empaican en bultos de 12 a 14 kilogramos, denominados “medios”, o en bultos de 50 o 60 kilos, dependiendo del destino.

En la producción de cebolla la calidad está calificada como: Primera, Segunda y Tercera. Cebolla de primera, son las cebollas que además de presentar un aspecto sano y textura firme al tocar, tienen un diámetro igual o superior a 4,5 centímetros. Cebollas de segunda, son las cebollas sanas que tienen un diámetro entre 2 y 4,5 centímetros, y cebollas de tercera o “riche”, son las cebollas que tienen un diámetro inferior a 2 centímetros.

### 3.1.1.2. Costos de producción asociados a la TLP en cebolla ocañera

El costo de producción por hectárea de cebolla ocañera corresponde al calculado con base en el uso de la tecnología local para áreas particulares dentro de la región en la que se consideró como prioritario este cultivo, a partir de la decisión de productores e instituciones.

Los costos calculados pueden presentar algunas diferencias en los montos parciales o totales presentados, si se establecen comparaciones con información de diferentes fuentes; sin embargo, es necesario tener en cuenta que su cálculo se refiere y representa a los productores localizados en los sectores especializados en este cultivo en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo y que corresponde a la tecnología utilizada por los productores típicos de la región.

En la Tabla No.7 se presentan los costos de producción para una hectárea de cebolla ocañera, los cuales ascienden a cerca de 16 millones de pesos, frente a unos ingresos netos mayores a los 3 millones de pesos por hectárea/cosecha.

Los costos totales de producción de cebolla presentan una alta participación de los rubros siembra y semilla (26,4%); manejo fitosanitario (19%); fertilización (12,5%). Por otra parte, el riego representa el 6,22%; la preparación de suelo el 5,6% y la cobertura o tapa el 4,5%.

**Tabla 7. Costos de producción por hectárea Cebolla Ocañera. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo. 2004**

CEBOLLA OCAÑERA COSTOS DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA TECNOLOGÍA LOCAL DE PRODUCCIÓN – 2005				
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	VALOR TOTAL
<b>LABORES</b>				
Picada de las eras	Jornal	65	13.000	845.000
Acarreo e incorporación de bovinaza	Jornal	23	13.000	299.000
Emparejada y rayada	Jornal	16	13.000	208.000
Siembra	Jornal	44	13.000	572.000
Acarreo y colocación tapa	Jornal	16	13.000	208.000
Aplicación pesticidas	Jornal	48	13.000	624.000
Aplicación riego	Jornal	90	13.000	1.170.000
Deshierba	Jornal	5	13.000	65.000
Cosecha y acarreo	Jornal	60	13.000	780.000
Selección y compostura	Jornal	38	13.000	494.000
Subtotal Labores				5.265.000
<b>INSUMOS</b>				
Bovinaza	Bulto	800	2.000	1.600.000
Semilla	Bulto	80	55.000	4.400.000
Paja para la tapa	Camioneta	5	130.000	650.000
Fertilizante Triple 15	Bulto	4	42.000	168.000
Fertilizante Orgánico (úrea 46%)	Bulto	8	35.000	280.000
Herbicidas	Litro	1,5	85.000	127.500
Insecticidas				1.170.000
Fungicidas				1.446.000
Transporte de insumos	Bulto	92	2.000	184.000
Transporte de cosecha	Bulto	352	2.000	704.000
Subtotal Insumos y Transporte				10.729.500
TOTAL COSTOS DIRECTOS				15.994.500
UTILIDAD BRUTA	Bulto	352	55.000	19.360.000
UTILIDAD NETA8				3.365.500

Fuente: CORPOICA, U.L. Ocaña, 2005

### **3.1.1.3. Identificación de limitantes y demandas tecnológicas en cebolla ocañera**

El cultivo de la cebolla es uno de los que más limitantes de carácter productivo, técnico y económico presenta, lo cual deriva en la necesidad de desarrollar, con base en las demandas establecidas, proyectos y actividades de investigación y transferencia de tecnología.

Los limitantes en este cultivo corresponden básicamente a aspectos relacionados con etapas de la pre-producción y con la del manejo del cultivo. Específicamente se presentan serios problemas en el manejo de criterios concretos y fundamentados para la planeación y realización

eficiente de la preparación del suelo y las siembras; de igual manera, existen limitantes importantes en la fertilización, principalmente en la definición de fuentes, dosis y épocas de aplicación, en el riego y en el manejo sanitario de los cultivos.

Esta situación indica que existen serios problemas que aquejan la situación deseable de los productores, las cuales pueden ser enfrentadas con acciones de política sanitaria, de investigación y de transferencia de tecnología, con énfasis en capacitación a productores para el uso adecuado de tecnologías disponibles (Tabla 8).

**Tabla 8. Identificación y priorización de limitantes y demandas tecnológicas en cebolla ocañera. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo**

ACTIVIDAD DE MANEJO	LIMITANTES	DEMANDAS
TOMA DE DECISIONES	No hay planificación de siembras	Planificar siembras de acuerdo a la demanda.
	Baja organización y capacidad de pago de los productores.	Organización de productores Estrategias adecuadas de crédito
PREPARACIÓN DEL TERRENO	Desconocimiento de las características fisicoquímicas del suelo	Implementar programa de capacitación y seguimiento de técnicas sobre manejo y análisis de suelos.
TRAZADO DE ERAS	Falta de conocimiento en sistemas de riego y tecnología de manejo de agua	Capacitación en prácticas de preparación de suelos y manejo de agua
SEMILLA	Difícil consecución de semilla de buena calidad.	Capacitación en criterios y procesos para la producción y selección de semilla de calidad
SIEMBRA	Desconocimiento de época adecuada de siembra.	Capacitación y difusión de criterios para la definición de épocas de siembra desde el punto de vista productivo y económico
TAPA O COBERTURA	Baja disponibilidad de pastos para tapa, generando desertización ambiental	Establecer parcelas para producir pastos, dándoles el cuidado como cultivo
		Evaluación de alternativas de pastos para ser usados como tapa.
DESYERBA	Falta conocimiento de las condiciones del terreno para la aplicación de herbicidas.	Capacitación en reconocimiento y manejo de malezas
RIEGO	Falta de sistemas de riego.	Adecuación de buenos sistemas de riego y construcción de reservorios.
	Faltan sistemas de almacenamiento de agua en época de verano.	Manejo de sistemas de riego alternativos
MANEJO FITOSANITARIO	Falta de conocimientos para aplicación y dosificación de los productos.	Programas de capacitación en manejo de plagas y enfermedades
	Falta de conocimiento en producción orgánica.	Transferencia de tecnologías en producción limpia.
FERTILIZACIÓN BIOLÓGICA	La bovinaza se utiliza solo por tradición y no porque sea la más adecuada, además se aplica sin descomponer.	Determinar requerimientos químicos nutricionales del cultivo, para definir el tipo más adecuado de fertilizante a utilizar.
		Capacitación en la interpretación del análisis de suelos
FERTILIZACIÓN QUÍMICA	Falta conocimiento en los requerimientos del cultivo..	Capacitación en aplicación de fertilizantes y en requerimientos del cultivo.
	Desconocimiento de épocas, dosis y formas de aplicación de los productos	
PRÁCTICAS CULTURALES (DESYERBE)	Falta de conocimiento en técnicas para realizar el desyerbe	Definición del tipo de desyerbe de acuerdo con las condiciones del cultivo y el tipo de terreno
ARRANCADA	Daño a los bulbos permite proliferación de hongos.	Capacitar personal y mejorar tecnologías de cosecha.
Secado	Falta de recursos para construcción de infraestructura de secado.	Diseño de infraestructura adecuada y económica para el secado de cebolla
		Créditos blandos a los productores.
Comercialización	Falta mantenimiento de vías	Organización de productores.
	Falta organización de productores.	
	Falta un sistema adecuado de transporte.	Planeación de la producción
	Inseguridad	Identificación de mercados especializados y realización de acuerdos pactados por escrito

### 3.1.2. Sistema de producción de frijol

#### 3.1.2.1. Tecnología local de producción para el frijol

El frijol se acostumbra a sembrar de dos maneras: como cultivo de relevo de la cebolla o como cultivo principal.

El cultivo de frijol, cuando se desarrolla en relevo de la cebolla se siembra en las mismas eras o camas de la cebolla. Es decir se utilizan eras de 7 a 10 metros de largas, por 1.20 metros de anchas y de 0.20 a 0.40 metros de altura.

Con esta preparación se desarrollan consecutivamente una cosecha de cebolla, una de frijol rosado Zaragoza, una de cebolla y terminan con una de frijol.

El frijol se siembra cuando la cebolla ha iniciado su fase de “doblamiento”, aproximadamente a los 50 días de sembrada.

La siembra del frijol se realiza entre las plantas de cebolla a una distancia de 30 a 40 centímetros entre surcos y de 25 a 30 centímetros entre plantas. Se acostumbra sembrar 3 semillas por sitio, lo cual no permite un buen desarrollo de la planta. Regularmente se siembra de 80 a 110 kilos de semilla por hectárea; sin embargo, esta cantidad varía dependiendo del número de semillas que se emplee por sitio y la distancia de siembra.

La fertilización está basada en aplicaciones de abono orgánico, fundamentalmente bovinaza, en un proceso que también involucra la fertilización de la cebolla. Durante El desarrollo del cultivo no se realiza ninguna otra fertilización.

El control de malezas se realiza de forma manual. El primer control se lleva a cabo en el momento de la cosecha de la cebolla, es decir cuando el

frijol tiene 15 días de sembrado; un segundo control de malezas se realiza, si es necesario, a los 35 días de la siembra del cultivo de frijol.

En el frijol se presentan plagas del suelo, del follaje y del grano, las cuales, regularmente, son controladas de formas muy variadas y eficientes por los agricultores.

Dentro de las plagas del suelo se presentan las babosas y caracoles (*Deroceras sp.*, *Vaginulus sp.*, *Systrophia sp.*, *Obeliscus sp.*), Chizas (*Scarabaeidae*), Tierreros y trozadores (*Agrotis ipsilon*, *Spodoptera sp.*)

Para su control, los productores utilizan diferentes métodos. Algunos recurren al uso de trampas, las cuales las elaboran con costales húmedos o tablas localizadas en el borde de los surcos, en las mañanas colectan los insectos que hayan caído y los eliminan, Otra práctica está constituida por el uso de cebos tóxicos preparados con aserrín o afrecho mezclado con miel de purga y un insecticida.

Dentro de las plagas del follaje las de mayor presencia son el Cucarroncito de las hojas (*Diabrotica sp.*), lorito verde (*Empoasca sp.*), áfidos o pulgones (*Myzus sp.*, *Aphis sp.*), perforadores de vainas (*Maruca testulalis*), mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y trips (*Thrips sp.*)

Para el control de estas plagas algunos productores utilizan trampas de tabla, amarillas y adhesivas, colocadas alrededor del cultivo a una distancia de 10 metros entre cada una de ellas. Las tablas tienen una medida de 30 por 40 centímetros y a una altura de 20 centímetros del suelo. Estas trampas presentan una gran efectividad para capturar adultos de minador, mosca blanca y trips.

Recientemente se han realizado actividades de divulgación tecnológica de estrategias de control

biológico de estas plagas; sin embargo, aún su aplicación por los productores es muy reducida. Dentro de estas alternativas tecnológicas se encuentra el empleo de agentes entomopatógenos como *Crisopa*, *Beauveria bassiana*, *Bacillus thuringiensis*, *Entomophthora* y *Verticillium lacanii*, así como extractos de plantas (tabaco).

Las plagas del grano están representadas por el Gorgojo común (*Acanthoscelides obtectus*), el cual se trata de manejar por los productores a partir del uso de prácticas de tipo cultural con base en la colecta y desgrane oportuno del grano y en su almacenamiento en bodegas limpias. Eventualmente los agricultores protegen la semilla de ataques de esta plaga cubriéndola con aceite vegetal.

Las enfermedades más frecuentes en el frijol rosado tipo Zaragoza en la Provincia de Ocaña son la Roya (*Uromyces phaseoli*). El control químico de esta enfermedad lo realizan los agricultores con base en productos como Oxicarboxin, Azufre, Bitertanol y Mancozeb. Cuando se presentan ataques de Polvillo Blanco o cenicilla (*Erisiphe poligoni*) se controla con fungicidas a base de azufre. Una de las enfermedades más limitantes en el frijol es la Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), la cual se maneja a partir de una adecuada selección y utilización de semilla y con la rotación apropiada de cultivos. Para la Mancha Angular (*Phaeoisariopsis griseola*) también se utilizan prácticas de empleo de semilla sana y de rotación de cultivos. Las Pudriciones Radiculares: (*Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp., *Pythium* sp.) se presentan por exceso de humedad, para lo cual algunos productores aumentan las distancias de siembra, realizan siembras poco profundas y mejoran los drenajes.

Cuando la planta de frijol empieza a secar las hojas, las vainas asumen un color crema y el grano muestra un color rosado pálido, el agricultor arranca la planta y la coloca en el mismo sitio

de siembra con las raíces hacia arriba. En este estado permanecen las plantas hasta que se seca totalmente el follaje y las vainas están en una condición de fácil desgrane.

El desgrane se realiza de diferentes maneras. Una forma consiste en colocar el frijol en arrumes de 80 centímetros de altura, en una vía pavimentada o en un patio encementado y se procede a pasar un vehículo automotor no muy pesado reiteradamente hasta lograr el desgrane total. Otra manera de desgranarlo es amontonar el frijol en arrumes de un metro de altura sobre un suelo firme y se golpea repetidamente con una vara delgada de 2 metros de longitud hasta desgranar totalmente. También se utilizan máquinas desgranadoras, construidas artesanalmente y movidas por un motor.

Una vez se ha desgranado el frijol se acostumbra exponerlo al viento para dejarlo libre de impurezas.

Para su comercialización los productores empacan el frijol en sacos de fique o de polipropileno y lo trasladan a Ocaña, donde los compradores lo reempacan en costales de 62 kilos para enviarlos a los centros de consumo en la Costa Atlántica.

Cuando el frijol se siembra como cultivo principal, es decir, que no es en relevo, generalmente se desarrolla en ladera y por lo tanto, la preparación del suelo se realiza con azadón, tratando de picar solo el surco, de tal manera que éstos se localicen a través de la pendiente o en curvas de nivel.

La siembra se realiza de manera similar a la siembra en relevo. La fertilización orgánica empleada se lleva a cabo con gallinaza, aplicada al pie de cada sitio de siembra, en dosis de 5 toneladas por hectárea.

La mayor presencia de malezas en el cultivo ocurre en los primeros 45 días de sembrado,

razón por la cual los productores recurren al control manual a los 20 y 40 días.

El control de plagas y enfermedades se lleva a cabo de la misma manera en que realiza cuando el frijol se siembra en relevo.

### **3.1.2.2. Costos de producción asociados a la TLP en frijol**

El costo de producción por hectárea de frijol corresponde al calculado con base en el uso de la tecnología local para áreas particulares dentro de la región en la que se consideró como prioritario este cultivo, a partir de la decisión de productores e instituciones.

Los costos calculados pueden presentar algunas diferencias en los montos parciales o totales presentados, si se establecen comparaciones con información de diferentes fuentes; sin embargo, es necesario tener en cuenta que su cálculo se refiere y representa a los productores localizados en los sectores especializados en este cultivo en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo y que corresponde a la tecnología utilizada por los productores típicos de la región.

En la (Tabla 9) se presentan los costos de producción para una hectárea de frijol, los cuales ascienden a cerca de \$3.200.000 cuando se siembra como cultivo principal. Cuando el frijol se siembra como relevo de la cebolla los costos son de aproximadamente \$2.800.000 por hectárea (Tabla 10).

### **3.1.1.3. Identificación de limitantes y demandas tecnológicas en frijol**

El frijol rosado tiene la particularidad de tener un gran potencial productivo, el cual puede ser alcanzado a partir de la utilización de prácticas adecuadas de manejo por los agricultores. Gran parte de la tecnología que actualmente utilizan

los productores ha sido desarrollada y ajustada a las condiciones de la región, con base en prueba y error, razón por la cual la producción presenta cuellos de botella importantes que requieren de investigación, transferencia de tecnología y capacitación.

Los principales problemas del cultivo corresponden básicamente a aspectos relacionados con etapas de la pre-producción y con la del manejo nutricional y fitosanitario del frijol. Específicamente se presentan serios problemas para la selección de materiales sanos y de calidad para la siembra; de igual manera, existen limitantes importantes en la fertilización, principalmente en la definición de fuentes, dosis y épocas de aplicación, en el manejo sanitario del cultivo y en las labores de cosecha y poscosecha.

En la Tabla 11 se muestran las principales limitantes y demandas tecnológicas del frijol, para el área de desarrollo del Catatumbo.

### **3.1.3 Sistema de producción de caña panelera**

#### **3.1.3.1. Tecnología local de producción para la caña panelera**

La caña panelera es un cultivo de profunda tradición en la zona. Sus pobladores, principalmente los localizados en los municipios de Convención, Teorama y González, enmarcan su cultura alrededor de la producción de panela, en razón a que fue en estos lugares donde se presentó por primera vez como alternativa frente al pan de azúcar.

Los agricultores poseen tecnologías particulares, principalmente las relacionadas con la manera de realizar la cosecha de la caña, el cual en la región se lleva a cabo por “entresaque” consistente en cosechar solamente las cañas maduras, que estén aptas para la molienda.

**Tabla 9. Costos de Producción**

FRÍJOL SOLO CON RIEGO COSTOS DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA TECNOLOGÍA LOCAL DE PRODUCCIÓN – 2005				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>LABORES</b>				
Arada-Ratillada	Ha	1	230.000	230.000
Adecuación de terreno	Jornal	6	13.000	78.000
Aplicación e Incorporación M.O.	Jornal	12	13.000	156.000
Siembra	Jornal	18	13.000	234.000
Desyerba y Aporque	Jornal	23	13.000	299.000
Aplicación pesticidas	Jornal	12	13.000	156.000
Aplicación riego	Jornal	21	13.000	273.000
Arrancada y acarreo	Jornal	7	13.000	91.000
Desgrane	Jornal	9	13.000	117.000
Venteada y selección	Jornal	3	13.000	39.000
Subtotal Labores				1.673.000
<b>INSUMOS</b>				
Materia Orgánica (bovinaza)	Bulto	278	2.000	556.000
Semilla	Kg	110	2.100	231.000
Fertilizante Triple 15	Bulto	2	42.000	84.000
Fertilizante Orgánico (úrea 46%)	Bulto	2	36.000	72.000
Insecticidas				132.000
Fungicidas				341.000
Transporte de insumos	Bulto	4	2.000	8.000
Transporte de cosecha	Bulto	32	2.000	64.000
Subtotal Insumos y Transporte				1.488.000
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>3.161.000</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>Bulto</b>	<b>32</b>	<b>120.000</b>	<b>3.840.000</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>				<b>679.000</b>

Fuente: CORPOICA, U.L. Ocaña, 2005

**Tabla 10. Costos de Producción Frijol Revelo (suelo cebollero)**

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	VALOR TOTAL
<b>LABORES</b>				
Aplicación e Incorporación M.O.	Jornal	11	13.000	143.000
Siembra	Jornal	20	13.000	260.000
Desyerba	Jornal	16	13.000	208.000
Aplicación pesticidas	Jornal	12	13.000	156.000
Aplicación riego	Jornal	21	13.000	273.000
Arrancada y acarreo	Jornal	8	13.000	104.000
Desgrane	Jornal	10	13.000	130.000
Venteadas y selección	Jornal	3	13.000	39.000
Subtotal Labores				1.313.000
<b>INSUMOS</b>				
Materia Orgánica (bovinaza)	Bulto	400	1.800	720.000
Semilla	Kg	110	2.100	231.000
Insecticidas				121.000
Fungicidas				323.000
Transporte de cosecha	Bulto	34	1.500	51.000
Subtotal Insumos y Transporte				1.446.000
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>2.759.000</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>Bulto</b>	<b>32</b>	<b>120.000</b>	<b>3.840.000</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>				<b>1.081.000</b>

Fuente: CORPOICA, U.L. Ocaña, 2005

**Tabla 11. Identificación y priorización de limitantes y demandas tecnológicas en frijol. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo**

ACTIVIDAD DE MANEJO	LIMITANTES	DEMANDAS
Selección de semilla	Falta conciencia del agricultor en la importancia de la calidad de semilla.	Capacitación a los productores en criterios para la selección de semilla de calidad
Preparación del terreno	Desconocimiento de las características fisicoquímicas del suelo.	Implementar programa de capacitación de técnicas sobre manejo y análisis de suelos.
Trazado de eras	Falta de conocimiento en sistemas de riego en frijol	Capacitación en el diseño y aplicación de estrategias de riego
Consecución de semilla	No existe semilla certificada	Producción de semilla de alta calidad
Siembra	Desconocimiento de época adecuada de siembra.	Difusión y promoción de épocas adecuadas de siembra
Desyerba	Desconocimiento en el manejo de malezas benéficas.	Capacitación y transferencia de tecnología para el reconocimiento y manejo de malezas
Riego	Falta de sistemas de riego.	Adecuación de buenos sistemas de riego y construcción de reservorios.
	Faltan sistemas de almacenamiento de agua en época de verano.	
Manejo fitosanitario	Desconocimiento de problemas fitosanitarios del cultivo y del manejo.	Capacitación y transferencia de tecnología en el reconocimiento y manejo de plagas y enfermedades
Fertilización biológica	La Gallinaza se utiliza solo por tradición y no por que sea la más adecuada, además se aplica sin descomponer.	Determinar requerimientos nutricionales del cultivo.
		Prácticas adecuadas para el manejo y aplicación de fertilizantes biológicos
Fertilización química	Falta conocimiento en los requerimientos del cultivo y bondades que tiene el suelo.	Capacitación en aplicación de fertilizantes y en requerimientos del cultivo, además en análisis de suelo.
Cosecha	Ausencia de conocimiento del nivel óptimo para realizar la cosecha.	Capacitación en prácticas oportunas y eficientes de cosecha
Secado	No hay disponibilidad de infraestructura ni tecnología adecuada para esta labor.	Tecnologías que permitan la optimización del secado y la mecanización de este
Desgrane	Se realiza con métodos que deterioran la calidad del grano.	Adaptación de tecnologías que permitan optimizar el desgrane con mayor calidad del producto
Limpieza	Falta conciencia sobre la importancia de realizar esta labor con mayor detenimiento.	Programa de sensibilización sobre la importancia que tiene la buena presentación del producto en el momento de venderlo.
Empaque	Se utilizan empaques deteriorados.	Sistemas alternativos de empaque y mayor control en la calidad de los
	Los empaques no permiten mostrar el producto.	

En el municipio de Abrego la caña para panela se cultiva en tierras planas y su cosecha se hace por corte total, con rendimientos superiores a los de ladera.

Para la siembra en ladera y en terrenos nuevos se realiza una limpieza del lote o socola, se corta toda la vegetación y se deja secar en el lote; la madera más gruesa se dedica para leña y luego se procede a la quema de todos los residuos existentes.

Seguidamente, para preparar la siembra, se abren hoyos de 20 centímetros de largo, por 20 centímetros de ancho y 20 centímetros de profundidad, separados 50 centímetros y de surco a surco dejando 1 a 1,2 metros.

La semilla se recolecta en la misma finca o en fincas vecinas, seleccionando el cogollo de las cañas que se cortan para la molienda; esta práctica conlleva a que se presente mezcla de variedades y a que el estado fitosanitario de los futuros cultivos sea regular porque la semilla se encuentra infestada de plagas y enfermedades.

La variedad más utilizada es la POJ-2878, por su gran adaptación a las condiciones climáticas de la zona. Últimamente se han incrementado las siembras de otras variedades como Hawaii, PR 61632, PR 1141 y RD 7511, entre otras.

La siembra se realiza al inicio de la época de lluvias, debido a que los productores no disponen de posibilidades de riego. Se colocan en forma de triángulo, en cada hoyo, 3 trozos de cogollo con 2 a 3 yemas cada uno y se tapa con una mínima cantidad de tierra.

El control de malezas es manual aproximadamente a los 3 meses después de la siembra y luego cada 6 meses, esta labor se realiza con azadón y machete. Cuando se trata de una soca el control de malezas se lleva a cabo cada 6 meses.

La plaga que más frecuentemente se encuentra afectando los lotes en la región es el Barrenador o Perforador del Tallo (*Diatraea saccharalis*), sin embargo, los productores no acostumbran realizar ningún tipo de control. Otra plaga que se presenta en determinadas épocas es el Cucacho Cornudo (*Podischnus agenor*), para el cual tampoco se realiza ninguna labor de manejo por parte de los agricultores.

Las enfermedades se presentan en forma esporádica y no tienen mucha importancia económica, En algunos lugares se encuentran cultivos afectados por la Mancha de Anillo (*Leptosphaeria sacchari*) y por la Mancha de ojo (*Helminthosporium sacchari*), para las cuales no se realiza ninguna labor de control sanitario.

De acuerdo con el estado de desarrollo y madurez del cultivo, así como con las condiciones del mercado se realiza el corte de la caña. Regularmente se lleva a cabo una especie de entresaque severo en los que sólo se dejan algunos brotes tiernos. La caña se corta y se parte en trozos de 1,5 a 2 metros, los cuales debido a las pendientes de los lotes son deslizados por pequeñas zanjas o “chorros” para ser recogidos en la parte inferior.

Teniendo en cuenta que la mayor parte de los cultivos de caña se localizan en condiciones de alta pendiente, a lo cual se le suma la precaria situación de las vías que sirven de transporte, el agricultor se ve obligado a realizar una práctica denominada “apronte” que consiste en cortar la caña con suficiente tiempo de anticipación, antes de llevarla al sitio de la molienda. Este corte regularmente lo realizan alrededor de 15 días antes de ser llevada al trapiche, el cual es el tiempo necesario para realizar el corte y transportar a lomo de mula la caña suficiente para una molienda de 3 días, de tal manera que se garantice y justifique la prendida de la hornilla.

La extracción de los jugos de la caña se lleva a cabo, en más del 90% de las fincas paneleras, con molinos accionados con motor tipo diesel o eléctricos. Estos molinos tienen más de 20 años de servicio, presentan problemas de baja extracción por desgaste y ajuste de las masas, las velocidades no son las adecuadas y no es eficiente la recogida de los jugos, los cuales muchas veces se contaminan con lubricantes, lodos y basuras.

Únicamente el 20% de los productores utilizan algún tipo de prelimpiador, pero los utilizados no poseen las condiciones recomendadas para realizar adecuadamente esta labor. Después de la extracción los jugos pasan a un pozuelo donde se les adiciona el mucilago de Balso, Guásimo o Cadillo para limpiarlos.

Desde el pozuelo, se pasan los jugos a la paila recibidora donde se calientan y se forma la cachaza negra, la cual es retirada con unos recipientes llamados cachaceras. En muchos casos los productores agregan en este momento un producto llamado Clarol con el objeto de limpiar los jugos; sin embargo, su uso está penalizado debido a que es perjudicial para el ser humano. Por último se retira la cachaza blanca, se le agrega cal para regular el pH de los jugos y se traslada el jugo a otras pailas para llevar a cabo la evaporación y concentración.

Las hornillas existentes en la zona tienen una muy baja eficiencia térmica, debido a que son construidas de una manera muy empírica con dimensiones y materiales que no permiten aprovechar todo el calor que se genera. Esta condición limitante lleva a que además del bagazo se deban utilizar grandes cantidades de leña y llantas para elevar la temperatura de las hornillas, lo cual ha derivado en un notable perjuicio ambiental, debido al efecto sobre la conservación de los bosques y por la generación de gases que contaminan el producto y son

nocivos para los operarios. Por lo tanto, para lograr la evaporación del agua y concentrar los azúcares en el proceso, se necesita dedicación exclusiva, conocimiento y destreza de los operarios para evitar el quemado de las mieles.

Cuando el operario determina que la miel ha dado el punto ideal, el cual se fundamenta en su experiencia, esta miel es trasladada a una batea llamada “dornajo” que es el lugar donde se bate hasta conseguir el punto de la panela. Una vez alcanzado este objetivo, la miel se traslada en el “bongo” hasta las gaveras, las cuales se han extendido sobre un mesón de cemento, que es el sitio donde se moldean las panelas. Las panelas salen con un peso de aproximadamente 430 gramos y poseen diferente color y textura.

La panela se almacena en un sitio localizado al lado del trapiche, donde se deja enfriar, para luego proceder a empacarla en cajas de cartón de 40 y 48 panelas y emprender su traslado al mercado de Convención y de Ocaña.

### **3.1.3.2. Costos de producción asociados a la TLP en caña panelera**

El costo de producción por hectárea de caña panelera corresponde al calculado con base en el uso de la tecnología local para áreas particulares dentro de la región en la que se consideró como prioritario este cultivo, a partir de la decisión de productores e instituciones.

Los costos calculados pueden presentar algunas diferencias en los montos parciales o totales presentados, si se establecen comparaciones con información de diferentes fuentes; sin embargo, es necesario tener en cuenta que su cálculo se refiere y representa a los productores localizados en los sectores especializados en este cultivo en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo y que corresponde a la tecnología utilizada por los productores típicos de la región.

En la Tabla. 12 se presentan los costos de producción para el establecimiento de una hectárea de caña panelera, los cuales ascienden a cerca de \$3.900.000. Igualmente, también se presentan los costos de producción por hectárea (\$2.800.000 aproximadamente), correspondientes a las labores de sostenimiento de una hectárea de caña panelera (Tabla 13).

**Tabla 12. Costos de producción por hectárea asociados a la Tecnología Local de Producción en Caña Panelera (Establecimiento). Área de Desarrollo Rural del Catatumbo**

COSTOS DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA TECNOLOGÍA LOCAL DE PRODUCCIÓN – 2005				
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	VALOR TOTAL
<b>LABORES</b>				
Socola, quema y limpia	Jornal	9	13.000	117.000
Ahoyado	Jornal	25	13.000	325.000
Siembra	Jornal	18	13.000	234.000
Desyerbas	Jornal	50	13.000	650.000
Cosecha y beneficio	Jornal			2.000.000
Subtotal Labores				3.326.000
<b>INSUMOS</b>				
Semilla	Ton	5	60.000	300.000
Transporte de insumos	Ton	5	25.000	125.000
Transporte de cosecha	Bulto	120	1.200	144.000
Subtotal Insumos y Transporte				569.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS				3.895.000
UTILIDAD BRUTA	Bulto	120	45.000	5.400.000
UTILIDAD NETA				1.505.000

Fuente: CORPOICA, U.L. Ocaña, 2005

**Tabla 13. Costos de producción por hectárea asociados a la Tecnología Local de Producción en Caña Panelera (Sostenimiento). Área de Desarrollo Rural del Catatumbo**

COSTOS DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA TECNOLOGÍA LOCAL DE PRODUCCIÓN – 2005				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>LABORES</b>				
Desyerbas	Jornal	50	13.000	650.000
Cosecha y beneficio	Jornal	154	13.000	2.002.000
Subtotal Labores				2.652.000
<b>INSUMOS</b>				
Transporte de cosecha	Bulto	100	1.200	120.000
Subtotal Insumos y Transporte				120.000
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>2.772.000</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>Bulto</b>	<b>100</b>	<b>45.000</b>	<b>4.500.000</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>				<b>1.728.000</b>

Fuente: CORPOICA, U.L. Ocaña, 2005

47

### 3.1.3.3. Identificación de limitantes y demandas tecnológicas en caña panelera

La producción de panela en el Área de desarrollo Rural del Catatumbo requiere de procesos profundos de investigación y transferencia de tecnología que permitan enfrentar eficientemente las limitantes productivas, tecnológicas y económicas propias de la región, en este cultivo, fundamentados en una estrategia que permita adecuar los logros desarrollados por Corpoica en el Centro de Investigación CIMPA.

Los principales problemas del cultivo corresponden básicamente a aspectos relacionados con etapas de la producción y posproducción.

Específicamente se presentan serios problemas para la obtención de rendimientos adecuados de panela, debido a inadecuada selección de variedades adaptadas a la región, al manejo del cultivo y de las socas, al proceso de beneficio y a la deficiente infraestructura disponible, principalmente.

Esta situación indica que existen serios problemas que aquejan la situación deseable de los productores, las cuales pueden ser enfrentadas con acciones de investigación y de transferencia de tecnología, con énfasis en capacitación a productores para el uso adecuado de tecnologías disponibles (Tabla 14).

**Tabla 14. Identificación y priorización de limitantes y demandas tecnológicas en caña panelera. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo**

ACTIVIDAD DE MANEJO	LIMITANTES	DEMANDAS
Rocería y quema	Inadecuado manejo de la cobertura vegetal del suelo, incremento de la erosión, deterioro del suelo y del medio ambiente.	Capacitación para disminuir el uso de quemas, mediante la utilización de rastrojos cortados como abono.
Ahoyado	No se utilizan distancias adecuadas.	Sistemas y distancias de siembra acorde con la pendiente del terreno.
Selección de semilla	Uso de semillas sin un proceso adecuado de selección y acorde con el potencial genético y condiciones agroecológicas de la zona.	Definición de criterios para producción, selección y utilización de semilla de calidad
Transporte de semilla	Reducción de la calidad de la semilla por inadecuadas condiciones de transporte	Mejoramiento de vías y adecuación de la forma de transportar la semilla
Siembra	Los sistemas y distancias de siembra no adecuados	Sistemas de siembra acordes con a la topografía y características del suelo.
Desyerba	Desconocimiento en el manejo de malezas.	Capacitación y transferencia de tecnología para el manejo de malezas
Selección y corte de caña	La cosecha se realiza de acuerdo al mercado y no por estado óptimo de madurez.	Conformación de organizaciones de productores para comercialización
Apronte (transporte de caña al sitio de molienda)	Prolongado tiempo de transporte que afecta la calidad de los jugos y hace costoso este traslado	Adecuación infraestructura (vías, bestias) para el transporte de la caña a la molienda
Proceso de combustión	Contaminación del medio ambiente y del producto por uso de materiales como llantas y leña.	Hornillas más eficientes
Proceso de molienda	Infraestructura inadecuada.	Capacitación en procesos de molienda
	Tecnología inapropiada.	
	Uso de productos no recomendados.	
Moldeo	Diversidad de moldes, que permiten diferentes presentaciones por tamaño y peso.	Aplicación de normas y formación en criterios empresariales
Empaque	Ausencia de control sanitario en el uso de empaques.	Conocer y aplicar normas existentes sobre empaques

### 3.1.4. Sistema de producción de cacao

#### 3.1.4.1. Tecnología local de producción para el cacao

La producción de cacao en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo se caracteriza por estar en manos (80%) de productores que actúan como colectores o cosechadores, realizan muy pocas prácticas de manejo en el cultivo y solamente se alcanzan rendimientos por hectárea de 450 kilogramos, con base en plantaciones de cerca de treinta años de edad.

Los agricultores, en su mayoría, proceden de procesos de colonización, se localizan en una zona con precarias vías de comunicación, por lo que predomina el transporte mular.

La preparación del suelo para la siembra del cacao se inicia con la limpia del lote, que consiste en una rocería rápida y una quema. Seguidamente se realiza el trazado y ahoyado para el establecimiento del sombrío y del cacao. Para el sombrío se emplea el plátano hartón y algunos árboles maderables como búcaro, guamo, cedro, cachimbo, carbonero, samán y frutales (aguacate).

La siembra se lleva a cabo con clones como ICS-95, CCN-51, ICS-60, IMC-67, TSH-565 o criollos, la cual procede de árboles élite o es adquirida en la Federación Nacional de Cacaoteros y en las biofábricas de Corpoica.

Los agricultores establecen el vivero en las orillas de las fuentes de agua, de tal manera que sean muy cercanas al lote elegido. Después de pasar toda la etapa de vivero y la semilla se encuentra apta para la siembra es trasplantada al sitio definitivo. No es común utilizar el injerto y solamente el 10% de los agricultores lo hacen.

El control de malezas se realiza de forma manual, con machete, con una frecuencia de dos veces al año.

Los agricultores llevan a cabo la poda tradicional, la cual la realizan una vez al año, generalmente entre los meses de marzo y abril.

Los cultivos de cacao se fertilizan una vez al año con fuentes orgánicas, (bovinaza), en dosis de 1 kilogramo por árbol; sin embargo, la gran mayoría de los productores no aplican ningún tipo de fertilizante al cultivo.

Desde el punto de vista de las enfermedades del cultivo, la que se presenta con mayor frecuencia es la Moniliasis (*Moniliophthora roreri*) o cáncer de la mazorca, la cual alcanza a ocasionar niveles de daño de hasta el 50%. Los productores para su control utilizan prácticas de tipo cultural, basadas en actividades de podas adecuadas, recolección y destrucción de frutos enfermos, oportuno control de malezas, construcción de drenajes, además del uso de materiales resistentes a la enfermedad.

Además de la Moniliasis, desde hace poco tiempo y de manera muy puntual se han presentado ataques de la enfermedad Escoba de Bruja, *Crinipellis pernicioso*, frente a la cual aún no se tiene establecido ningún tipo de control, como tampoco se ha evaluado el nivel de daño en los cultivos de la región.

La recolección se realiza en dos periodos al año, la primera en los meses de abril a junio y la segunda, de octubre a diciembre. Los agricultores, para la fermentación del cacao, emplean cajones de madera y costales de fibra. En tanto que el secado se lleva a cabo en patios de cemento, con una duración promedio de cinco días.

La producción de cacao de esta región tiene como destino las dos empresas de chocolate más importantes del país, la Compañía Nacional de Chocolates y la Luker, ubicadas en la ciudad de Bucaramanga, las cuales han desplazado a sus compradores comisionistas hacia los principales centros de producción.

### 3.1.4.2. Costos de producción asociados a la TLP en cacao

El costo de producción por hectárea de cacao corresponde al calculado con base en el uso de la tecnología local para áreas particulares dentro de la región en la que se consideró como prioritario este cultivo, a partir de la decisión de productores e instituciones.

Los costos calculados pueden presentar algunas diferencias en los montos parciales o totales presentados, si se establecen comparaciones con información de diferentes fuentes; sin embargo, es necesario tener en cuenta que su cálculo se refiere y representa a los productores localizados en los sectores especializados en este cultivo en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo y que corresponde a la tecnología utilizada por los productores típicos de la región.

En la Tabla 15 se presentan los costos de producción para el mantenimiento de una hectárea de cacao, los cuales alcanzan a ser cercanos a los tres millones de pesos.

Una revisión general de los costos permite apreciar que mayor participación corresponde a los gastos de instalación del cultivo.

### 3.1.4.3. Identificación de limitantes y demandas tecnológicas en cacao

La producción de cacao en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo se caracteriza por ser de muy bajo nivel de uso de tecnología, al punto de

considerar a los productores como cosechadores. Si bien esta actitud de los productores posee profundas raíces de tipo ancestral, también es muy preocupante debido a que el manejo del cultivo se fundamenta en el uso de prácticas culturales, lo cual ha derivado en un notable abandono de los lotes y en un permanente foco de enfermedades para los cultivos de la zona.

Por otra parte, el componente de beneficio del producto se constituye en un aspecto que representa severos limitantes, principalmente de eficiencia de transformación y de tipo económico del proceso, principalmente por su efecto negativo sobre la calidad del producto que se lleva al mercado.

Las condiciones agroecológicas sobre las que se levantan los cultivos de cacao en la región son consideradas óptimas para su producción, por lo tanto es fundamental aprovechar estas características de suelo y clima adecuadas y fortalecer la capacidad productiva y la visión empresarial de los agricultores. En este sentido se requiere la realización de actividades de transferencia de tecnología, con énfasis en el conocimiento y utilización de prácticas de manejo del cultivo y en la adquisición de destrezas y tecnologías limpias para desarrollar adecuadamente el beneficio de la cosecha y evitar los castigos que recibe el precio del producto por su baja calidad (Tabla 16).

**Tabla 15. Costos de producción asociados a la TLP en cacao. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo**

CACAO COSTOS DE MANTENIMIENTO POR HECTÁREA TECNOLOGÍA LOCAL DE PRODUCCIÓN - 2005				
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	VALOR TOTAL
<b>LABORES</b>				
Control de malezas	Jornal	12	13.000	156.000
Podas	Jornal	25	13.000	325.000
Control de enfermedades	Jornal	25	13.000	325.000
Control de plagas	Jornal	5	13.000	65.000
Resiembras	Jornal	2	13.000	26.000
Regulación de sombrío	Jornal	2	13.000	26.000
Aplicación correctivos y fertilizantes	Jornal	5	13.000	65.000
Cosecha	Jornal	32	13.000	416.000
Beneficios	Jornal	10	13.000	130.000
Drenajes	Jornal	2	13.000	26.000
Mantenimiento infraestructura	Jornal	2	13.000	26.000
Subtotal Labores				1.586.000
<b>INSUMOS</b>				
Fertilizantes	Bulto	13	38.000	494.000
Fungicidas				60.000
Insecticidas				60.000
Pasta cicatrizante	Tarro	2	10.000	20.000
Tijeras manuales	Tijera	1	40.000	40.000
Tijeras aereas	Tijera	1	40.000	40.000
Machetes	Machete	3	20.000	60.000
Palas y otros				40.000
Materiales mantenimiento				70.000
Cal dolomítica	Ton	0,5	160.000	80.000
Materia Orgánica	Bulto	32	6.000	192.000
Acarreos y transporte				190.000
Empaques	Costal	32	2.000	64.000
Subtotal Insumos y Transporte				1.410.000
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>2.996.000</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>				
<b>UTILIDAD NETA</b>				

Fuente: CORPOICA, U. L. Ocaña, 2005.

**Tabla 16. Identificación y priorización de limitantes y demandas tecnológicas en cacao. Área de Desarrollo Rural del Catatumbo**

ACTIVIDAD DE MANEJO	LIMITANTES	DEMANDAS
<b>Vivero</b>	No se aplica tecnología en cuanto a ubicación, sustrato, fertilización, manejo de plagas y enfermedades.	Capacitación en el manejo del vivero
<b>Consecución de semilla</b>	Selección de semilla sin un adecuado análisis técnico, Utilización de semilla no certificada	Conocimiento de los bancos de germoplasma e investigación en adaptación de variedades a la región
<b>Limpia y quema del lote</b>	No es selectivo de acuerdo a la pendiente del lote.	Demostrar a los productores las consecuencias de la deforestación total.
	La deforestación causa desertización del suelo.	Capacitar en la importancia de disminuir las quemas y de utilizar el material de descapote como abono
<b>Trazado y ahoyado</b>	Distancias de siembra no son adecuadas..	Recomendaciones técnicas para definir las distancias de siembra y realizar ahoyado
	El ahoyado que se realiza es de tamaño reducido	
<b>Establecimiento de sombrío</b>	Inadecuado sombrío propicia la presencia de enfermedades en el cultivo.	Estrategias para mejorar el tipo de sombrío, las distancias del sombrío y aprovechar el que se encuentra ya establecido.
<b>Trasplante y siembra</b>	No hay selección de plántulas.	Capacitación en manejo de plántulas y adecuado trasplante
	Necesidad de mayores cuidados por parte de los obreros en el trasplante.	
<b>Podas</b>	No se realizan podas de formación adecuadamente.	Capacitación y transferencia de tecnología en podas
	No se realiza cicatrización de heridas, lo que permite proliferación de enfermedades	
<b>Control de malezas</b>	Métodos inadecuados de control de malezas	Capacitación para el adecuado manejo de las malezas en el cultivo
<b>Manejo de plagas y enfermedades.</b>	Desconocimiento del problema sanitario y de su manejo.	Implementar la difusión de conocimientos sobre el reconocimiento y manejo de plagas y enfermedades sin recurrir al uso de productos químicos
	Falta de identificación de los niveles permisibles y críticos de la presencia de enfermedades y plagas.	
<b>Recolección y extracción del fruto</b>	Poca especialización y escasez de mano de obra, dificultad por lluvia y topografía del terreno.	Formación de mano de obra familiar y de mano de obra contratada de alta calidad
<b>Fermentación</b>	El productor no posee infraestructura ni conocimiento tecnológico para el manejo de este proceso.	Construcción de infraestructura y capacitación para optimizar el proceso de fermentación
<b>Secado</b>	Ausencia de infraestructura para un adecuado secado.	Construcción de áreas de secado y capacitación para el manejo eficiente del proceso
<b>Clasificación y empaque</b>	Poca sensibilidad del productor para hacer una mejor clasificación que permita una mejor presentación del producto	Establecer un sistema de comercialización que incentive al agricultor a mejorar la calidad y presentación del producto

## 4. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE OFERTAS TECNOLÓGICAS

Las limitantes y demandas productivas, identificadas en los sistemas de producción prioritarios de cebolla ocañera, frijol rosado Zaragoza y caña panelera, son elementos fundamentales de referencia para orientar el proceso de búsqueda, reconocimiento y evaluación de los productos y desarrollos tecnológicos que se puedan considerar como ofertas tecnológicas apropiadas para su utilización en las condiciones del Área de Desarrollo Rural del Catatumbo. Estas ofertas, referidas a cada una de las demandas tecnológicas definidas con las comunidades se presentan en la Tabla 17.

**Tabla 17. Relación Demandas – Ofertas Tecnológicas**

SISTEMAS PRIORIZADOS	DEMANDAS	OFERTAS
<b>CEBOLLA DE BULBO</b>	Fertilización óptima	Capacitación en fuentes, dosis y épocas de aplicación de fertilizantes. Modelo de biofertilización
	Semilla seleccionada y en buen estado fitosanitario	Recomendaciones técnicas para lotes de producción de semilla y parámetros para su selección
	Otras alternativas para tapa	Siembra de gramíneas en la propia finca para utilizarlas como cobertura
	Sistemas de riego de alta eficiencia	Riego por aspersión
	Manejo de plagas del suelo, minadores, trips y comedores de hoja	Tecnologías de producción limpia, extractos naturales, trampas adhesivas y jabonosas
	Manejo de enfermedades radiculares y del follaje	Tecnologías de producción limpia, extractos de plantas y prácticas culturales
<b>FRIJOL</b>	Óptimas densidades de siembra	Recomendaciones técnicas para definir densidades óptimas de siembra
	Análisis de suelos, fertilización óptima	Biofertilización
	Anatemilla seleccionada y en buen estado fitosanitario	Recomendaciones técnicas para lotes de producción de semilla y parámetros existentes para seleccionar semilla de frijol
	Otras alternativas para tapa	Siembra de gramíneas en la propia finca para utilizarlas como cobertura
	Sistema de riego de alta eficiencia	Riego por aspersión
	Manejo de plagas del suelo, pulgones y comedores de hoja	Tecnologías de producción limpia, extractos naturales, trampas adhesivas y jabonosas
	Manejo de enfermedades radiculares, del follaje y de las vainas	Tecnologías de producción limpia, extractos de plantas y prácticas culturales
	Alternativas más eficientes y fáciles para el desgrane	Capacitación en el uso de máquinas desgranadoras. Presentación de alternativas
<b>CAÑA PANELERA</b>	Adecuada densidad de siembra	Recomendaciones técnicas para distancias de siembra óptimas para el cultivo
	Análisis de suelos fertilización óptima	Análisis de suelos. Capacitación en modelo de biofertilización
	Semilla seleccionada y en buen estado fitosanitario	Utilización de semilleros y usos de variedades evaluadas y adaptadas por CORPOICA
	Alto costo en manejo de malezas	Reducción de las distancias de siembra, combinación de métodos culturales, mecánicos y químicos
	Manejo de plagas	Manejo y control cultural y físico
	Mejoramiento en la eficiencia y sanidad del proceso	Capacitación en el uso de máquinas desgranadoras. Presentación de alternativas

Fuente: CORPOICA, 2005.

#### **4.1. Ofertas tecnológicas factibles para el sistema de producción de cebolla ocañera**

De acuerdo con las demandas de las comunidades en los sistemas de producción prioritarios, para el caso de la cebolla ocañera, se relacionan los aspectos generales de las alternativas seleccionadas en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo. La precisión de las características de cada oferta se presenta en la Tabla 18.

##### **4.1.1. Consecución y selección de semilla**

Son muy amplios los elementos que se deben tener en cuenta en el momento de elegir la semilla a sembrar. Sin embargo, existen recomendaciones, parámetros y criterios que se presentan a los productores para orientar su decisión de selección de materiales adecuados a las condiciones climáticas y edáficas de la región, a las posibilidades de tipo socioeconómico de los productores y a las expectativas de participación en mercados diferenciales, principalmente. Específicamente se dispone de recomendaciones tecnológicas para el establecimiento y manejo de lotes de producción de semilla de cebolla de bulbo.

##### **4.1.2. Tapa o cobertura**

Existe en la región un alto riesgo de desertización debido al uso indiscriminado de prácticas extractoras de los pastos utilizados para tapar las eras, una vez se ha sembrado la cebolla. En atención a esta situación se han identificado y evaluado diferentes gramíneas que pueden ser sembradas en las propias fincas de los productores de cebolla, las cuales además de presentar condiciones adecuadas para ser utilizadas como tapa en el cultivo, ofrecen la ventaja de actuar como cobertura y evitar el riesgo a la erosión en la zona.

##### **4.1.3. Fertilización**

Los productores de cebolla enfrentan altos costos de fertilización, principalmente explicados por el uso excesivo, inadecuado y, en muchas ocasiones, no correspondiente con las necesidades del cultivo y las condiciones del suelo, tanto de abonos orgánicos como químicos. En este sentido se dispone de planes óptimos de aplicación de fertilizantes, acorde con las características generales de los suelos de la región, a partir del uso oportuno, adecuado y eficiente de abono orgánico descompuesto y de abono químico.

##### **4.1.4. Riego**

El sistema de riego utilizado para la cebolla en la región, además de resultar altamente demandante de agua, es también exigente en el uso de mano de obra, ineficiente en la óptima utilización de la tierra y detonante para problemas de tipo sanitario en el cultivo y de carácter ambiental en la zona. Frente a esta situación se han diseñado y evaluado alternativas de riego que puedan ser utilizadas por los productores y que se acomoden a sus posibilidades económicas y físicas, a sus habilidades para el manejo del riego, a la disponibilidad del agua en la región y a los requerimientos del cultivo, principalmente.

##### **4.1.5. Control de plagas**

El manejo de plagas en el cultivo de la cebolla se ha constituido en un limitante importante para los productores, en razón a la utilización de prácticas poco eficientes lo cual además de no ejercer el efecto esperado de control, elevan innecesariamente los costos de producción y no propician la producción de un bulbo de calidad. Actualmente se dispone de tecnologías para el control de plagas en cebolla a partir del uso de extractos naturales, de la utilización de trampas adhesivas y jabonosas.

#### **4.1.6. Control de enfermedades**

Al igual que para el caso de las plagas los productores de cebolla no utilizan una estrategia eficiente y económica que permita controlar las enfermedades en el cultivo. Se cuenta con tecnologías limpias para el manejo de este limitante, a partir del uso de extractos de plantas y de prácticas culturales oportunas.

#### **4.1.7. Organización y gestión empresarial**

Existe entre los productores de cebolla una tendencia muy fuerte para planificar sus cultivos, desarrollar actividades productivas y comercializar el producto final, desde una óptica individual e independiente. Si bien, se presentan situaciones en las que se pactan arreglos entre productores para adelantar algunas siembras, con base en la “medianía”, esta situación no es correspondiente con organizaciones de visión empresarial. En respuesta a la solicitud de las comunidades se cuenta con Programas de Capacitación para la organización de las comunidades, con criterio de empresa.

#### **4.2. Ofertas tecnológicas factibles para el sistema de producción de frijol rosado Zaragoza**

De acuerdo con las demandas de las comunidades en los sistemas de producción prioritarios, para el caso del frijol rosado Zaragoza, se relacionan los aspectos generales de las alternativas seleccionadas en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo. La precisión de las características de cada oferta se presenta en la tabla 19.

##### **4.2.1. Consecución y selección de semilla**

Son muy amplios los elementos que se deben tener en cuenta en el momento de elegir la semilla a sembrar. Sin embargo, existen recomendaciones, parámetros y criterios que

se presentan a los productores para orientar su decisión de selección de materiales adecuados a las condiciones climáticas y edáficas de la región, a las posibilidades de tipo socioeconómico de los productores y a las expectativas de participación en mercados diferenciales, principalmente. Específicamente, como en el caso de la cebolla de bulbo, se dispone de recomendaciones tecnológicas para el establecimiento y manejo de lotes de producción de semilla de frijol.

##### **4.2.2. Siembra**

La siembra de frijol en relevo de la cebolla ocañera, se realiza sobre las mismas eras donde se siembra esta hortaliza. Esta práctica, si bien permite reducir parcialmente algunas actividades que deberían llevarse a cabo en el cultivo si éste se sembrara en otro lote (preparación del suelo, fertilización, control manual de malezas), también lleva a que la siembra no se realice dentro de los parámetros óptimos, en términos de cantidad de semilla utilizada y distribución sobre las eras. Se dispone de recomendaciones para sembrar la cantidad adecuada de semilla de frijol, en relevo, por era, por surco y por sitio de siembra.

##### **4.2.3. Fertilización**

Como en el caso referido para el cultivo de la cebolla ocañera, la fertilización en frijol comparte algunos de los costos calculados para la cebolla, también alcanza una importante participación en sus costos de producción (21%), principalmente explicados por el uso excesivo, inadecuado y, en muchas ocasiones, no correspondiente con las necesidades del cultivo y las condiciones del suelo, tanto de abonos orgánicos como químicos. En este sentido se dispone de planes óptimos de aplicación de fertilizantes, acorde con las características generales de los suelos de la región, a partir del uso oportuno, adecuado y eficiente de abono orgánico descompuesto y de abono químico, que contengan macro y microelementos.

Tabla 18. Descripción ofertas tecnológicas sistema de producción cebolla ocañera...

ACTIVIDAD	DEMANDA TECNOLÓGICA	OFERTA TECNOLÓGICA	EFECTOS SOBRE PRIMER CICLO DE PRODUCCIÓN			EFECTOS COMERCIALIZACIÓN			Alianzas Estratégicas
			COSTOS ASOCIADOS AL USO DE TECNOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	VARIACIÓN	Calidad	Precio	Destino producción	
FERTILIZACIÓN	Fertilización óptima	Capacitación en alternativas de biofertilización.	Fertilizantes	Disminución costos en abono orgánico	Disminución de medio bulbo por era / año equivalente a \$ 800.000 por hectárea.	Aumenta	Se mantiene igual	Consumo nacional y exportación	Contratos de compra venta a asociaciones y empresas. INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
CONSECUENCIA Y SELECCIÓN DE SEMILLA.	Semilla seleccionada y en buen estado fitosanitario	Recomendaciones tecnológicas para lotes de producción de semilla y parámetros existentes para seleccionar semilla de cebolla de bulbo	Mano de obra	Aplicación de 1 bulbo de abono orgánico descompuesto por era cada 6 meses + abono químico para completar dosis de 300 Kg/Ha de Nitrógeno; 40 Kg/Ha de Fósforo y 60 Kg/Ha de Potasio	Mayor rentabilidad por precio mayor de venta de cebolla para semilla	Aumenta	El precio de semilla siempre es mayor en un 20% respecto al valor comercial.	Productores	Alianzas entre productores de semilla y productores comerciales. INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
TAPA O COBERTURA	Otras alternativas para tapa	Siembra de gramíneas en la propia finca para utilizarlas como cobertura.	Lotes y cultivo de las gramíneas	Disminución de costos y efectos ambientales al evitar deterioro de los suelos.	El valor de la cobertura para una hectárea vale \$ 750.000.00 y producción en la finca vale \$ 400.000.00	Igual	Igual	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES

...Tabla 18. Descripción ofertas tecnológicas sistema de producción cebolla ocañera

ACTIVIDAD	DEMANDA TECNOLÓGICA	OFERTA TECNOLÓGICA	EFECTOS SOBRE PRIMER CICLO DE PRODUCCIÓN			EFECTOS COMERCIALIZACIÓN			Alianzas Estratégicas
			COSTOS ASOCIADOS AL USO DE TECNOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	VARIACIÓN	Calidad	Precio	Destino producción	
RIEGO	Sistema de riego de alta eficiencia	Riego por aspersión	Costo de instalación del riego	Aumento del costo por instalación del sistema de riego y disminución de costos de mano de obra y consumo de agua	Disminución de \$ 446.00.00 por ha.	Aumenta	Aumenta rentabilidad	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
MANEJO DE PLAGAS	Manejo de plagas del suelo, minadores, trips y comedores de hoja	Tecnologías de producción limpia, extractos naturales, trampas adhesivas y jabonosas	Costos de trampas y plantas para producir extractos	Disminución del costo frente al manejo químico. Se reduce ostensiblemente el daño ambiental y a la salud.	Los costos de manejo de plagas se han llegado a reducir hasta un 75%	Aumenta	Aumenta rentabilidad y facilita acceso a mercados	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
MANEJO DE ENFERMEDADES	Manejo de enfermedades radicales y del follaje	Tecnologías de producción limpia, extractos de plantas y prácticas culturales.	Costos de plantas para producir extractos	Disminución del costo frente al manejo químico. Se reduce ostensiblemente el daño ambiental y a la salud.	Los costos de manejo de enfermedades se han llegado a reducir hasta un 25 %	Aumenta	Aumenta rentabilidad y facilita acceso a mercados	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN	Siembras escalonadas	Organización de productores para planificar siembras		Disminución en costos por compra a mayor escala. Mayor poder de negociación y elementos de decisión.		Se mantiene	Aumenta rentabilidad	Consumo nacional y exportación	Contratos de compra venta a asociaciones y empresas. INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES

Fuente: CORPOICA, 2005.

#### 4.2.4. Riego

El sistema de riego utilizado para el frijol es el mismo de la cebolla ocañera, el cual, como se indicó para el caso de esta hortaliza es altamente demandante de agua, exigente en uso de mano de obra, ineficiente en la óptima utilización de la tierra e impulsor de problemas de tipo sanitario en el cultivo y de carácter ambiental en la zona. Frente a esta situación siguen siendo válidas las recomendaciones de la cebolla, en el sentido de que se cuenta con diseños evaluados de alternativas de riego que puedan ser utilizadas por los productores y que se acomoden a sus posibilidades económicas y físicas, a sus habilidades para el manejo del riego, a la disponibilidad del agua en la región y a los requerimientos del cultivo, principalmente.

#### 4.2.5. Control de plagas

Las plagas en el cultivo del frijol se constituyen en un limitante importante para los productores, debido al creciente efecto que han alcanzado debido a la utilización de prácticas poco eficientes lo cual además de no ejercer el efecto esperado de control, elevan innecesariamente los costos de producción. Actualmente se dispone de tecnologías para el control de plagas en frijol

a partir del uso de extractos naturales y de la utilización de trampas adhesivas y jabonosas.

#### 4.2.6. Control de enfermedades

Al igual que para el caso de las plagas los productores de frijol no utilizan una estrategia eficiente y económica que permita controlar las enfermedades en el cultivo. Se cuenta con tecnologías limpias para el manejo de este limitante, a partir del uso de extractos de plantas y de prácticas culturales oportunas.

#### 4.2.7. Labores de poscosecha (desgrane)

Las prácticas de desgrane utilizadas por los productores, además de afectar severamente la calidad del producto en el mercado, también requieren de mano de obra en cantidades que dependen del método utilizado (pisoteo mecánico, paleo), lo cual también influye en el beneficio real esperado del cultivo. Con el objeto de incidir directamente en el mantenimiento de la calidad del frijol que se lleva al mercado, así como en elevar la eficiencia del personal dedicado a la labor de su desgrane, se dispone de máquinas desgranadoras de fácil adquisición, manejo y ubicación en las fincas de los agricultores.

**Tabla 19. Descripción ofertas tecnológicas sistema de producción frijol rosado Zaragoza**

ACTIVIDAD	DEMANDA TECNOLÓGICA	OFERTA TECNOLÓGICA	EFECTOS SOBRE PRIMER CICLO DE PRODUCCIÓN			EFECTOS COMERCIALIZACIÓN			ALIANZAS ESTRATÉGICAS
			Costos asociados al uso de tecnología	Descripción del efecto	Variación	Calidad	Precio	Destino producción	
Siembra	Óptimas densidades de siembra	Recomendaciones técnicas para definir densidades óptimas de siembra	Leve aumento de costo en mano de obra para la siembra.	Disminución en cantidad de semilla. Siembra de 4 surcos por era y 1 a 2 granos por sitio.	La cantidad de semilla se reduce en 3 ton (\$75.000) / ha.	Igual	Aumenta rentabilidad	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
Fertilización	Análisis de suelos Fertilización óptima	Biofertilización (Aplicación de abono orgánico descompuesto + abono químico que contenga macro y micro elementos)	Costo de análisis de suelo. Costo en descomposición abono orgánico	Disminución costos por menor cantidad de abono orgánico.	Aumento de \$ 60.000.00 que es el valor del análisis de suelo Disminución de 25% en costos de fertilización.	Aumenta	Aumenta	Consumo nacional y exportación	Contratos de compra venta a asociaciones y empresas. INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
Consecución de Semilla.	Semilla seleccionada y en buen estado fitosanitario	Recomendaciones tecnológicas para lotes de producción de semilla y parámetros existentes para seleccionar semilla de frijol.	Costo por descarte de plantas y granos en lotes de producción de semilla	Costo por descarte en selección equivale a un 4% de la producción total. ( 80 Kg/Ha )	Los costos son iguales	Aumenta	El precio de semilla siempre es mayor en un 20% respecto al valor comercial.	Productores	Alianzas entre productores de semilla y productores comerciales. INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
Riego	Sistema de riego de alta eficiencia	Riego por aspersión	Costo de instalación del riego	Aumento del costo por instalación del sistema de riego y disminución de costos de mano de obra y consumo de agua	Disminución de \$ 223.000/ ha.	Aumenta	Aumenta rentabilidad	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
Manejo de Plagas	Manejo de plagas del suelo, pulgones y comeditores de hoja	Tecnologías de producción limpia, extractos naturales, trampas adhesivas y jabonosas	Costos de trampas y plantas para producir extractos	Disminución del costo frente al manejo químico. Se reduce ostensiblemente el daño ambiental y a la salud.	Los costos de manejo de plagas se han llegado a reducir hasta un 75%	Aumenta	Aumenta rentabilidad y facilita acceso a mercados	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
Manejo de enfermedades	Manejo de enfermedades radiculares, del follaje y de las vainas.	Tecnologías de producción limpia, extractos de plantas y prácticas culturales.	Costos de plantas para producir extractos	Disminución del costo frente al manejo químico. Se reduce ostensiblemente el daño ambiental y a la salud.	Los costos de manejo de enfermedades se han llegado a reducir hasta un 25 %	Aumenta	Aumenta rentabilidad y facilita acceso a mercados	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
Desgrane	Alternativas más eficientes y fáciles para el desgrane.	Utilización de máquinas desgranadoras.	Costo de compra o alquiler de máquinas desgranadoras.	Disminución en mano de obra del desgrane con maquinaria frente al manual	Se reduce en \$ 105.000/ Ha el desgrane con maquinaria y se realiza más fácil.	Igual	Se mantiene igual	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES

Fuente: CORPOICA, 2005

#### **4.3. Ofertas tecnológicas factibles para el sistema de producción de caña panelera**

De acuerdo con las demandas de las comunidades en los sistemas de producción prioritarios, para el caso de la caña panelera, se relacionan los aspectos generales de las alternativas seleccionadas en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo. La precisión de las características de cada oferta se presenta en la tabla 20.

##### **4.3.1. Consecución y selección de semilla**

Se cuenta con recomendaciones, parámetros y criterios que se presentan a los productores para orientar su decisión de selección de materiales adecuados a las condiciones climáticas y edáficas de la región, a las posibilidades de tipo socioeconómico de los productores y a las expectativas de participación en mercados diferenciales, principalmente. Específicamente, como en el caso de la caña panelera, se dispone de recomendaciones tecnológicas para el montaje y manejo de semilleros con base en el uso de variedades evaluadas y adaptadas a la zona.

##### **4.3.2. Siembra**

Se dispone de recomendaciones para sembrar la caña panelera, tanto en el sistema a chorrillo, como en el mateado, en términos de las distancias más adecuadas entre surcos y entre plantas.

##### **4.3.3. Fertilización**

Como se indicó para otros sistemas de producción de prioridad para la región, la fertilización en la caña panelera presenta severos limitantes, principalmente explicados por el uso excesivo, inadecuado y, en muchas ocasiones, no correspondiente de fertilizantes con las necesidades del cultivo y las condiciones del suelo. En este sentido se dispone de planes óptimos de aplicación de fertilizantes, acorde con las características generales de los suelos de la región, a partir de los resultados de los análisis respectivos, las necesidades del cultivo y las posibilidades de los productores.

##### **4.3.4. Manejo de malezas**

Existen en la zona serios problemas para el manejo eficiente de la caña panelera por efecto de la presencia de poblaciones importantes de malezas, las cuales se encuentran afectando el normal desarrollo del cultivo en épocas críticas para el logro de los niveles de producción esperados. En este sentido, se dispone de recomendaciones integrales de malezas, que combinan métodos de siembra, prácticas culturales y controles mecánicos y químicos, principalmente.

##### **4.3.5. Control de plagas**

Las plagas en la caña panelera son responsables de pérdidas importantes en la producción, principalmente en la calidad del producto, así como en el incremento de los costos de producción, por efecto del uso de agroquímicos y de prácticas poco eficientes para su control. Se dispone de tecnologías para el control de plagas en caña panelera a partir del uso de métodos químicos y culturales, acordes con las características y hábitos de las plagas, con las posibilidades económicas y de manejo de los productores y con las condiciones de la demanda de caña para panela en la zona.

##### **4.3.6. Beneficio**

Las prácticas utilizadas por los productores para el beneficio de la caña panelera presentan algunas deficiencias que llevan a rebajas importantes en el rendimiento final en la molienda y en la baja calidad del producto. Para enfrentar esta situación limitante se dispone de recomendaciones de manejo del cultivo en las que se precisa los criterios a tener en cuenta para definir el momento más adecuado para el corte de la caña, de acuerdo con su etapa de maduración. Por otra parte, se cuenta con experiencias evaluadas que permiten diseñar y organizar las prácticas y los movimientos más indicados para elevar la eficiencia de la molienda con base en la adecuada distribución de las diferentes labores del proceso de producción de panela.

**Tabla 20. Descripción ofertas tecnológicas sistema de producción caña panelera**

ACTIVIDAD	DEMANDA TECNOLÓGICA	OFERTA TECNOLÓGICA	EFECTOS SOBRE PRIMER CICLO DE PRODUCCIÓN			EFECTOS COMERCIALIZACIÓN			ALIANZAS ESTRATÉGICAS
			Costos asociados al uso de tecnología	Descripción del efecto	Variación	Calidad	Precio	Destino producción	
SIEMBRA	Adecuada densidad de siembra.	Recomendaciones técnicas para distancias de siembra óptimas para el cultivo	Costo en mano de obra y semilla	Costo por aumento en mano de obra y cantidad de semilla.	Se aumenta costo en mano de obra en 6 jornales (\$78.000 ) y cantidad de semilla 2 toneladas (\$140.000)	Igual	Aumenta rentabilidad	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
					Distancia de 0.8 a 1.2 m, entre surcos en el sistema a chorrillo y mateado de 1.0 a 1.3 m, entre surcos y 0.25 a 0.5 m, entre plantas.				
FERTILIZACIÓN	Análisis de suelos Fertilización óptima	Fertilización de acuerdo al resultado de los análisis de suelo	Disminución en costo de manejo de malezas.	Aumento de costos por fertilización.	Aumento de \$ 60.000 que es el valor del análisis de suelo Valor de la fertilización unos \$200.000	Aumenta	Aumenta la rentabilidad	Consumo nacional y exportación	Contratos de compra venta a asociaciones y empresas. INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
			Costo de análisis de suelo.	Costo en fertilización					

Tabla 20. Descripción ofertas tecnológicas sistema de producción caña panelera

ACTIVIDAD	DEMANDA TECNOLÓGICA	OFERTA TECNOLÓGICA	EFECTOS SOBRE PRIMER CICLO DE PRODUCCIÓN			EFECTOS COMERCIALIZACIÓN			ALIANZAS ESTRATÉGICAS
			Costos asociados al uso de tecnología	Descripción del efecto	Variación	Calidad	Precio	Destino producción	
CONSECUENCIA Y SELECCIÓN DE SEMILLA.	Semilla seleccionada y en buen estado fitosanitario	Utilización de semilleros y uso de variedades evaluadas y adaptadas por CORPOICA	Costo de semilleros	Aumento en el valor de la semilla al utilizar caña y no cogollo.	El valor de la semilla se aumenta en \$210.000	Aumenta	Aumenta la rentabilidad	Productores	Alianzas entre productores de semilla y productores comerciales. INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
MANEJO DE MALEZAS	Alto costo en manejo de malezas	Reducción de las distancias de siembra, combinación de métodos culturales, mecánicas y químicas.	Costo de manejo de las malezas	Disminución en el costo de manejo de malezas y en el deterioro del suelo	Disminución de 35 jornales que valen \$455.000	Igual	Igual	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
MANEJO DE PLAGAS	Manejo de plagas	Manejo y control cultural y físico	Costos del manejo	El costo no es representativo	Aumenta la calidad de la panela.	Aumenta	Aumenta rentabilidad	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES
BENEFICIO	Mejoramiento en la eficiencia y sanidad del proceso	Corte en momento apropiado de maduración y mejor distribución en planta.	Costos para mejorar infraestructura y equipos.	Aumento de costo para mejorar la infraestructura y los equipos. Mejora de la calidad del producto.	El costo varía de acuerdo a la infraestructura que tiene cada productor.	Aumenta	Aumenta rentabilidad	Consumo nacional y exportación	INCODER CORPOICA UNIVERSIDADES

Fuente: CORPOICA, 2005.

#### **4.4. Ofertas tecnológicas factibles para el sistema de producción de cacao**

De acuerdo con las demandas de las comunidades en los sistemas de producción prioritarios, para el caso del cacao, se relacionan los aspectos generales de las alternativas seleccionadas en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo, las cuales se presentan a continuación.

##### **4.4.1. Consecución y selección de semilla**

Se cuenta con recomendaciones, parámetros y criterios que se presentan a los productores para orientar su decisión de selección de materiales adecuados a las condiciones climáticas y edáficas de la región, a las posibilidades de tipo socioeconómico de los productores y a las expectativas de participación en mercados diferenciales, principalmente. Específicamente, se dispone de información técnica que permite conocer y evaluar las diferentes técnicas de injertación en cacao, así como de criterios integrales para la selección de semilla y de árboles elite para su siembra.

##### **4.4.2. Manejo del vivero**

Se dispone de material evaluado para desarrollar actividades específicas de capacitación en el manejo del vivero de cacao, con énfasis en manipulación de plántulas y árboles, así como en técnicas de injertación y traslado de los árboles al campo.

##### **4.4.3. Establecimiento del sombrío**

Con base en diferentes evaluaciones integrales, técnicas, productivas y económicas, se cuenta con criterios útiles para la definición del tipo de sombrío a establecer en el cultivo del cacao en la región, el manejo productivo y su aprovechamiento económico, de acuerdo con las características de clima, suelo y con los requerimientos del cacao en la zona.

##### **4.4.4. Fertilización**

Como se indicó para otros sistemas de producción de prioridad para la región, la fertilización en el cacao, presenta severos limitantes, principalmente explicados por el uso excesivo, inadecuado y, en muchas ocasiones, no correspondiente de fertilizantes con las necesidades del cultivo y las condiciones del suelo. En este sentido se dispone de planes óptimos de aplicación de fertilizantes, acorde con las características generales de los suelos de la región, a partir de los resultados de los análisis respectivos, las necesidades del cultivo y las posibilidades de los productores.

##### **4.4.5. Manejo de malezas**

Existen en la zona serios problemas para el manejo eficiente de las malezas en cacao, principalmente en lo relacionado con su efecto sobre el incremento de presencia de enfermedades en el cultivo, la pérdida de calidad del producto, la reducción en el normal desarrollo del cultivo en épocas críticas para el logro de los niveles de producción esperados y los incrementos en costos de producción. En respuesta a esta situación, se dispone de recomendaciones integrales de malezas, que combinan métodos de siembra, prácticas culturales y controles mecánicos y químicos, principalmente.

##### **4.4.6. Control de enfermedades**

Las enfermedades en el cacao son las principales responsables de pérdidas importantes en la producción, tanto en la calidad del producto, como en el incremento de los costos de producción, por efecto del uso de agroquímicos y de prácticas poco eficientes para su control. Se dispone de tecnologías para el control de enfermedades que se fundamentan en la utilización de prácticas culturales permanentes, preventivas y oportunas, acordes con las características y hábitos de las enfermedades y con las posibilidades económicas y de manejo de los productores.

#### **4.4.7. Podas**

Los productores realizan de manera muy diferencial las podas en el cultivo del cacao, lo cual limita el adecuado desarrollo del árbol y su productividad. Regularmente esta práctica se realiza sin tener en cuenta la etapa de desarrollo del cultivo, la edad de la plantación, los factores climáticos, el sombrero, las posibilidades de riego y la disponibilidad de la mano de obra, principalmente. En razón a esta situación se han desarrollado recomendaciones para establecer entre los productores los conocimientos suficientes para la definición del momento más adecuado para realizar una poda y el tipo de

poda que requiere el cultivo de acuerdo con los aspectos enunciados anteriormente

#### **4.4.8. Fermentación y secado**

Existen vacíos muy importantes en el conocimiento y definición de los diferentes tipos de fermentación que se pueden enfrentar en el beneficio del cacao, así como en las prácticas requeridas para manejar adecuadamente cada una de estas alternativas y proceder a un secado óptimo del producto. Frente a esta limitante se han desarrollado técnicas que permiten diferenciar los diferentes procesos de fermentación de cacao, así como los procedimientos más apropiados para obtener un producto de calidad, acorde con las exigencias del mercado.

## **5. EVALUACIÓN EX ANTE DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA EL ÁREA DE DESARROLLO RURAL DE CATATUMBO**

### **5.1. ASPECTOS GENERALES**

La evaluación económica de alternativas tecnológicas puede efectuarse en diversas etapas según su ubicación temporal específica. Una importante etapa de dicha evaluación se realiza al momento de formular la alternativa, momento previo a la inversión. A este tipo de evaluación se le conoce como ex ante.

La evaluación ex ante brinda elementos de decisión para optar o no por una determinada actividad productiva, por una nueva tecnología, por una alternativa de inversión, etc. y en general, por una idea a ejecutar en un campo específico.

Elementos de evaluación económica también son tenidos en cuenta dentro de la etapa de ejecución o de puesta en marcha de toda alternativa. Evaluación que se espera cumpla la función de monitoreo a los efectos esperados antes de realizar la inversión, de detección de fallas en los procesos y de su corrección para alcanzar las metas propuestas.

Por último, es importante señalar que la evaluación económica también cumple una función primordial en el momento posterior a la normal operación de la alternativa tecnológica y es de vital importancia ya que, no sólo evalúa qué tanto de las metas se cumplieron y cuántas no se cumplieron y sus respectivas causas con el fin de valorar el éxito de la alternativa, medido como su capacidad de alcanzar la metas propuestas, sino que también brinda insumos para formular mejores alternativas a futuro.

Mokate (1998) señala que los límites entre estas diversas etapas no son absolutos. Por ejemplo, la formulación y evaluación ex ante de un proyecto constituyen un juego iterativo de preparación y evaluación en el cual se diseña, evalúa, ajusta, rediseña, etc. con el fin de definir y optimizar los aspectos técnicos, financieros, institucionales y logísticos necesarios para su ejecución. Es un proceso de *profundización progresiva* de la información y de aumento en la certidumbre en lo que se refiere a la selección de alternativas y proyectos.

Los métodos ex-ante comienzan, generalmente, identificando metas y objetivos específicos y evaluando los proyectos según su capacidad para obtener esas metas y sus costos.

Para el caso de la agricultura diversos tipos de metodologías de evaluación ex ante han sido utilizados. Se trata de ajustar una metodología común a todo tipo de proyecto al contexto particular del sector agropecuario.



En esencia, a nivel privado, las diferencias entre tecnologías se ven reflejadas en los costos de producción o en el rendimiento del cultivo. Cuando la diferencia tiene incidencia en los costos de producción es importante recalcar que la comparación entre las diferentes alternativas debe hacerse teniendo en cuenta, todos los costos que reflejan el proceso de elección, período a período, del productor.

Adicionalmente, si alguna opción tecnológica requiere una inversión como compra de maquinaria, se debe agregar su respectiva valoración.

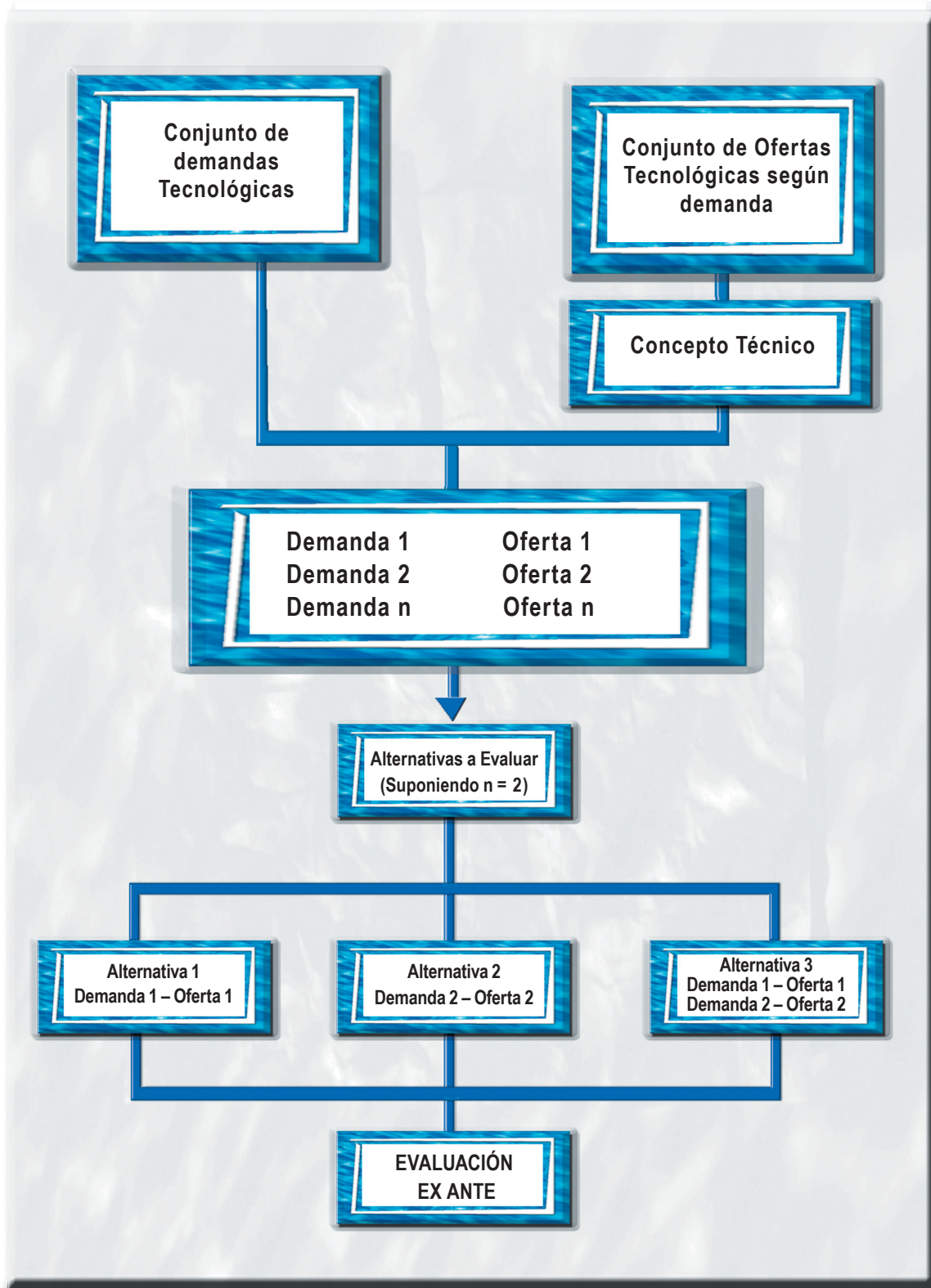
En capítulos anteriores se describe cómo se caracterizaron y priorizaron de 3 a 4 sistemas de producción para cada Área de Desarrollo Rural. Los costos de producción asociados a la

tecnología local de producción se establecieron, de forma modal, para el cultivo eje de cada uno de estos sistemas y tuvieron como fuente la consulta a técnicos y especialistas de cada zona (Corpoica, UMATAS, Secretarías de Agricultura).

Metodológicamente, se definieron, en mesas de trabajo que involucraban a productores y representantes de diversas instituciones, las principales limitantes y demandas tecnológicas frente a los cultivos eje de los Sistemas de Producción Prioritarios.

A continuación se presenta esquemáticamente la forma en la cual se concretaron las alternativas a evaluar frente a la tecnología actual de producción.

Área de Desarrollo Rural: \_\_\_\_\_  
Sistema de Producción Prioritario: \_\_\_\_\_



El análisis comparativo entre las diferentes alternativas tecnológicas y la tecnología local de producción se realizó para un ciclo de producción; razón por la cual, la evaluación ex ante se llevó a cabo con base en los costos directos de producción más la valoración local del uso de la tierra, reflejado en el costo de arriendo por hectárea.

La tasa de oportunidad o la tasa a la cual se descontaron los respectivos flujos de caja, fue calculada con base en la tasa de interés máxima para créditos con plazos iguales o superiores a 10 años para pequeño productor establecida por FINAGRO, vigente al año 2005, equivalente a la DTF + 4 puntos, lo que se traduce en una tasa de interés real efectiva anual de 11,73% y a una tasa de interés real mensual de 0,93%.<sup>1</sup>

El ingreso fue un dato requerido junto con las estructuras de costos (calculado como la producción / unidad de análisis por el precio de mercado), así que existirá total consistencia entre los costos totales establecidos para cada cultivo eje del Sistema de Producción Prioritario y los ingresos al productor calculados.

Con los datos anteriormente citados fue posible construir los flujos de caja que representaran un ciclo de producción. En el caso del ADR del Catatumbo, los cultivos eje para sistemas de producción prioritarios fueron: cebolla ocañera, frijol rosado Zaragoza y caña panelera.

Para las diferentes ofertas tecnológicas o alternativas de producción validadas con los productores, se elaboraron también las estructuras de costos y los respectivos flujos de caja. En términos comparativos estas estructuras cambiaron, en relación a la tecnología actual

de producción, sólo en los rubros en los que se espera un cambio directo debido al uso de la tecnología propuesta y/o en la productividad del cultivo, si la recomendación tecnológica lleva consigo una mejora en el rendimiento del cultivo.

En la descripción de la oferta tecnológica para cada sistema de producción priorizado presentada en el capítulo 4, se consignaron los cambios esperados a corto plazo por el uso de las diferentes tecnologías. Estos cambios fueron estimados por expertos en experiencias precedentes o resultados experimentales y fueron la base para el contraste entre la tecnología actual y las ofertas tecnológicas.

Los indicadores calculados fueron:

#### ▪ Valor Presente Neto (VPN)

El VPN representa el valor presente de los beneficios netos después de haber recuperado las sumas invertidas en el proyecto y sus correspondientes costos de oportunidad. Según este criterio el proyecto debe aceptarse si su valor presente neto es igual o mayor a cero.

#### ▪ Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de descuento intertemporal a la cual los ingresos netos del proyecto apenas cubren las inversiones y sus costos de oportunidad. Es la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del VPN, hace que el valor presente neto del proyecto sea igual a cero, es decir, indica la tasa de interés de oportunidad para la cual el proyecto apenas será aceptable.

La TIR que se calculará en este estudio es una tasa interna de retorno antes de impuestos y

<sup>1</sup> La DTF tomada fue del 7,43 % E.A. correspondiente al promedio en lo que va corrido del presente año.  
Así:  $(1 + iop) = (1 + DTF) * (1 + 0,04)$  donde iop es la tasa de oportunidad.  
 $iop = (1,0743 * 1,04) - 1$   
 $iop = 11,73\%$

basada sólo en costos directos de producción; razón por la cual, la obtención de tasas muy altas se prevé y deben ser vistas con cuidado.

#### ▪ **Relación Beneficio / Costo (B/C)**

Este criterio dice que debe hacerse la inversión sólo si la razón de beneficios a costos es mayor que la unidad; es decir, sólo si los beneficios son mayores a los costos. Es una razón entre los valores actuales de los beneficios y de los costos.

Con estos indicadores se evaluó la factibilidad financiera o privada a corto plazo de la tecnología local de producción y de cada una de las alternativas. Se usa el término evaluación privada porque se realizará desde un solo punto de vista, el del inversionista que, en este caso, es el productor.

Posteriormente, dado que todas las alternativas analizadas eran mutuamente excluyentes, es decir que, el hecho de optar por una de ellas excluía la posibilidad de desarrollar cualquiera de las otras opciones al mismo tiempo, se realizó un análisis incremental o marginal para determinar la alternativa óptima entre la tecnología actual de producción y las diferentes ofertas tecnológicas.

El RIMISP (1995) señala que la mayoría de casos de no adopción de las tecnologías generadas en los centros de investigación y entidades especializadas, se debe a que las características de las tecnologías no se adecuan a los recursos disponibles y objetivos perseguidos por el agricultor. Por esta razón, cobró gran valor el trabajo participativo de elección de ofertas o alternativas tecnológicas con los agricultores del Área de Desarrollo Rural.

Frente a las limitantes traducidas en demandas de tipo tecnológico para cada uno de los sistemas productivos priorizados se presentó

a los productores un conjunto de ofertas para que, ellos eligieran cuáles de esas ofertas eran factibles de aplicar en sus propias fincas teniendo en cuenta criterios como:

- Disponibilidad en el mercado de los requerimientos de la oferta tecnológica
- Ingresos y costos asociados al uso de la tecnología
- Interés propio según objetivos personales
- Elementos del entorno que pudieran influir en la decisión de adoptar la tecnología
- Adaptabilidad según recursos y dimensiones de cada finca, etc.

Vale la pena mencionar que la adaptabilidad a las condiciones agroecológicas de la oferta tecnológica y otros criterios de tipo técnico ya habían sido tenidos en cuenta en el paquete de ofertas a presentar a las comunidades.

El problema de elección de alternativas tecnológicas se definió por los recursos disponibles del agricultor, su conducta productiva y el entorno económico que lo rodea. De esta forma las alternativas a evaluar son las elegidas por los agricultores como ofertas factibles de llevar a finca.

Por último la alternativa tecnológica se sometió a una evaluación con respecto a su impacto en el Área de Desarrollo Rural con base en un solo criterio: crecimiento económico, aproximado por los ingresos netos ponderados según la superficie actual dedicada a cada uno de los sistemas productivos priorizados.

Esta primera aproximación a un impacto económico a nivel del Área de Desarrollo Rural es válida y brinda resultados interesantes; sin embargo, deja de lado importantes consideraciones de tipo social y ambiental de los impactos esperados de las tecnologías debido a una limitante en información, ya que la mayoría

de ofertas tecnológicas, si bien son adaptables a las condiciones de la zona e interesantes para los productores, no han sido llevadas a campo en el ADR y no se cuenta con los indicadores para realizar el análisis regional que recoja integralmente los posibles impactos asociados al uso de cada tecnología.

## 5.2. Resultados Evaluación Ex Ante

### 5.2.1. Evaluación ex ante sistema de producción cebolla ocañera

En la Tabla 21 se resumen los indicadores de evaluación calculados para la tecnología local de producción y cada una de las ofertas tecnológicas contempladas.

**Tabla 21. Indicadores de Rentabilidad Individual Sistema de Producción Cebolla Ocañera**

TECNOLOGÍA	VPN (\$)	TIR	B/C
Tecnología local de producción	\$ 2.935.611	9%	1,22
Tecnología con uso de gramíneas para tapa	\$ 4.052.624	12%	1,30
Tecnología con implementación de riego por aspersión	\$ 4.121.493	12%	1,30
Tecnología con alternativas de producción limpia y biofertilización	\$ 6.468.420	19%	1,50

Fuente: CORPOICA, 2005.

El VPN calculado para todas las opciones tecnológicas es positivo. El mayor VPN fue para la alternativa en la cual se incorporan las recomendaciones tecnológicas para producción limpia y la biofertilización. El indicador de VPN permite concluir que las cuatro alternativas evaluadas son económicamente viables.

Según el criterio de la Tasa Interna de Retorno (TIR) las cuatro alternativas son rentables a corto plazo ya que su TIR es mayor a la tasa de oportunidad anual con la cual se contrastó 11,73% E.A. Similar conclusión se desprende de la relación beneficio/costo, en la cual también se puede observar una relación 2:1 entre el valor presente de los beneficios y el valor presente de los costos.

Se ha probado entonces que las cuatro alternativas evaluadas son factibles a corto plazo según los criterios analizados; sin embargo, en términos de la decisión del productor estos proyectos son mutuamente excluyentes, así que es necesario realizar un análisis incremental o marginal para determinar la alternativa óptima. Es importante tener en cuenta que, al tratarse de alternativas con igual vida económica no hay problema al comparar valores presentes ya que estos estarán referidos a los mismos períodos y serán fácilmente comparables.

Esta evaluación fue concebida como instrumento para la toma de decisiones a nivel de cada Área de Desarrollo Rural; por dicho motivo el análisis incremental se realizará entre cada oferta tecnológica y la tecnología actual de producción con el objetivo de revisar cuál es el costo de oportunidad en que incurre el productor al elegir seguir con el manejo actual y no incorporar las diferentes alternativas presentadas:

**Alternativa 1:** Uso de gramíneas para tapa o cobertura.

**Alternativa 2:** Uso de riego por aspersión en vez del riego con ramillón comúnmente usado en la zona.

**Alternativa 3:** Tecnología de producción limpia para manejo de plagas y enfermedades (extractos naturales, prácticas culturales y trampas

adhesivas y jabonosas) uso de alternativas biológicas de fertilización.

Se llevó a cabo el análisis por pares conformados por la tecnología actual y por una de las opciones tecnológicas. Para realizar el análisis de optimalidad se elaboró un flujo de fondos diferencial, resultado de restar del flujo correspondiente a la tecnología actual por ser esta la de mayor inversión, las diferentes alternativas y se aplicó el criterio de valor presente neto. (Tabla 22).

**Tabla 22. Indicadores de Optimalidad**

TECNOLOGÍAS	VALOR PRESENTE NETO
TLP - Tecnología con uso de gramíneas para tapa	-\$ 1.117.012,9
TLP - Tecnología con implementación de riego por aspersión	-\$ 1.185.882,0
TLP - Tecnología con alternativas de producción limpia y biofertilización	-\$ 3.532.809,3

Para las tres alternativas incrementales el VPN fue negativo, lo que permite concluir que no existe justificación de tipo económico para no incorporar alguna de las tres ofertas tecnológicas analizadas: uso de gramíneas cultivadas en la finca para tapa o cobertura, implementación de riego por aspersión y sistema recomendado de producción limpia y uso de biofertilizantes. El costo de oportunidad de elegir continuar con la tecnología actual y no implementar el uso de gramíneas para tapa es de \$1.117.012,9 y para el caso de la alternativa que incluye el uso de riego por aspersión el costo de oportunidad es de \$1.185.882.

La mejor opción de este primer conjunto de alternativas evaluadas es el sistema de producción limpia y uso de biofertilizantes, para el cual se calculó un costo de oportunidad de \$3.582.809 para un ciclo productivo, costo en que incurre el productor por elegir seguir con la tecnología

actual y no incorporar dicha oferta tecnológica.

Por último, las alternativas tecnológicas se sometieron a una evaluación con respecto a su impacto en el Área de Desarrollo Rural con base en un solo criterio: crecimiento económico, aproximado por los ingresos netos ponderados según la superficie dedicada al cultivo de cebolla ocañera: 2.920 hectáreas. (Tabla 23)

**Tabla 23. beneficios para el ADR del catatumbo por el uso de alternativas tecnológicas para cebolla ocañera**

TECNOLOGÍAS	Costo de Oportunidad Anual / Hectárea (miles de \$)	Beneficio Incremental para el ADR (miles de \$)
TLP vs Alternativa con uso de gramíneas para tapa	\$ 1.117,0	\$ 3.261.677,6
TLP vs Alternativa con implementación de riego por aspersión	\$ 1.185,9	\$ 3.462.775,3
TLP vs Alternativa con alternativas de producción limpia y biofertilización	\$ 3.532,8	\$ 10.315.803,2

En la tabla 23 se puede apreciar que con la adopción de las alternativas tecnológicas el área de desarrollo rural del Catatumbo podría generar beneficios incrementales anuales desde 3.261,68 millones de pesos hasta 10.315,8 millones de pesos, según la tecnología implementada.

### 5.2.2. Evaluación ex ante sistema de producción frijol Zaragoza

En la Tabla 24 se resumen los indicadores de evaluación para la tecnología local de producción y cada una de las ofertas tecnológicas contempladas para el sistema de producción frijol Zaragoza en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo.

**Tabla 24. Indicadores de Rentabilidad Individual Sistema de Producción Frijol Zaragoza.**

TECNOLOGÍA	VPN (\$)	TIR	B/C
Tecnología local de producción	\$ 591.358	9%	1,22
Tecnología con implementación de riego por aspersión y densidades óptimas de siembra	\$ 944.520	14%	1,37
Tecnología con alternativas de producción limpia, biofertilización y densidades óptimas de siembra	\$ 1.367.564	19%	1,51

Fuente: CORPOICA, 2005.

El VPN calculado para todas las opciones tecnológicas es positivo. El mayor VPN fue para la alternativa en la cual se incorpora tanto el uso de densidades óptimas de siembra como las prácticas de producción limpia y biofertilización recomendadas. El indicador de VPN permite concluir que las alternativas evaluadas son económicamente viables.

Según el criterio de la Tasa Interna de Retorno (TIR) las alternativas son rentables a corto plazo ya que su TIR es mayor a la tasa de oportunidad anual con la cual se contrastó 11,73% E.A.

Hasta este punto, sólo se ha probado entonces que es factible producir bajo cualquiera de las cuatro alternativas evaluadas; sin embargo, ya que, en términos de la decisión del productor, estos proyectos son mutuamente excluyentes, es necesario realizar un análisis incremental o marginal para encontrar criterios de optimalidad entre las diferentes alternativas de producción.

Esta evaluación fue concebida como instrumento para la toma de decisiones a nivel de cada Área de Desarrollo Rural; por dicho motivo el análisis

incremental se realizará entre cada oferta tecnológica y la tecnología actual de producción con el objetivo de calcular el costo de oportunidad para el agricultor al elegir seguir con el manejo actual y no incorporar las diferentes alternativas presentadas:

**Alternativa 1:** Tecnología con implementación de riego por aspersión y densidades óptimas de siembra.

**Alternativa 2:** Uso de alternativas de producción limpia, biofertilización y densidades óptimas de siembra.

Se llevó a cabo el análisis por pares conformados por la tecnología actual y por una de las opciones tecnológicas. Para realizar el análisis de optimalidad se elaboró un flujo de fondos diferencial resultado de restar del flujo correspondiente a la tecnología actual por ser esta la de mayor inversión, las diferentes alternativas y se aplicó el criterio de valor presente neto. (Tabla No.25)

**Tabla 25. Indicadores de optimalidad**

TECNOLOGÍAS	VALOR PRESENTE NETO
TLP - Tecnología con implementación de riego por aspersión y densidades óptimas de siembra	-\$ 353.162,2
TLP - Tecnología con alternativas de producción limpia, biofertilización y densidades óptimas de siembra	-\$ 776.206,2

Para las dos alternativas incrementales el VPN fue negativo, lo que permite concluir que no existe justificación de tipo económico para no incorporar las ofertas tecnológicas. El costo de oportunidad de elegir continuar con la tecnología actual y no implementar la tecnología con riego por aspersión y definición óptima de

densidades de siembra es de \$2353.162,2. Para el caso de la alternativa que incluye prácticas de producción limpia, biofertilización y densidades óptimas de siembra el costo de oportunidad es igual a \$776.206,2, monto equivalente a lo que el agricultor dejaría de recibir en un ciclo de producción por elegir continuar con la tecnología actual y no incorporar la oferta tecnológica. Esta segunda alternativa resulta óptima frente a la tecnología local de producción; sin embargo, bien podrían combinarse las alternativas e incorporar también el riego por aspersión, el cual cuenta con numerosas evaluaciones en la zona, las cuales siempre resaltan su pertinencia para disminuir costos (vía mano de obra) y evitar desperdicio de agua, pese a la inversión inicial que representa.

Por último las alternativas tecnológicas se sometieron a una evaluación con respecto a su impacto en el Área de Desarrollo Rural con base en un solo criterio: crecimiento económico, aproximado por los ingresos netos ponderados según la superficie dedicada al cultivo de frijol, 3.920 hectáreas. (Tabla 26).

**Tabla 26. Beneficios para El Catatumbo por el Uso de Alternativas Tecnológicas para Frijol Zaragoza**

TECNOLOGÍAS	Costo de Oportunidad Anual / Hectárea (miles de \$)	Beneficio Incremental para el ADR (miles de \$)
TLP - Tecnología con implementación de riego por aspersión y densidades óptimas de siembra	\$ 353,2	\$ 1.384.395,7
TLP - Tecnología con alternativas de producción limpia, biofertilización y densidades óptimas de siembra	\$ 776,2	\$ 3.042.728,2

Con la adopción de las alternativas tecnológicas el área de desarrollo rural del Catatumbo podría generar beneficios incrementales desde 1.384,4 millones de pesos hasta 3.042,7 millones de pesos, según la tecnología implementada para el sistema de producción de plátano.

### 5.2.3. Evaluación ex ante sistema de producción caña panelera

En la Tabla 27 se resumen los indicadores de evaluación para la tecnología local de producción y cada una de las ofertas tecnológicas contempladas para el sistema de producción caña panelera en el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo.

**Tabla 27. Indicadores de Rentabilidad Individual Sistema de Producción Caña panelera**

TECNOLOGÍA	VPN (\$)	TIR	B/C
Tecnología local de producción	\$ 1.493.477	58%	1,30
Tecnología con definición óptima de fertilización y manejo integrado de malezas	\$ 2.586.163	92%	1,44
Tecnología con uso de semillas mejoradas y densidad óptima de siembra	\$ 5.670.457	156%	1,79

Fuente: CORPOICA, 2005.

El VPN calculado para todas las opciones tecnológicas es positivo. El mayor VPN fue para la alternativa en la cual se incorpora tanto el uso de semillas mejoradas como la definición de densidades óptimas de siembra. El indicador de VPN permite concluir que las alternativas evaluadas son económicamente viables.

Según el criterio de la Tasa Interna de Retorno (TIR) las cuatro alternativas son rentables a corto plazo ya que su TIR es mayor a la tasa

de oportunidad anual con la cual se contrastó 11,73% E.A.

Hasta este punto, sólo se ha probado entonces que es factible producir bajo cualquiera de las cuatro alternativas evaluadas; sin embargo, ya que, en términos de la decisión del productor, estos proyectos son mutuamente excluyentes, es necesario realizar un análisis incremental o marginal para encontrar criterios de optimalidad entre las diferentes alternativas de producción.

Esta evaluación fue concebida como instrumento para la toma de decisiones a nivel de cada Área de Desarrollo Rural; por dicho motivo el análisis incremental se realizará entre cada oferta tecnológica y la tecnología actual de producción con el objetivo de calcular el costo de oportunidad para el agricultor al elegir seguir con el manejo actual y no incorporar las diferentes alternativas presentadas:

**Alternativa 1:** Manejo Integrado de Malezas y definición óptima de fertilización con base en análisis de suelos.

**Alternativa 2:** Uso de semillas mejoradas y densidades óptimas de siembra.

Se llevó a cabo el análisis por pares conformados por la tecnología actual y por una de las opciones tecnológicas. Para realizar el análisis de optimalidad se elaboró un flujo de fondos diferencial: primero, resultado de restar del flujo correspondiente a la tecnología actual la alternativa 1 y segundo resultado de restar de la Alternativa 2, por tener ésta una mayor inversión inicial ligada al incremento por la compra de semillas, la tecnología actual de producción. Se aplicó el criterio de valor presente neto y de pagos anuales para obtener una equivalencia de costo de oportunidad anual por elegir continuar con la tecnología actual y no optar por las diferentes alternativas.(Tabla 28).

**Tabla 28. Indicadores de Optimalidad**

TECNOLOGÍAS	VALOR PRESENTE NETO	PAGOS
TLP - Alternativa con definición óptima de fertilización y manejo integrado de malezas	-\$ 1.092.686,5	\$ 357.706,3
Alternativa con uso de semillas mejoradas y densidad óptima de siembra - TLP	\$ 4.176.980,7	-\$ 1.367.393,6

Para la primera alternativa incremental el VPN fue negativo, lo que permite concluir que no existe justificación de tipo económico para no incorporar la oferta tecnológica. El costo de oportunidad de elegir continuar con la tecnología actual y la alternativa con definición óptima de fertilización y manejo integrado de malezas es de \$1.092.686,5 equivalentes a dejar de recibir \$357.706 cada año.

La mejor opción de este primer conjunto de alternativas evaluadas es la alternativa que en la cual el productor adoptaría tanto el uso de semillas mejoradas como definición de densidades óptimas de siembra, para la cual se calculó un costo de oportunidad de \$4.176.980,7 los primeros años del ciclo productivo (3 años), monto equivalente a dejar de recibir anualmente \$1.367.393,6 por elegir seguir con la tecnología actual y no incorporar la oferta tecnológica.

Por último las alternativas tecnológicas se sometieron a una evaluación con respecto a su impacto en el Área de Desarrollo Rural con base en un solo criterio: crecimiento económico, aproximado por los ingresos netos ponderados según la superficie dedicada al cultivo de caña panelera, 7.709 hectáreas.(Tabla 29).

**Tabla 29. Beneficios Para El Catatumbo Por El Uso De Alternativas Tecnológicas Para Caña Panelera**

TECNOLOGÍAS	COSTO DE OPORTUNIDAD ANUAL / HECTÁREA (MILES DE \$)	BENEFICIO INCREMENTAL PARA EL ADR (MILES DE \$)
TLP vs Alternativa con definición óptima de fertilización y manejo integrado de malezas	\$ 357,7	\$ 2.757.558,2
TLP vs Alternativa con uso de semillas mejoradas y densidad óptima de siembra	\$ 1.367,4	\$ 10.541.237,4

Con la adopción de las alternativas tecnológicas el área de desarrollo rural del Catatumbo podría generar beneficios incrementales desde 2.757,56 millones de pesos hasta 10.541,2 millones de pesos, según la tecnología implementada para el sistema de producción de caña panelera.

### ANEXO METODOLÓGICO

#### 1. Cálculo del VPN

Se define el valor presente neto, como:

$BN_t$  = beneficio neto en el período t.

$i_{op}$  = Tasa de interés de oportunidad

$$VPN = \sum_{t=0}^T \frac{BN_t}{(1+i_{op})^t} \quad \text{Donde } t=0,1,2,3,\dots,T$$

75

#### 2. Cálculo de la TIR

La solución requiere tratar como incógnita la tasa de interés de oportunidad, dentro de la ecuación del VPN. Es la solución para  $i_{op}$  dentro de la igualdad:

$$\sum_{t=0}^T \frac{BN_t}{(1+i_{op})^t} = 0$$

#### 3. Cálculo de la Relación Beneficio / Costo

Esta relación se define como el cociente entre el valor presente de los beneficios brutos y el valor presente de los costos brutos. Al igual que el VPN, es una función de la tasa de interés de oportunidad.

$$B/C = \frac{VPB}{VPC}$$



## 6. ZONIFICACIÓN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PARA EL ÁREA DE DESARROLLO RURAL

### 6.1. Cobertura y uso de la tierra

**E**n los procesos de planificación del uso de la tierra, es necesario conocer la distribución geográfica de las coberturas naturales y culturales que cubren el territorio. El término **cobertura** se aplica a todos los elementos que están en la superficie terrestre producto de la evolución ecológica. El término **uso**, hace referencia a los tipos de cobertura desarrollados por el hombre, como la agricultura, la ganadería, el uso urbano o el recreativo. Las condiciones socioeconómicas y culturales de un núcleo poblacional son las que determinan las formas de aprovechamiento de los recursos básicos del territorio, y a su vez, éstos recursos influyen directamente en la sociedad que hace uso de ellos.

La presión creciente que el hombre ejerce sobre los recursos naturales, evidente en la expansión de la frontera agrícola y en la transformación de ecosistemas naturales, requiere ser evaluada y monitoreada. Para ello existen diversas herramientas entre las que sobresale el empleo de los productos de sensores remotos, como las imágenes de satélite que permiten, a menor costo, en menor tiempo y con mayor periodicidad, identificar y espacializar las coberturas de la superficie terrestre, las cuales mediante análisis, nivel de referencia y trabajo de campo, dan a conocer las diferentes y más importantes actividades productivas y extractivas que realiza el hombre sobre ellas. (CORPOICA. IGAC 2002)

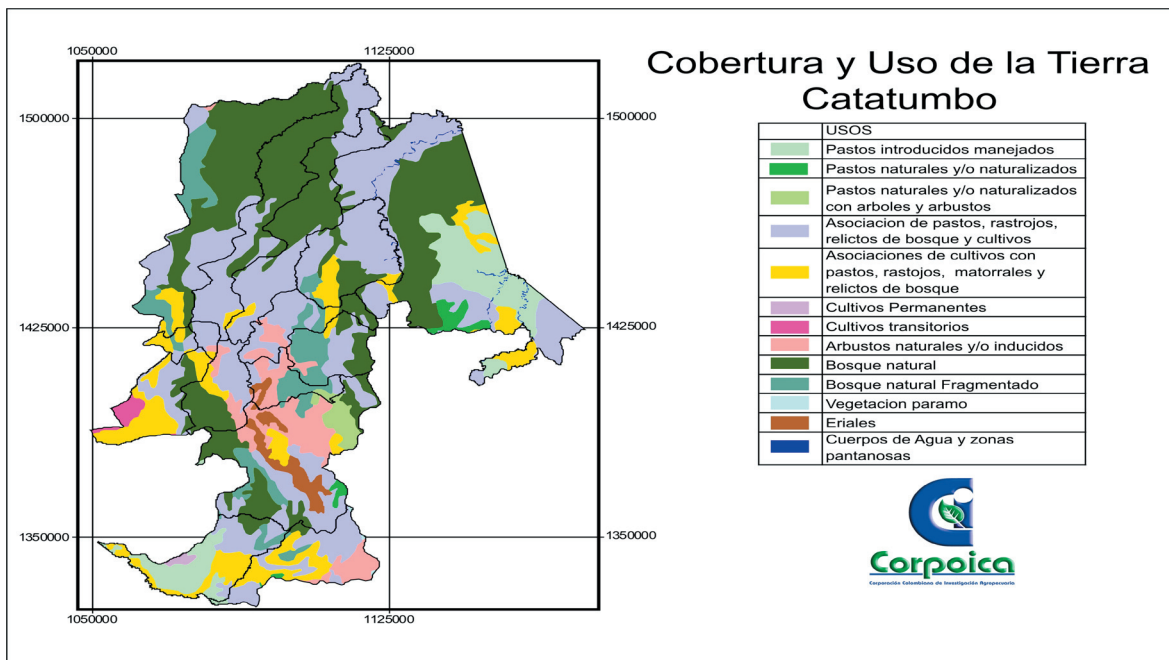


Figura 2. Cobertura y Uso de la Tierra Catatumbo

Existen numerosos sistemas para clasificar la cobertura y el uso de la tierra. El esquema de la FAO considera dos categorías. Una clase principal, que es una subdivisión mayor del aprovechamiento de tierras rurales, y un tipo de utilización específica, que es una clase de uso definida más detalladamente, de conformidad con una serie de especificaciones técnicas, en un determinado marco físico, económico y social. Para los propósitos de este trabajo, se utilizó un sistema propuesto por el IGAC y CORPOICA, en el que se integran en una misma Leyenda, las clases de Coberturas, con las clases de Usos Agropecuarios.

La clasificación bajo la cual se estructuró la leyenda del Mapa de Cobertura y Uso del país realizado por el IGAC - CORPOICA, en el 2002, tiene 4 niveles categóricos que van de lo general a lo particular. El primer nivel, clase de cobertura, hace referencia a las categorías mayores relacionadas con el origen y la composición (vegetal y no vegetal) de las diferentes coberturas. El segundo nivel, la subclase de cobertura, explica el tipo biológico de las coberturas vegetales naturales y las características de diferenciación en las no vegetales. El tercer nivel, correspondiente al tipo de cobertura, indica de acuerdo con la subclase, la permanencia sobre los suelos y la densidad de las mismas, como también otras características importantes de las coberturas no vegetales. El cuarto nivel, Uso predominante, hace referencia a una descripción del sistema productivo dominante (IGAC – CORPOICA 2001).

En el primer nivel se establecen dos clases, la cobertura vegetal natural, compuesta por un manto continuo o discontinuo de árboles, arbustos o hierbas, o en combinaciones, producto de la interacción natural de factores bióticos y abióticos en especial las condiciones climáticas, edáficas e hídricas. Dentro de esta misma clase, se presenta una vegetación denominada

seminatural, que corresponde a vegetación no plantada por el hombre, pero influenciada por actividades humanas, como el pastoreo o sobrepastoreo o prácticas de extracción selectiva de maderas en bosques naturales, lo cual afecta significativamente, la composición florística y estratificación. También se incluye bajo esta denominación las áreas donde la agricultura ha sido abandonada y la vegetación se encuentra en diferentes estados de sucesión y en proceso de regeneración. (IGAC – CORPOICA 2001).

La otra clase del primer nivel, hace referencia a la cobertura vegetal cultural ó antrópica, que es aquella que se obtiene mediante la remoción o modificación y reemplazo de la vegetación natural, por cultivos u otras actividades de origen antrópico. Estas áreas pueden estar temporalmente sin cobertura vegetal.

En el estudio de los Conflictos de Uso de las tierras en Colombia realizado por el IGAC y CORPOICA en el 2001, se describen las siguientes clases:

### 6.1.1. Bosques

#### ▪ Bosque natural (Bn)

Se define de esta forma la cobertura de vegetación arbórea, que aparentemente no presenta algún tipo de intervención humana.

#### ▪ Bosque natural fragmentado (Bi)

Corresponde a la cobertura de bosque natural donde se ha realizado aprovechamiento selectivo de las especies y que, en su interior, se han establecido pastos y/ o agricultura de subsistencia, evidenciadas como áreas regulares inmersas en la delimitación.

#### ▪ Bosque plantado (Bp)

Comprende coberturas que han sido plantadas especialmente con especies exóticas, como pino, ciprés y eucalipto, entre otras, las cuales pueden

tener un uso de tipo comercial o de reforestación con fines proteccionistas.

### 6.1.2. Matorrales

#### ▪ **Arbustos naturales y /o inducidos (Ma)**

Cobertura con vegetación arbustiva y herbácea que puede ser natural o resultado de tala de bosques y abandono de campos de cultivo o pastos. En esta denominación se incluyen principalmente los matorrales naturales y, en menor proporción, los rastrojos o barbechos altos.

### 6.1.3 Otros tipos de vegetación

#### ▪ **Vegetación de sabana herbácea (SI)**

Cobertura de vegetación natural compuesta principalmente por gramíneas, ciperáceas y otras herbáceas localizadas principalmente en la parte centro occidental de la Orinoquia.

#### ▪ **Vegetación de sabana arbolada (Sa)**

Cobertura de vegetación natural compuesta principalmente por gramíneas y otras herbáceas con árboles y arbustos en forma diseminada o en rodales y con bosques de galería. Se localiza especialmente hacia el sur de la Orinoquia.

#### ▪ **Vegetación de sabana arbustiva (Sb)**

Cobertura de vegetación natural con características similares a Sa, pero con mayor densidad de especies arbustivas en toda el área delimitada. Se localiza particularmente al nororiente de la Amazonia (departamento del Guainía) y suroriente de la Orinoquia.

#### ▪ **Vegetación xerofítica (Xe)**

Cobertura cuya vegetación presenta una fisonomía predominantemente arbustiva, con vegetación

de cactáceas, leguminosas caducifolias y otras especies adaptadas a zonas muy secas, secas y áridas.

#### ▪ **Vegetación de páramo (Vp)**

Cobertura cuya vegetación natural es propia de pisos térmicos muy fríos y extremadamente fríos, en donde abundan los frailejones, pajonales, gramíneas y otras herbáceas y arbustivas.

#### ▪ **Vegetación de manglar (Vm)**

Se refiere a las áreas ocupadas por comunidades vegetales con características fisonómicas y florísticas homogéneas, localizadas en zonas costeras en donde se combinan factores como suelos salinos, mezcla de aguas continentales con aguas marinas especialmente en el litoral Pacífico y algunos sectores del Atlántico.

#### ▪ **Vegetación herbácea muy rala sobre afloramientos rocosos (Pe)**

Cobertura compuesta por especies rupícolas y arbustivas desarrolladas en forma dispersa sobre afloramientos rocosos de diversa petrografía.

### 6.1. 4 Pastos

#### ▪ **Pastos naturales y/o naturalizados (Pn)**

Cobertura que presenta vegetación natural o introducida compuesta por gramíneas y leguminosas en la que se observa algún tipo de manejo agronómico, especialmente la división de potreros y cercas. Los pastos naturalizados son especies de gramíneas foráneas que se adaptaron plenamente a una región determinada y su comportamiento es parecido al de los pastos naturales.

#### ▪ **Pastos naturales y /o naturalizados con árboles y arbustos (Pa)**

Cobertura similar a la anterior pero con árboles y /o arbustos diseminados en la superficie analizada,

que no pueden ser separados cartográficamente a niveles o en estudios detallados.

- **Pastos introducidos manejados (Pm)**

Cobertura densa de pastos, en donde se evidencian prácticas agronómicas más intensivas de manejo que en los pastos naturales.

- **Asociación de pastos, rastrojos, relictos de bosque y cultivos (Ap)**

Asociación de coberturas donde se presenta la mezcla de vegetación de diferentes tipos biológicos, predominantemente de pastos con relictos de bosque y rastrojos que no pueden ser separados a la escala del estudio, pero que a escalas más detalladas con mayor reconocimiento de campo pueden ser diferenciadas. Esta categoría incluye cultivos de subsistencia en muy baja proporción.

#### 6.1.5. Cultivos

- **Cultivos transitorios (Cu)**

Bajo esta denominación se considera la cobertura vegetal compuesta principalmente por cultivos con especies de plantas que completan su ciclo de vida en los 12 meses después de la germinación y que requieren ser sembrados nuevamente, pudiéndose obtener una o dos cosechas al año.

- **Cultivos semipermanentes (Cs)**

Cobertura con cultivos de especies que no requieren ser sembradas semestral o anualmente y cuyo ciclo de vida, desde la germinación hasta la fructificación, se completa en dos años. El tiempo de permanencia en el campo supera generalmente los 2 años.

- **Cultivos permanentes (Cp)**

Se incluye en esta cobertura, cultivos de especies con ciclo de vida generalmente mayor de dos

años, pudiendo fructificar anualmente y con tiempo de permanencia en el campo que puede llegar a los 30 años.

- **Asociaciones de cultivos con pastos, rastrojos, matorrales y relictos de bosque (Ac y Af)**

Se refiere a coberturas que contienen una mezcla de diferentes tipos de vegetación donde los cultivos se asocian con pastos, rastrojos y relictos de bosques. Cartográficamente no separables individualmente aunque a escalas mayores es posible que puedan ser diferenciados. Esta cobertura es típica de los sectores minifundistas del país.

#### 6.1.6. Otros

- **Cuerpos de agua y zonas pantanosas (Ag)**

Esta unidad incluye las zonas cubiertas por agua continental, bien sea de origen natural o inducidas por el hombre, representadas por lagos, lagunas, embalses, represas y aguas corrientes o ríos, como también áreas con vegetación herbácea y arbustiva propia de pantanos y ciénagas.

- **Eriales (Em)**

Bajo esta denominación se incluyen las zonas que se caracterizan por tener escasa cobertura vegetal o no poseerla; se destacan los misceláneos erosionados, afloramientos rocosos, mantos de arena (playas y dunas) y tierras degradadas por diferentes causas.

- **Nieves permanentes (Np)**

Cobertura de nieve permanente localizada a altitudes superiores de 4.600 msnm asociada a las zonas glaciáricas de los Andes colombianos.

- **Construcciones (Zu)**

Cobertura que incluye las construcciones de las grandes y medianas ciudades, separables a la escala de estudio.

## 6.2. Vocación de uso de las tierras

La constante presión que ejerce el hombre sobre el recurso tierra ha desencadenado una serie de desequilibrios que han llevado a la degradación progresiva de extensas áreas del territorio nacional. La agricultura es una de las actividades que mayor uso hace de los recursos suelo y agua, por lo cual, es necesario conocer la vocación de las tierras para utilizarlas en concordancia con su capacidad productiva. En muchas ocasiones, las tierras son utilizadas en aquello para lo cual no tienen vocación, o por el contrario, son utilizadas por encima de su capacidad productiva, en ambos casos, se producen desequilibrios negativos, que se manifiestan en bajos rendimientos económicos y productivos y en un deterioro progresivo de los suelos y aguas.

La utilización eficiente de las tierras consiste en asignar a cada unidad, el tipo de uso apropiado

y las prácticas específicas que le correspondan. Esta utilización racional de los recursos naturales se realizará cuando las tierras se exploten bajo principios y normas de aprovechamiento, explotación y conservación concordantes con lineamientos producto de estudios técnicos que consideren los sistemas de producción característicos de nuestro entorno tropical y la oferta ambiental de territorio.

La valoración de la vocación de las tierras tiene dos niveles categóricos: el primero, referido a una vocación para un uso general, y el segundo, para un uso principal recomendado. La expresión vocación actual de uso de las tierras, es empleada para referirse a la clase de uso mayor, que una unidad de tierra está en capacidad natural de soportar sin que sufra deterioro en lo ambiental. La clasificación se hace con criterios biofísicos, sin tener en cuenta las circunstancias socioeconómicas que la rodean.

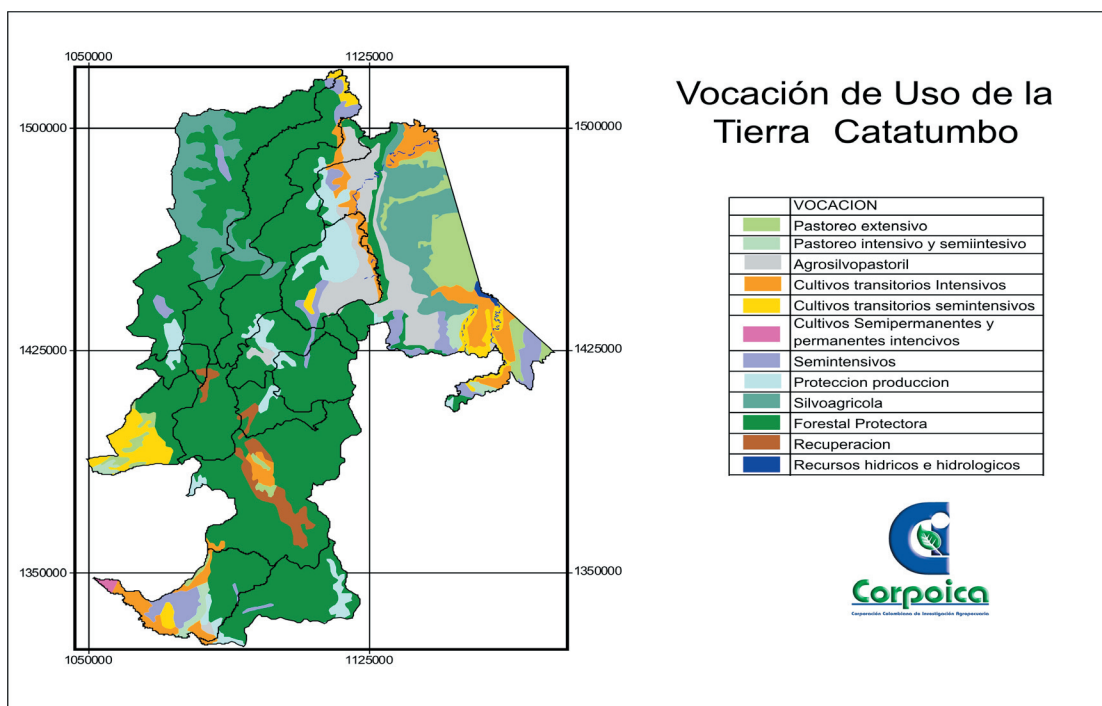


Figura 3. Vocación Uso del Suelo ADR Catatumbo

El segundo nivel referido al uso principal recomendado, es el uso deseable que coincide con la función específica de la unidad de tierra que ofrece las mayores ventajas desde el punto de vista de desarrollo sostenible. (CAR, Acuerdo N° 16 de 1998). Las clases de uso principal se refieren a grupos de usos rurales y no a cultivos específicos.

A medida que se incrementan las limitaciones naturales para un adecuado aprovechamiento agropecuario y forestal, los usos principales recomendados presentan una intensificación en las prácticas de conservación, mayor protección a los suelos, menor intensidad de uso de los recursos naturales y menor posibilidad de intervención humana.

El modelo conceptual para evaluar la vocación actual de uso, parte de la definición de las clases de vocación actual para usos mayores de la tierra, en condiciones del Trópico Colombiano. Para este propósito se establecieron cinco (5) clases: Agrícola, Ganadera, Agroforestal, Forestal y de Conservación; estas a su vez se encuentran subdivididas en un total de catorce (14) subclases o usos principales. (Tabla 30)

Una vez definidos los usos mayores y usos principales o subclases, se establecieron los criterios y parámetros para valorar la vocación, de los cuales, el clima, el relieve (pendiente), las inundaciones y las características de los suelos, tales como el material parental, la profundidad efectiva, el drenaje natural, la pedregosidad y la disponibilidad de nutrientes, son las más importantes

**Tabla 30. Vocación de uso del suelo**

	USO PRINCIPAL	SÍMBOLO
AGRÍCOLA	Cultivos transitorios intensivos	CTI
	Cultivos transitorios semintensivos	CTS
	Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos	CSI
	Cultivos semipermanentes y permanentes semintensivos	CSS
AGROFORESTAL	Silvoagrícola	SAG
	Agrosilvopastoril	SAP
	Silvopastoril	SPA
GANADERA	Pastoreo intensivo y semintensivo	PSI
	Pastoreo extensivo	PEX
FORESTAL	Producción	FPR
	Protección - producción	FPP
CONSERVACIÓN	Forestal protectora	CFP
	Recursos hídricos	CRH
	Recuperación	CRE

Fuente: IGAC, CORPOICA, 2001

La evaluación se realizó mediante una tabla de calificación, donde se agrupan las características agroecológicas más importantes a tener en cuenta, como el clima, la pendiente, la erosión, entre otras. Se calificó cada una de las zonas agroecológicas homogéneas, valorando su potencial productivo hasta definir su vocación actual de uso y su respectivo uso principal.

Además de lo anterior, se establecieron los siguientes criterios: Para la elaboración de la tabla de evaluación, además de las características biofísicas de la tierra, se tuvieron en cuenta las normas legales y determinantes de uso, expedidas por las autoridades ambientales competentes y, en especial aquellas relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente. Por lo tanto, la evaluación de cada una de las zonas agro ecológicas, conduce a la generación de usos principales, guardando principios de productividad, sin omitir aspectos de conservación o preservación de los recursos.

Para la determinación de los usos principales fue necesario analizar minuciosamente las características de los suelos en su entorno geográfico (concepto tierra). Para tal fin, se estudió la intensidad y el grado de limitación de las tierras, dando especial atención a necesidades de los cultivos, la exigencia de suelos y a las prácticas de preparación de las tierras para su producción normal, bajo la premisa de un desarrollo armónico con el entorno y sin menoscabo de éste, siempre que el manejo sea el apropiado.

La información obtenida sobre vocación actual de uso y usos principales, fue modificada en ciertas regiones del país, donde se han realizado mejoramientos mayores de las tierras, a través de la construcción de distritos de riego y/o drenaje, elevando la potencialidad de uso de las zonas beneficiadas por estas obras. Para tal fin se transfirió a la cartografía básica, la información correspondiente a los distritos de riego y/o drenaje, cuya área supera la unidad mínima de mapeo ( $1\text{cm}^2 = 2500\text{ ha}$ ), que corresponden, a la totalidad de los proyectos de gran escala (mayores de 5.000 ha) y algunos distritos denominados de mediana escala, cuya área fluctúa entre 500 y 5.000 ha. (INAT, 1999).

En este aspecto debe tenerse en cuenta que la adecuación de tierras constituye una

intervención en un agroecosistema, o en parte de él, modificando las características físicas, de manera tal que se pueda ejercer un mayor control y manejo sobre la relación agua-suelo-planta, con la finalidad de mejorar su aptitud de uso agropecuario. Las zonas cuyas tierras han sido adecuadas, fueron transferidas a la cartografía básica respectiva, modificando la vocación actual de uso, generalmente ascendiendo en categoría, ya que sus principales limitaciones fueron superadas.

### **6.2.1. Descripción de las categorías de vocación actual y usos principales**

A continuación se describe las clases de vocación actual de uso y usos principales establecidos en el estudio Conflictos de Uso de las tierras en Colombia realizado por el IGAC y CORPOICA en el 2001

#### **6.2.1.1. Vocación agrícola**

Se definen bajo este concepto todas las tierras que, por sus características agro ecológicas, permiten el establecimiento de sistemas de producción agrícola, con plantas cultivadas de diferentes ciclos de vida y productos. Estas tierras presentan la mayor capacidad para soportar actividades agrícolas intensivas y semintensivas.

Bajo esta clase se definieron los siguientes usos principales:

##### **▪ Cultivos transitorios intensivos (CTI)**

Las tierras clasificadas bajo esta denominación se hallan ubicadas principalmente en los paisajes de piedemonte, planicie aluvial y valle, en zonas más o menos planas con pendientes que no superan el 7%. En cuanto al clima ambiental, se les localiza desde el piso térmico cálido hasta el frío, con adecuada disponibilidad de humedad.

Los suelos allí presentes se caracterizan por ser profundos a muy profundos, bien drenados y por tener una fertilidad alta a moderada, derivados principalmente de depósitos superficiales clásticos de grano mixto o formaciones superficiales compuestas por cenizas volcánicas.

Las tierras con este uso principal recomendado (CTI), no se encuentran afectadas por erosión o en su defecto se presenta en grado ligero; de igual manera no se presentan inundaciones ni pedregosidad en superficie. Por la disponibilidad de humedad en los suelos y la adecuada distribución de las lluvias en el año, en estas tierras se pueden obtener dos o más cosechas de cultivos anuales. Los cultivos recomendados tienen un ciclo de vida menor a un año y requieren para su establecimiento prácticas mecanizadas o manuales con alta remoción del suelo y desyerbas frecuentes. Ofrecen baja protección al suelo en su fase de establecimiento y de recolección. Ejemplo de los principales cultivos que se adaptan a estas tierras son: algodón, ajonjolí, sorgo, maní, soya, maíz, trigo, cebada, papa y hortalizas. Los usos compatibles a este uso principal incluyen todos aquellos cultivos comerciales de especies de cualquier ciclo de vida y alta productividad.

▪ **Cultivos transitorios semintensivos (CTS)**

Las tierras con este uso principal se localizan en la mayoría de los paisajes presentes en el país, en los pisos térmicos cálidos, medio y frío y sobre relieves que varían desde planos hasta fuertemente ondulados y pendientes no superiores al 25%. Esta unidad no se encuentra afectada por inundaciones, pedregosidad en superficie o en profundidad, ni por erosión o, en su defecto, ésta se presenta en grado ligero. Los suelos presentes se han originado a partir de formaciones superficiales incluyendo la ceniza volcánica, rocas sedimentarias calcáreas de origen químico o biológico o rocas máficas

entre otras; éstos se caracterizan por ser profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados y por presentar una fertilidad moderada a alta.

Donde las condiciones naturales son favorables, en estas tierras se pueden obtener dos cosechas al año de cultivos anuales y, en algunos sectores donde el limitante principal es el déficit de agua debido a la inadecuada distribución de lluvias durante el año, solo puede alcanzarse una cosecha anual, a menos que se aplique riego suplementario.

En general, para prácticas mecanizadas de laboreo de los suelos, esta unidad debe proyectarse hasta pendientes inferiores al 12%, recomendándose en pendientes mayores la preparación del suelo mediante la utilización de tracción animal, labranza manual o reducida, teniendo en cuenta que se debe dar mayor prioridad a la implementación de las prácticas de conservación.

Los cultivos que se adaptan a estas tierras son similares a los mencionados anteriormente para las zonas planas pero, para su establecimiento, requieren de la implementación de sistemas de riego y de una intensificación en las prácticas de conservación de suelos en las áreas de mayor pendiente.

▪ **Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos (CSI)**

Las tierras incluidas en este uso principal recomendado, se localizan sobre los paisajes de montaña, lomerío y piedemonte, en relieves que varían desde planos hasta fuertemente inclinados y pendientes no superiores al 25%. Se distribuyen en todos los pisos térmicos, desde el cálido hasta el frío y en las provincias de humedad comprendidas entre las muy húmedas a las secas.

Los suelos presentes en estas unidades de tierra, se han desarrollado a partir de los mismos materiales parentales anteriormente mencionados y se caracterizan principalmente por ser profundos, bien drenados y por presentar una fertilidad que varía de moderada a baja. Algunos sectores se encuentran limitados por presencia de pedregosidad en superficie, no estando afectados por erosión o, en su defecto, esta se presenta en grado ligero.

Esta unidad de tierra, en la gran mayoría de características, es similar a la unidad anteriormente mencionada; no obstante, difiere debido a que en esta unidad se presenta pedregosidad en superficie, incremento en los contenidos de aluminio, disminución de la fertilidad, todo lo cual limita su uso para cultivos transitorios, siendo más adecuados los cultivos permanentes y semi permanentes intensivos, adaptados a estas condiciones.

Los cultivos recomendados son todos aquellos cuyo ciclo de vida es mayor a un año, desde la fase de germinación hasta la cosecha; no exigen la remoción frecuente y continua del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal, excepto entre las plantas, o por cortos períodos estacionales, como es el caso del café bajo libre exposición, palma africana, banano, plátano, frutales, caña de azúcar y caña panelera, entre otros.

▪ **Cultivos semipermanentes y permanentes semintensivos (CSS)**

Las tierras contempladas para esta clase de uso principal se localizan principalmente en los paisajes de montaña y lomerío con relieves moderadamente ondulados a ligeramente escarpados, con pendientes inferiores al 50% y en los paisajes de piedemonte, planicie y valle aluvial, en relieves que varían desde ligeramente planos a ligeramente ondulados, con pendientes

inferiores al 7%; esta unidad se distribuye principalmente entre los pisos térmicos cálido y medio, en las provincias de humedad seca, húmeda y muy húmeda.

Los suelos se han desarrollado a partir de una variada gama de materiales parentales, caracterizándose por ser superficiales a moderadamente profundos, bien drenados y por tener una fertilidad baja a moderada. Un alto porcentaje de estas tierras, están afectadas por procesos de erosión en grado ligero a moderado y, en sectores, se presenta pedregosidad tanto en superficie como dentro del suelo. La presencia de pedregosidad, pendientes pronunciadas, grado moderado de erosión, suelos con poca profundidad efectiva y fertilidad baja a muy baja son, en general, los determinantes de este tipo de uso principal.

En estas tierras se deben establecer cultivos permanentes y semipermanentes de tipo semintensivo, los cuales requieren de prácticas manuales en las fases de establecimiento y mantenimiento, sin dejar desprovisto el suelo de una cobertura vegetal protectora, aún entre las plantas, excepto por períodos breves y poco frecuentes; las prácticas de conservación de suelos deben ser más intensas que en el uso principal anterior; es el caso de la caña panelera, café tradicional y frutales asociados con otros cultivos.

**6.2.1.2. Vocación agroforestal**

Las tierras con vocación agroforestal son aquellas que por sus características biofísicas (clima, relieve, material parental, suelos, erosión, etc.) no permiten la utilización exclusiva de usos agrícolas o ganaderos. Estas tierras deben ser utilizadas bajo sistemas combinados, donde, deliberadamente, se mezclen actividades agrícolas, ganaderas y forestales, en arreglos tanto espaciales como temporales.

Algunas de las limitaciones de estas tierras son el exceso y/o ausencia de lluvias, las fuertes pendientes, la afectación por erosión en diferentes grados, presencia de zurales, inundaciones, sales o altos contenidos de aluminio.

Los usos principales que corresponden a esta vocación se describen a continuación.

#### ▪ **Silvoagrícola (SAG)**

En general, las tierras para este tipo de uso se hallan localizadas en los pisos térmicos: cálido, medio y frío, en las provincias de humedad que varían desde secas hasta pluviales.

Las tierras calificadas para este uso principal, comparten la gran mayoría de características descritas en la unidad de cultivos semi permanentes y permanentes semi intensivos (CSS), pero varían en el rango de pendiente ya que pueden llegar hasta 75% en los paisajes de montaña y lomerío, siempre y cuando los suelos sean moderadamente profundos a profundos, generalmente desarrollados a partir de cenizas volcánicas.

Estas tierras también pueden localizarse en paisajes de piedemonte, altillanura, planicie y valle, donde los limitantes se incrementan debido principalmente al clima, expresado en excesivas cantidades de precipitación, en las inundaciones que pueden presentarse o en el origen y grado de evolución de los materiales parentales (muy alterados), de los cuales se deduce la pobre fertilidad actual y potencial de los suelos allí presentes.

Estos suelos se han originado a partir de depósitos superficiales clásticos de diferente granulometría, de ceniza volcánica, de rocas sedimentarias y de rocas félsicas y máficas, las cuales han impreso un grado de fertilidad y características especiales a los suelos, propias de

cada material; en general, se caracterizan por ser superficiales a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados y, de fertilidad variable. Teniendo en cuenta estas características de las tierras, el uso más recomendable es el que permite un uso armonizado entre la agricultura y el componente forestal, como son las asociaciones de cultivos permanentes y semipermanentes como cacao, café y frutales con especies forestales que sirvan de sombrío, maderables o productoras de fibras, frutos o forrajes; otro ejemplo hace referencia al establecimiento de cercas vivas y cortinas rompevientos con árboles de propósito múltiple, asociados a los cultivos, lo cual permite el aprovechamiento de las tierras, protegiendo el suelo contra los procesos erosivos. El sistema permite la siembra, labranza y la recolección de la cosecha junto con la preparación frecuente y continua del suelo, dejando algunas áreas desprovistas de una cobertura vegetal permanente; no obstante, el resto, debe estar cubierto por árboles en forma permanente y continua.

#### ▪ **Agrosilvopastoril (SAP)**

Las tierras adecuadas para este uso principal se localizan en climas húmedos y muy húmedos de los pisos térmicos cálido, medio y frío, sobre paisajes de montaña y lomerío, con pendientes entre 25 y 50%; igualmente se tienen unidades sobre piedemonte, altillanura, planicie y valle, en pendientes que no superan el 7% y en donde aumentan las limitaciones para el establecimiento exclusivo de un sistema agrícola o ganadero.

Los suelos en general, se caracterizan por variar de profundos a superficiales, bien a imperfectamente drenados y por presentar una fertilidad baja. Algunas de las limitaciones hacen referencia al grado moderado de erosión, a la presencia de zurales, pedregosidad superficial, a problemas por inundaciones frecuentes y a suelos con altos contenidos de aluminio y muy baja fertilidad natural.

Estas tierras, por sus características, deben ser usadas con sistemas agrosilvopastoriles, entendiéndose por ello la combinación armonizada entre los usos agrícolas, forestales y de pastoreo; en ciertos sectores pueden realizarse labores de siembra y recolección de cosechas, con pastoreo extensivo dentro de las zonas en rotación, sin dejar desprovisto el suelo de cobertura. Como ejemplo se tienen los cítricos con pastos y nogal cafetero; tomate de árbol con pastos y eucalipto; bambú con pastos y frutales.

#### ▪ **Silvopastoril (SPA)**

Estas tierras se encuentran localizadas en los pisos térmicos que varían desde el muy frío hasta el cálido, en gran parte de los paisajes presentes en Colombia, sobre relieves desde ligeramente ondulados a ligeramente escarpados, con pendientes que no superan el 50%.

Los suelos se han desarrollado a partir de diversos materiales (depósitos superficiales de variada granulometría, rocas sedimentarias de diferente composición y granulometría y rocas de composición mineralógica mixta, entre otras), caracterizándose por presentar una profundidad efectiva entre 25 y 100 centímetros, por ser bien drenados y por tener una fertilidad baja a moderada. Los factores que más influyeron en la definición de este tipo de uso fueron el clima y las pendientes, especialmente en la zona de montaña y lomerío, los materiales parentales y la presencia de corazas petroféricas principalmente en la altillanura.

Teniendo en cuenta las características biofísicas anteriormente expresadas, esta unidad requiere de la combinación armonizada entre el uso forestal y el pastoreo; el sistema deberá estar integrado por árboles (productores de alimento, madera o forraje) con pasturas; no requiere de preparación de suelos, ni deja el área desprovista de cobertura vegetal, permitiendo el pastoreo permanente del

ganado dentro del bosque, (IGAC, 1998). Como ejemplo se tienen los pastos con nogal cafetero y pastos con árboles frutales, como la guayaba, marañón y cítricos.

#### 6.2.1.3 **Vocación ganadera**

Las tierras con vocación ganadera son aquellas cuyas características agroecológicas, presentan limitaciones moderadas, especialmente para el desarrollo de una agricultura intensiva y semi intensiva.

La escasa e irregular distribución de las lluvias, el relieve plano cóncavo o ligera a moderadamente quebrado, así como la dificultad presente en los suelos para la profundización de las raíces y la baja fertilidad, son algunos de los aspectos más importantes que determinan la vocación ganadera en el país. Otras características importantes son la presencia de pedregosidad en superficie o en el perfil del suelo y las inundaciones, las cuales limitan el establecimiento de sistemas agrícolas permanentes, dados los riesgos de pérdidas económicas y de infraestructura para la producción.

El uso que debe darse a las tierras con vocación ganadera hace referencia a la explotación económica que realiza el hombre sobre especies animales de pastoreo, sea de tipo vacuno, lanar, caballo, etc.

#### ▪ **Pastoreo intensivo y semintensivo (PSI)**

Tierras ubicadas principalmente en los pisos térmicos cálido, medio y frío con provincias de humedad secas y húmedas, en los paisajes de planicie, valle y piedemonte en relieves casi planos a ligeramente ondulados, con pendientes no superiores al 7%; así mismo se presenta en paisajes de montaña y lomerío en pendientes no mayores al 25%, donde las características de las tierras así lo permitan.

Los suelos allí presentes se han originado a partir de depósitos superficiales clásticos mixtos o de depósitos de ceniza volcánica, orgánicos, rocas sedimentarias clásticas de grano fino, o calcáreas de origen químico y/o biológico y rocas máficas, entre otras; estos suelos se caracterizan principalmente por ser bien drenados, variables en profundidad y por tener una fertilidad moderada a baja.

Otras limitaciones que pueden estar presentes en algunas de estas tierras, que hacen que no sean apropiadas para actividades más intensivas, son los altos contenidos de sales, altos contenidos de aluminio tóxico para las plantas, el grado moderado de erosión, la presencia de zurales y pedregosidad en superficie o en el suelo así como problemas debidos a las inundaciones frecuentes.

Estas tierras son apropiadas para el establecimiento de un sistema sedentario de pastoreo en el cual el número de cabezas de ganado por unidad de área sea muy bajo y el animal permanezca en el potrero hasta que prácticamente se agote la pastura; no se realiza rotación de potreros y comúnmente el ganado se traslada a otros sectores con pasturas frescas (IGAC, 1998). Este uso principal no requiere preparación del suelo y generalmente se desarrolla en áreas con pastizales naturales.

Por lo anterior, el manejo para estas tierras debe enfocarse en evitar el sobrepastoreo, para no desproteger el suelo y propiciar los procesos erosivos, controlar las quemadas innecesarias y mejorar la composición de la pastura mediante la introducción de árboles y hierbas leguminosas forrajeras, entre otras prácticas.

#### 6.1.2.4. Vocación forestal

Se refiere a aquellas tierras que por sus condiciones de clima, pendiente, suelos y riesgos

erosivos, deben aprovecharse con usos de protección o producción forestal, sea con especies nativas o exóticas; las tierras no admiten ningún tipo de uso agrícola o pecuario, excepto cuando se definan para uso forestal de producción, el cual es compatible con usos agroforestales; de lo contrario debe predominar el propósito de protección de los recursos naturales.

Estas áreas están presentes en la gran mayoría de climas y paisajes del territorio nacional, en relieves de pendiente superiores al 50% en la mayoría de los casos, o en pendiente menores cuando se presentan limitantes de otro tipo, como por ejemplo aquellas áreas donde el clima es cálido con precipitaciones superiores a los 8.000 milímetros promedio anual, cuyos suelos se caracterizan por ser muy superficiales con una fertilidad muy baja.

Actualmente se reconoce, en el país y en el mundo, que la actividad forestal de producción es tan elegible como la actividad agropecuaria, siempre y cuando forme parte de un plan integral de uso del suelo.

Las tierras con vocación forestal pueden o no estar cubiertas actualmente por bosques; la reforestación debe efectuarse no solo con especies exóticas sino también nativas, con el fin de que se puedan sobreguardar, manteniendo la diversidad ecológica natural. Cuando se habla de producción maderera, no solo se hace referencia a árboles valiosos por su madera, sino que se incluye la producción del ecosistema en general, su mantenimiento y conservación, de lo contrario difícilmente podrá haber producción maderable continua.

Los usos principales de vocación forestal, son:

- **Forestal Producción (FPR)**

Estas tierras se encuentran localizadas en los pisos térmicos que varían desde el frío hasta

el cálido, principalmente en las provincias de humedad muy húmeda y pluvial, en los paisajes de montaña y lomerío, con relieves desde ligeramente quebrados a ligeramente escarpados y pendientes que no superan el 50%; así mismo se localizan en el piedemonte, la altillanura, la planicie y el valle, con relieves ligeramente planos a ligeramente ondulados y pendientes que no superan el 7%.

Los suelos se han desarrollado a partir de diversos materiales (depósitos superficiales de variada granulometría, de ceniza volcánica, orgánicos, rocas sedimentarias clásticas de grano fino y rocas sedimentarias calcáreas de origen químico y/o biológico), caracterizados por tener una profundidad efectiva entre 25 y 100 cm, drenaje que varía desde pobremente drenado a bien drenado y por poseer una fertilidad baja a moderada. Los factores que más influyeron en la definición de este tipo de uso fueron la excesiva precipitación y los elevados porcentajes de humedad relativa; en otros sectores fueron la combinación de relieves con pendientes pronunciadas unidas a las altas precipitaciones.

Para definir las áreas forestales productoras se debe tener presente, además de los factores físicos mencionados, que éstos tengan baja vulnerabilidad de los componentes bióticos, es decir bajo grado de alteración del área.

En estas tierras pueden realizarse aprovechamientos primarios relacionados con la extracción de madera y secundarios como la extracción de gomas, resinas, colorantes y frutas, lo cual conlleva planes de manejo silviculturales. Estos aprovechamientos deberán ser avalados por las Corporaciones Regionales correspondientes o por el Ministerio del Medio Ambiente.

Bajo este sistema, el suelo no necesariamente es removido; no obstante queda desprovisto de vegetación en ciertos períodos, durante el

aprovechamiento o entresaca, aunque permanece protegido en cierta forma por los tocones y raíces de los árboles hasta la nueva plantación o regeneración natural; es necesario tener siempre presente la conservación del ecosistema.

Se requiere establecer normas estrictas de aprovechamiento para mantener el equilibrio ecológico y la sostenibilidad de estos bosques comerciales, ya que su explotación puede causar problemas de desestabilización de taludes, cambios de cursos en los ríos y degradación de los suelos. La sostenibilidad no implica que la recuperación de la vegetación sea idéntica a la de su estado natural, pero sí, al menos, que el mantenimiento de sus atributos no se altere considerablemente si se aplican técnicas adecuadas de manejo y aprovechamiento, facilitando su renovación.

#### ▪ **Protección - producción (FPP)**

Estas tierras se encuentran localizadas en la mayoría de las provincias de humedad de los pisos térmicos, desde el cálido hasta el frío, en los paisajes de montaña y lomerío, sobre relieves desde ligera a fuertemente escarpados con pendientes superiores al 50%; las áreas de menor pendiente se localizan en los paisajes de piedemonte, altillanura, planicie y valle aluvial.

Los suelos presentes en esta unidad se han desarrollado a partir de una gran diversidad de materiales parentales, y se caracterizan principalmente por ser superficiales, pobre a excesivamente drenados y por presentar una fertilidad muy baja a baja.

Los factores que más influyen en la definición de este uso principal son el clima, las fuertes pendientes, los suelos superficiales con una fertilidad baja a muy baja, el grado moderado de erosión, la presencia de pedregosidad y las inundaciones frecuentes en estas tierras.

En estas áreas el efecto protector del bosque, bien sea natural o plantado, debe prevalecer en beneficio de los demás recursos naturales. Algunos sectores pueden ser objeto de aprovechamientos y actividades de producción del bosque en forma selectiva; no se requiere la remoción continua y frecuente del suelo, aunque en los casos de producción lo deje desprovisto de árboles en áreas pequeñas y por períodos relativamente cortos; la vegetación remanente, crea un efecto protector, como por ejemplo las plantaciones heterogéneas de árboles nativos o exóticos, con diferentes ciclos de crecimiento, demanda y valor comercial.

Dentro de las áreas forestales protectoras-productoras los valores de vulnerabilidad y endemismo son en general altos, lo mismo que la diversidad de especies, en tanto que la resiliencia es menor. Lo anterior condiciona que los aprovechamientos deben tener presente las medidas de conservación respectivas, pues los ecosistemas son más susceptibles al desequilibrio ecológico que en las áreas forestales productoras.

#### 6.2.1.5 Conservación

Las tierras destinadas a la conservación comprenden todas aquellas que, debido a sus características biofísicas e importancia ecológica, tienen como función principal la protección de los recursos naturales con el propósito de garantizar el bienestar social, económico y cultural de la humanidad en el corto, mediano y largo plazo; permiten intervención antrópica limitada y dirigida principalmente a actividades de investigación, ecoturismo, protección de flora y fauna silvestre y recuperación para la protección.

Para estas tierras la recomendación general es la de conservarlas en su estado natural, en el caso de no haber sido intervenidas, o la de inducir o permitir su recuperación natural rehabilitación

ecológica, cuando ya han sido afectadas con usos que las han degradado.

Los usos principales incluidos en esta categoría, son:

- **Forestal protectora (CFP)**

Tierras localizadas en gran parte del territorio nacional, en todos los climas del país, excepto nivales, y en paisajes de diferente naturaleza, origen y dinámica, cuyas características de relieve, vegetación y suelos, las hacen no apropiadas para usos agropecuarios, agroforestales o forestales de producción y protección producción.

En los paisajes de montaña y lomerío, las características predominantes para considerar una zona forestal protectora son, entre otras, el relieve moderado a fuertemente escarpado, con pendientes superiores al 50%, suelos caracterizados por su muy baja profundidad efectiva, menor de 25 cm, y muy baja fertilidad, la presencia de afloramientos rocosos y pedregosidad superficial y los procesos de erosión activa, desde ligeros hasta severos.

En los paisajes de valle y planicie, las características hacen relación principalmente al clima, al relieve plano y plano cóncavo (pendientes hasta el 3%), afectado por inundaciones frecuentes de larga duración y suelos con drenaje natural pobre, muy pobre y hasta pantanoso, donde frecuentemente se presenta una vegetación adaptada a este ambiente. Estas características vinculan directamente estas regiones con áreas de nacimiento de ríos y quebradas, rondas de ríos, zonas de infiltración, áreas para el control de cauces torrenciales, zonas con alta vulnerabilidad a movimientos de remoción en masa por simple efecto de la gravedad y áreas ecológicas que, por su biodiversidad y valor ecosistémico, tienen como uso principal la protección integral de los recursos naturales.

Estas tierras deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales, plantaciones forestales con fines de protección u otro tipo de vegetación natural o plantada. En estas áreas debe prevalecer el efecto protector y solo se permitirá la producción indirecta, aquella mediante la cual se obtienen frutos o productos secundarios, sin que desaparezca temporal ni definitivamente el bosque. Se incluyen áreas donde la cobertura actual es el bosque natural y áreas que, por sus características agroecológicas sean recomendadas para tal fin.

#### ▪ Recursos hídricos e hidrobiológicos (CRH)

Bajo esta denominación se encuentran las tierras cuya localización es diversa, pero fácilmente diferenciable, dado que por una parte ocupan las partes más altas de las cordilleras, en los pisos térmicos desde el muy frío hasta el nival, donde la cobertura predominante es la de vegetación de páramo y nieves permanentes, por otra parte, se encuentran los ecosistemas denominados humedales, que incluyen los pantanos, ciénagas y rondas de los ríos, localizados en condiciones muy diversas de clima.

Los suelos son predominantemente de baja evolución, muy superficiales y superficiales, excesiva o pobremente drenados y de baja a muy baja fertilidad; las zonas delimitadas pueden presentar inundaciones ocasionales o espejos de aguas permanentes con o sin vegetación flotante; las aguas pueden ser fluidas o inmóviles, dulces o salobres; comprende, además de las unidades de tierras, los lagos, lagunas, ciénagas y rondas de ríos principales.

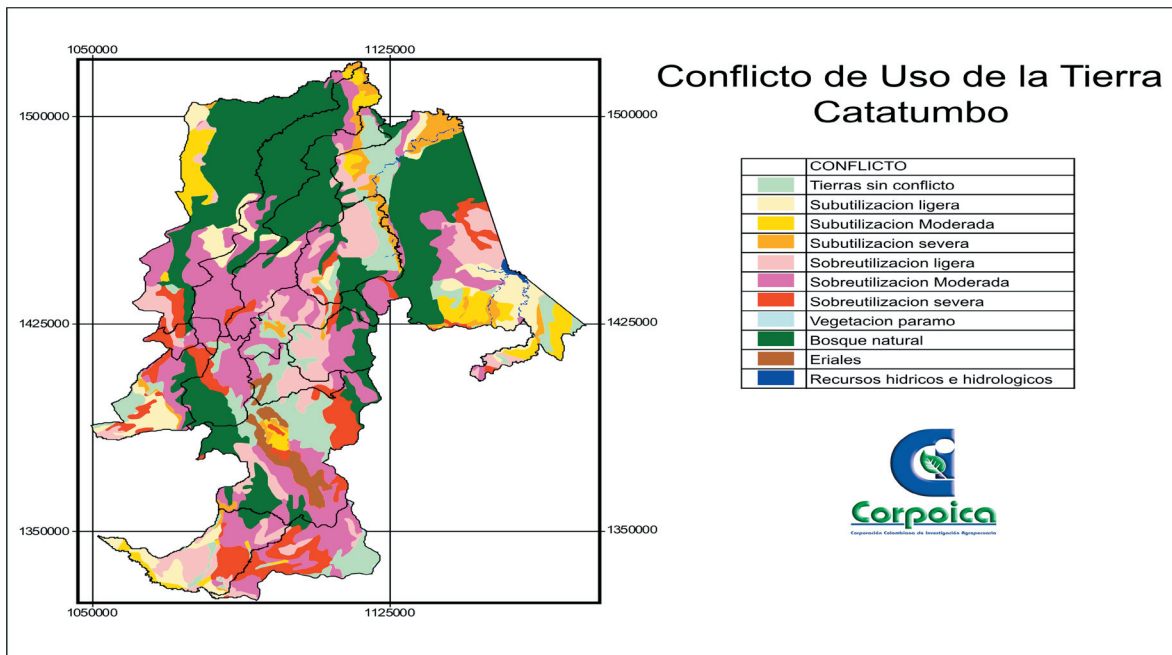
#### ▪ Áreas de Recuperación (CRE)

Muchas de las zonas incluidas bajo esta denominación han sido fuertemente alteradas con usos inapropiados, especialmente el agropecuario, por lo que requieren planes de manejo y recuperación. Estas tierras se localizan primordialmente en las crestas, los crestones y los espinazcos de paisajes de montaña estructural erosional y en campos de dunas y arenas de las planicies eólicas; la unidad se distribuye en los pisos térmicos desde el frío hasta el cálido, y en las provincias árida, muy seca y seca; los suelos son, en términos generales, de baja a muy baja evolución, muy superficiales, bien a excesivamente drenados, y se localizan en relieves fuertemente quebrados a escarpados. Se incluye también áreas que no poseen suelo.

El uso principal de estas tierras hace referencia a la conservación integral de los recursos naturales. Estas tierras requieren la implementación de prácticas de estabilización y control de la erosión y de los fenómenos de remoción en masa, así como de la salinización o de la pérdida total de su cobertura vegetal, entre otros.

#### 6.3. Conflictos de uso de la tierra

El Conflicto de Uso de las Tierras es un término utilizado para determinar la discrepancia entre el uso actual que se le da a la tierra, y el uso que debería tener de acuerdo con la oferta ambiental. Este fenómeno tiene origen multicausal, en unos casos, es producto de la desigualdad en la distribución de las tierras, en otros; se origina por el predominio de intereses particulares sobre los intereses colectivos y el manejo incoherente de la relación uso - tierra en una determinada región.



**Figura 4 Conflicto Uso de la Tierra ADR Catatumbo**

El conocimiento de la localización y extensión de las tierras bien utilizadas, en concordancia con su capacidad productiva y limitaciones, así como aquellas que están siendo sobre-utilizadas, en grado moderado y severo, por tener actualmente usos que sobrepasan su capacidad productiva o subutilizadas, en grado moderado y severo, con usos que están por debajo del uso recomendado, son condiciones necesarias para orientar la planificación agropecuaria desde una visión competitiva y sostenible.

Identificar las áreas del territorio nacional que actualmente están desaprovechadas con usos poco intensivos, en comparación con su mayor potencial de producción, brinda un claro panorama para el establecimiento y fortalecimiento de los diversos programas del gobierno nacional, tendientes a recuperar y fortalecer el sector agropecuario del país, con un nuevo modelo que involucre las variables de conservación y uso racional de los recursos naturales. Así mismo, apoyan la formulación de medidas económicas, educativas y sociales que amortigüen y disminuyan los procesos de degradación de tierras, asociadas a sistemas de producción inadecuados en tierras de alta fragilidad, que

conducen progresiva pero inevitablemente a las pérdidas de calidad y cantidad de suelos y agua, biodiversidad, productividad agropecuaria y al incremento en consecuencia, de los costos de producción.

### 6.3.1. Clases y grados de intensidad del conflicto de uso

Se estableció una estructura compuesta por tres clases de conflictos ( Sin conflicto, conflicto por sobre utilización y conflicto por sub. utilización), dos de ellas, se subdividen en tres intensidades, según la mayor o menor discrepancia del uso que presenten y la vocación actual de uso, en ligero, moderado, severo.

A continuación se describen las clase de conflictos reportados en el Estudio de los Conflictos de Uso de las tierras en Colombia realizado por el IGAC y CORPOICA en el 2001 y que ha sido la fuente de este componente en el proyecto.

#### 6.3.1.1. Tierras sin conflictos de uso o uso adecuado.

Bajo este título se califican las tierras donde el agro

ecosistema dominante guarda correspondencia con la vocación de uso principal o con un uso compatible. El uso actual no causa deterioro ambiental, lo cual permite mantener actividades adecuadas y concordantes con la capacidad productiva natural de las tierras.

Estas áreas se definen como lugares geográficos en los cuales existen condiciones ambientales propicias para el desarrollo de los usos actuales. Se debe mantener el uso actual o usos alternativos compatibles, incorporando en sus tecnologías de producción medidas que prevengan el deterioro de los recursos para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

#### **6.3.1.2. Conflictos por subutilización.**

Calificación dada para áreas donde el uso actual es menos intenso que la capacidad productiva de las tierras, por la cual, no cumplen con la función social y económica establecida por la Constitución Nacional, cuyo fin es el de proveer de alimentos a la población y satisfacer sus necesidades básicas.

En esta clase se diferenciaron tres grados de intensidad, así:

- **Subutilización ligera. S1**

Tierras cuyo uso actual es muy cercano al uso principal recomendado, por ende a los usos compatibles, pero que se ha evaluado como de menor intensidad al recomendado.

- **Subutilización moderada. Símbolo S2**

Tierras cuyo uso actual está por debajo, en dos niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras.

- **Subutilización severa. Símbolo S3**

Tierras cuyo uso actual esta muy por debajo, en tres o más niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada.

#### **6.3.1.3. Conflictos por sobreutilización.**

Calificación dada a las tierras donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado a las tierras, de acuerdo con sus características agroecológicas

En estas tierras los usos actuales predominantes hacen un aprovechamiento intenso de la base natural de recursos, sobrepasando su capacidad natural productiva, siendo incompatibles con la vocación de uso principal y los usos compatibles recomendados para la zona, con graves riesgos de tipo ecológico y social.

Los conflictos por sobreutilización se subdividieron en los siguientes grados de intensidad:

- **Sobreutilización ligera. Símbolo O1**

Tierras cuyo uso actual está cercano al uso principal, pero que se ha evaluado con un nivel de intensidad mayor al recomendado y por ende al de los usos compatibles.

- **Sobreutilización moderada. Símbolo O2**

Tierras en las cuales el uso actual se encuentra por encima, en dos niveles, de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras.

Es frecuente encontrar en estas rasgos visibles de deterioro de los recursos, en especial la presencia de procesos erosivos activos.

- **Sobreutilización severa. Símbolo O3**

Tierras en las cuales el uso actual supera en tres o más niveles, la clase de vocación de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización, entre otros.



## **7. DISEÑO Y APLICACIÓN PARTICIPATIVA DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN TÉCNICA Y SOCIOEMPRESARIAL**

### **7.1. Los elementos orientadores del Programa**

**E**n Colombia existe un sin número de iniciativas productivas que se llevan a cabo en las diferentes regiones, como alternativa para buscar opciones de desarrollo económico y social y favorecer a las familias y comunidades en sectores rurales. Los logros alcanzados, desde el punto de vista técnico, pueden ser considerados, en situaciones particulares, como importantes; sin embargo, cada vez se hace más urgente la necesidad de integrar, en la estrategia de trabajo, elementos que permitan incidir, efectiva y favorablemente, sobre la realidad social y económica del territorio.

Pueden identificarse, con base en las experiencias conocidas, múltiples opciones para intentar el logro de este cometido integral. Cada una de estas experiencias estará sustentada en diferentes factores, regularmente externos, dirigidos hacia aspectos relacionados con los efectos esperados de su acción desde la visión de los oferentes de conocimiento e información, antes que desde las reales demandas, necesidades y oportunidades de las comunidades.

En este sentido, regularmente se ha asignado especial interés al desarrollo de acciones que privilegian la importancia de la adquisición de habilidades instrumentales en las comunidades, pero que no garantizan la adquisición de conocimientos, estrategias y criterios de organización que propicien un desarrollo productivo, con visión empresarial, dentro de un marco de desarrollo territorial sostenible.

Este escenario es particularmente el encontrado en las diferentes Áreas de Desarrollo Rural definidas en el país. Sin embargo, el enfoque de trabajo, a pesar de poseer un hilo conductor común, debe ser diseñado de tal manera que corresponda con las diferencias específicas de cada Área, representadas en sus condiciones políticas, biofísicas, socioeconómicas y culturales, principalmente.

Con base en lo mencionado y en búsqueda de soluciones factibles a la situación expuesta, se han adelantado numerosas actividades, en muchos casos aisladas e independientes, de capacitación y formación de productores en aspectos de manejo tecnológico y de organización comunitaria. Las revisiones y valoraciones de estas acciones, en relación con sus efectos e impactos, muestran panoramas y reflexiones diferenciales a pesar que mantienen en común un aspecto muy importante: la evaluación del medio o instrumento utilizado, antes que la incidencia en el reconocimiento del posible cambio del comportamiento y bienestar de la población objetivo.

A partir de esta realidad, fue posible desarrollar un elemento estratégico para favorecer el impacto generalizado con visión de territorio, radicado en el diseño y puesta en marcha de proyectos participativos de Capacitación Técnica y Socioempresarial, liderados y evaluados con comunidades e instituciones, que permitan integrar las realidades y las visiones compartidas, las cuales deben orientarse al logro de los productos demandados y de alto impacto general.

Bajo este enfoque de trabajo se adelantó, con participación amplia y decisoria de las comunidades e instituciones, un proyecto de capacitación y actualización integral en algunas Áreas de Desarrollo Rural, localizadas en sectores específicos de los departamentos del Valle del Cauca, Tolima, Cundinamarca, Boyacá, Atlántico, Córdoba y Norte de Santander.

Sobre la base de la Planeación Participativa, se definieron los sistemas de producción prioritarios, las demandas de tecnología para enfrentar los principales limitantes, las ofertas tecnológicas factibles desde el punto de vista productivo y económico y la localización de zonas óptimas para el desarrollo eficiente de los sistemas; a partir de las actividades de proyectos complementarios, fue posible establecer criterios orientadores para el diseño y la aplicación conjunta de Programas de Capacitación Integral hacia comunidades e instituciones.

La información técnica y productiva colectada con las comunidades, es prioritario integrarla al conocimiento de las condiciones actuales, como son las experiencias logradas, las potencialidades estimadas y las estrategias planteadas para enfrentar la situación encontrada en materia de organización y capacitación para las comunidades con visión socioempresarial.

Las necesidades específicas de cada Área de Desarrollo Rural, se identificaron a partir de

la aplicación de herramientas de interacción y definición participativa con los productores. Es así como en el desarrollo de los Talleres Participativos, se logró establecer los antecedentes de las posibles formas de organización productiva de los campesinos y productores en la zona, la evolución de las organizaciones, los limitantes para el sostenimiento y crecimiento de las empresas, los factores potenciadores para su desarrollo, el historial de capacitación recibida y aplicada en las organizaciones, las demandas actuales de formación y la definición de alternativas de organización y formación, acorde con las características del territorio.

Las demandas de los productores para la capacitación socioempresarial, se constituyeron en el insumo básico para el diseño de los módulos temáticos que conformaron el Programa de Capacitación.

Aspectos relacionados con la sensibilización temática de las comunidades de productores, la motivación y promoción de la organización comunitaria, la creación y fortalecimiento del enfoque empresarial y la definición conjunta de proyectos productivos competitivos y sostenibles en las regiones, fueron incorporados como factor estratégico de los Programas de Capacitación respectivos en cada Área de Desarrollo Rural.

En el proceso de capacitación se analizaron las formas de organización existentes en las regiones, con el objeto de detectar posibles esquemas de fortalecimiento de sus estructuras empresariales, teniendo en cuenta los contextos socioculturales, socioeconómicos y jurídico-políticos, que permitan promover sistemas de economía solidaria adecuados a las condiciones y necesidades de organización empresarial de las comunidades.

Los posibles modelos diseñados deben estar en capacidad de responder a expectativas generales

de los productores en aspectos relacionados con la integración comunitaria para generar volúmenes importantes de producción, elevar la capacidad de competencia y de negociación, generar mayores márgenes de rentabilidad, vincular mano de obra comunitaria a esfuerzos empresariales colectivos, diversificar la producción y articularse a las cadenas productivas y de valor que exige el mercado, lograr un mayor respaldo financiero y crediticio de los programas de fomento empresarial, buscar representación gremial en los sectores económicos regionales y nacionales, y generar, entre otras posibilidades, redes sociales, tecnológicas y económicas de apoyo a los sistemas priorizados en las Áreas de Desarrollo Rural.

Con esta visión las comunidades diseñaron y adelantaron participativamente los diferentes talleres de capacitación y se logró concretar el primer paso para crear el interés, la confianza y el respeto mutuo como factores básicos de cualquier organización. Fruto de este esfuerzo fue la constitución de los Grupos Locales de Investigación Participativa GLIP, integrados por productores agrícolas y pecuarios de cada municipio perteneciente a las diferentes Áreas de Desarrollo Rural.

Los resultados integrales del proceso de capacitación técnica y socioempresarial, diseñado, ejecutado y evaluado de manera participativa, pretenden fortalecer el talento humano de las regiones con el objeto, de favorecer e impulsar la participación decisoria de las comunidades, establecer los sistemas de organización asociativa y además, ofrecer los fundamentos requeridos para la formulación y puesta en marcha de los Proyectos Región y los Programas de Desarrollo Rural, como elementos impulsores del desarrollo del territorio.

## **7.2. Aspectos conceptuales básicos de organización comunitaria con visión empresarial**

En general, se puede decir que la Organización Comunitaria es un proceso de sensibilización y motivación en el cual, grupos humanos observan la necesidad de aunar esfuerzos, recursos y voluntades para alcanzar fines de interés común.

Estos fines, así como los instrumentos utilizados, pueden ser diversos y, principalmente, obedecen a las condiciones particulares del entorno y a las características y visiones específicas de los directamente comprometidos en el proceso. En este sentido, diferentes comunidades, organizadas acorde con sus expectativas y necesidades, han logrado integrar sus capacidades de gestión y acción para lograr mayores impactos en aspectos de desarrollo productivo, de participación política y comercial, de formulación de requerimientos de infraestructura física y de beneficio sociocultural, entre otros aspectos.

Un efecto esperado de la organización en las comunidades, es el de disponer de mayores posibilidades de éxito en el desarrollo de procesos que requieren del esfuerzo y la voluntad conjunta, antes que de vinculaciones individuales e independientes, ajenas al interés en la cooperación y la ayuda mutua.

A través de una organización es posible potenciar el emprendimiento de procesos de autogestión, a partir de la convocatoria integral de instituciones, de organizaciones comunitarias o de población civil, con base en su participación física, mental y económica suficiente para consolidar una relación, en la cual, todos los actores dirigen sus esfuerzos hacia el desarrollo comunitario.

Este desarrollo sólo se alcanzará en la medida en que en la identificación, formulación y ejecución

de proyectos se incorpore de manera activa a las comunidades. Numerosas experiencias que se alejaron, en su proceso de desarrollo, de la voluntad y de la participación comunitaria han sido útiles, principalmente, como escenarios de reconocimiento y reflexión de iniciativas no exitosas e insostenibles en el tiempo.

Para enfrentar esta limitante es necesario que las propias comunidades sean las primarias identificadoras de sus fortalezas y debilidades para el planteamiento y ejecución de proyectos comunitarios. La autogestión, la cooperación y la participación son elementos esenciales para promover propuestas desde la perspectiva del desarrollo comunitario, las cuales se convierten en elementos vinculantes y pertinentes frente a las alternativas del orden empresarial y productivo que se deseen implementar al interior de las comunidades.

Por todo esto los procesos asociativos son un modelo conveniente y factible para las organizaciones empresariales y productivas en el ámbito rural; así lo han demostrado las cooperativas de producción a través de sus centros de acopio, las empresas comunitarias, las asociaciones de productores y recientemente las cooperativas de trabajo asociado, las cuales integran el modelo de economía solidaria, reglamentado en la Ley 454 de 1998.

La Economía Solidaria es una filosofía fundamentada en principios y valores solidarios y cooperativos donde el patrimonio y los recursos son de orden asociativo, lo cual implica generar una economía alternativa o social donde los asociados aportan su capital de trabajo, capital humano y competencias al conjunto empresarial para generar excedentes sociales y económicos que les permita a las comunidades ser rentables, productivas y sostenibles.

Desde esta perspectiva la Economía Solidaria

se ha fortalecido con mayor énfasis en las comunidades rurales como una oportunidad empresarial, en razón a que este modelo logra reunir las voluntades de un grupo de personas que desean aportar a una causa común, ya sea productiva, comunitaria o de prestación de servicios, donde se fomenta una serie de valores de cooperación que logra fortalecer y consolidar las redes sociales para la organización de comunidades empresariales competitivas.

### **7.3. Las organizaciones comunitarias en el sector rural**

Las comunidades de pequeños productores durante mucho tiempo en el país han tenido la tendencia al individualismo o a integrar pequeñas sociedades relacionadas con una amplia diversidad de productos sin tecnificación y con dificultades para ingresar a un mercado rentable y sostenible.

Trascendiendo esta situación, las comunidades e instituciones han observado la importancia de asociarse para enfrentar en forma conjunta los retos del mercado a través del modelo de Economía Solidaria, el cual se encuentra reglamentado, es jurídicamente viable y ofrece diferentes formas asociativas de acuerdo con las necesidades de producción, ámbito de acción y cohesión social de los grupos empresariales.

Pensar en comunidades empresariales o proyectos asociativos, implica reconocer que los participantes de los emprendimientos deberán contar con unas habilidades y competencias básicas frente al reto de hacer empresa y el compromiso asociativo, además de una orientación periódica para ir reconociendo los roles de trabajador y gestor de una organización.

La creación de empresas implica un proceso gradual de sensibilización y cualificación, donde, en un principio, los futuros asociados

deberán conocer las implicaciones del contexto empresarial y asociativo. En un segundo momento, y frente a la constitución de la organización, los asociados asumen el compromiso empresarial; posteriormente se lleva a cabo el establecimiento, a partir del cual se inicia un proceso de formación y capacitación para reconocer los roles y funciones que desarrollarán los gestores y, finalmente, se procede al fortalecimiento, que corresponde al momento en que los asociados llevan a cabo un plan estratégico para la adquisición de habilidades empresariales y asociativas.

Este proceso es indispensable en la construcción de una cultura empresarial asociativa responsable y sostenible para el desarrollo de opciones productivas que logren generar excedentes económicos y sociales a las comunidades a través de la implementación de políticas administrativas, financieras, tecnológicas y asociativas que las lleven a convertirse en organizaciones competitivas y eficientes.

#### **7.4. Clasificación de las organizaciones empresariales**

La legislación colombiana regula la conformación y constitución de organizaciones empresariales comerciales, asociativas o sin ánimo de lucro, para lo cual ha reglamentado de acuerdo con su objeto social, utilidades y generación de excedentes unos lineamientos particulares, las cuales son vigiladas por instituciones competentes como son: Las Cámaras de Comercio, DIAN, Superintendencia de Economía Solidaria, DANSOCIAL, entre otras.

Las categorías empresariales tienen por objeto brindar un conjunto de condiciones y características económicas, políticas y sociales, a partir de lo cual el grupo de emprendedores

deberá definir, con base en su objeto social, la clase de empresa que pueda cumplir con sus requerimientos grupales y productivos.

#### **7.4.1. Organizaciones comerciales**

Las sociedades comerciales surgen de un acuerdo entre dos o más personas que se obligan a hacer un aporte de dinero, trabajo o especie, para realizar un proyecto empresarial que incluya una o más actividades, consideradas por la ley como mercantiles, con el objeto de generar utilidades y repartirlas entre los socios. La sociedad, una vez constituida legalmente, forma una persona jurídica diferente a la de los socios que la conforman.

En general, las sociedades comerciales se clasifican en cuatro grandes clases: las sociedades de personas, las sociedades de capitales, las sociedades de naturaleza mixta y las sociedades de hecho.

##### **7.4.1.1. Sociedades de personas naturales**

Dentro de este tipo de sociedades se encuentran las sociedades colectivas y las sociedades comanditas simples.

Sus principales características corresponden con los requisitos para su constitución, con las exigencias de tipo jurídico y con la normatividad respecto de los socios que las conforman, principalmente.

Las sociedades colectivas son constituidas por escritura pública, la cual debe ser inscrita ante la Cámara de Comercio respectiva. Desde el punto de vista jurídico, una vez constituida legalmente la sociedad, ésta forma una persona jurídica distinta a la de los socios, individualmente considerados. Sin embargo, los impuestos sobre renta y patrimonio se gravan en cabeza de cada uno de los socios, de acuerdo con su participación

en la compañía y se debe pagar un porcentaje sobre las utilidades. Para la constitución de una sociedad de este tipo es necesario que se cuente con, por lo menos, dos socios.

Las sociedades comanditas simples requieren para su constitución de las mismas condiciones de las sociedades colectivas, en lo que se refiere a la escritura pública y a la conformación de la personería jurídica particular de la empresa. Sin embargo, en relación con el número mínimo de socios exigido para su conformación, esta sociedad requiere de uno o más colectivos gestores, o de uno o más comanditarios capitalistas.

#### **7.4.1.2. Sociedades de capitales**

Pertencen a esta categoría de sociedades las sociedades anónimas y las sociedades comanditas por acciones.

Al igual que en las sociedades de personas, las principales diferencias entre las sociedades que componen a las de capitales obedecen a sus características relacionadas con los requisitos para su constitución, con las exigencias de tipo jurídico y con la normatividad respecto de los socios que las conforman, principalmente.

Para la constitución de una sociedad anónima se requiere de las mismas solemnidades exigidas para las sociedades colectivas. En lo que se refiere al componente jurídico, también existen algunas similitudes con las sociedades colectivas, principalmente en el hecho de que la sociedad una vez constituida legalmente forma una persona jurídica distinta de los socios, individualmente considerados. Sin embargo, a diferencia de las anteriores, para todos los efectos fiscales y legales, los accionistas deben declarar patrimonio y renta. Igualmente, la sociedad debe pagar un porcentaje sobre las utilidades generadas. Para su conformación se exige que

haya una convocatoria mínima de cinco socios. Para la constitución de una sociedad comandita por acciones se requiere del cumplimiento de los mismos requisitos exigidos para las sociedades anónimas, con la diferencia de que para su conformación se debe contar, por lo menos, con uno o más colectivos y mínimo con cinco comanditarios.

#### **7.4.1.3. Sociedades de naturaleza mixta**

Dentro de este tipo de sociedades, para el caso del sector agropecuario y rural, se puede hacer referencia a las sociedades de responsabilidad limitada.

Estas sociedades poseen, para su constitución, las mismas exigencias presentadas para las sociedades colectivas. Sin embargo, se exige una precisión en los estatutos, en el sentido de que se debe estipular que la responsabilidad de los socios se limita a sus aportes y que éstos han sido pagados íntegramente. De manera análoga, la sociedad, una vez constituida legalmente, forma una persona jurídica distinta de los socios, individualmente considerados. Los impuestos sobre renta y patrimonio los paga cada socio, como en las colectivas y la sociedad paga un porcentaje sobre las utilidades. Una diferencia importante de estas sociedades radica en el número de socios exigidos por la ley para su conformación, los cuales deben ser mínimo de dos y máximo de 25.

#### **7.4.1.4. Sociedades de hecho**

Estas sociedades no se constituyen por escritura pública. Surgen de un acuerdo de dos o más personas, de actividades específicas, las cuales se obligan a aportar dinero, trabajo u otro tipo de bienes para realizar una actividad comercial. Teniendo en cuenta que este tipo de sociedades no se puede considerar como una persona jurídica, no tiene capacidad para contratar a su

nombre, adquirir derechos y obligaciones, ni tener un nombre comercial; sin embargo, sus socios se pueden matricular individualmente en la cámara de comercio y matricular establecimientos en copropiedad. El número mínimo exigido de socios para su conformación es de dos.

#### 7.4.2. Organizaciones solidarias

Son un conjunto de organizaciones que siendo de iniciativa privada, desarrollan fines de beneficio colectivo o social y no tienen como beneficio el enriquecimiento o la posesión y crecimiento del capital económico. Dichas organizaciones tienen como principios comunes la libre adhesión, la democracia, la ausencia de ganancia individual, el desarrollo de la persona natural y la independencia total frente al Estado.

En Colombia puede hablarse de dos grandes sistemas que funcionan dentro del sector conformado por las organizaciones solidarias; primero, el de economía solidaria, en el cual se relacionan las organizaciones definidas por la Ley 454 de 1998; y segundo, el conformado por las Fundaciones, las Corporaciones y Asociaciones, las Juntas de Acción Comunal y los grupos de voluntariado.

##### 7.4.2.1. Las cooperativas

Las cooperativas son empresas asociativas sin ánimo de lucro, en las cuales los trabajadores o usuarios, según el caso son simultáneamente los aportantes y gestores de la empresa, creada con el objeto de producir o distribuir conjunta y eficientemente bienes o servicios para satisfacer las necesidades de los asociados y de la comunidad en general.

Existen diferentes tipos de cooperativas. Según su objeto, se dividen en cooperativas de distribución, de comercialización, de trabajo asociado, agropecuarias, de educación, de

transporte y de vivienda. Según los servicios, se clasifican en cooperativas especializadas, multiactivas, integrales o de ahorro y crédito.

A una cooperativa puede vincularse cualquier persona natural que sea mayor de 14 años de edad; igualmente todas las personas jurídicas sin ánimo de lucro y jurídicas de derecho público. El número mínimo de asociados para conformar una cooperativa del sector agropecuario, agroindustrial y piscícola es de 10 miembros según artículo 84 ley 79 de 1988; la representación legal será por parte de su gerente y la dirección puede estar en cabeza de la asamblea general y del consejo de administración, en tanto que el control interno de sus actuaciones estará ejercido por la junta de vigilancia y el revisor fiscal.

En lo relacionado con el sector rural las cooperativas poseen una clasificación particular, con lo cual se pretende especificar sus escenarios de acción y ofrecer alternativas pertinentes a los productores para la conformación de la empresa más acorde con sus objetivos, expectativas y posibilidades.

- **Cooperativas de producción agropecuaria con explotación colectiva de un proyecto productivo.** Se basan en la creación de un proyecto colectivo que se desarrolla en un área más o menos extensa de producción, en donde cada productor es propietario de su predio y de manera colectiva se plantea y sustenta el proyecto, se evalúa su desarrollo, se toman decisiones técnicas y se busca el acceso al crédito y al mercado.
- **Cooperativa de producción agropecuaria con explotación individual del proyecto productivo.** En esta modalidad cada asociado produce en su tierra pero cuenta con el respaldo colectivo, en lo que se refiere a la planeación de la explotación, al acceso al crédito, a la asistencia técnica y a la compra de insumos. A diferencia de la anterior modalidad, el mercadeo y la comercialización de los productos puede ser individual o colectiva.

- **Cooperativa de trabajo Asociado** Las cooperativas de trabajo asociado son consideradas como empresas asociativas sin ánimo de lucro, donde los asociados son dueños, trabajadores y administradores de sus empresas, quienes vinculan su trabajo personal para la producción de bienes y servicios. La Cooperativa constituida se convierte en su entidad de trabajo y es la responsable de contratar los servicios requeridos por empresas agropecuarias, cooperativas de producción agropecuaria y otras entidades afines, como instituciones educativas con áreas experimentales de explotación agropecuaria. La cooperativa se encarga de la capacitación y actualización de los asociados, de su bienestar social, como salud y educación, lo cual se convierte en aportes sociales del trabajador asociado.
- **Empresas comunitarias.** Estas empresas son una forma asociativa regida por principios Cooperativos para el sector rural (SAC, 2001) por la cual un número plural de personas acuerdan aportar su trabajo y otros bienes con el fin de desarrollar actividades productivas en pro del desarrollo comunitario, en particular del sector agropecuario. Los asociados a estas empresas deben ser persona naturales mayores de 16 años de edad. Su representante legal puede ser el gerente o el presidente de la junta directiva, mientras que las labores de control se encuentran a cargo del revisor fiscal y de la Junta de control social. La dirección de la empresa está en cabeza de la asamblea general y de la junta directiva. Sus principales actividades están orientadas hacia la explotación económica de predios rurales, transformación, comercio, mercado, producción agropecuaria, prestadoras de servicios o productora de bienes.

Aquellas en las que el Estado a través de diferentes mecanismos, asigna la tierra a productores organizados para que la exploten conjuntamente, de manera que los ingresos se distribuyan equitativamente en la comunidad

participante; los costos de producción y los gastos que origine el desarrollo de proyecto corren a cargo de los agricultores asociados. Mientras que el Estado mantiene la propiedad de la tierra, los agricultores deciden el Plan de producción, la compra de insumos, el uso o contratación de jornales de trabajo, el mercadeo y la venta de los productos generados.

- **Cooperativas de Comercialización.** En estas empresas cada productor trabaja la tierra de manera independiente, en cuanto a la planeación productiva, la negociación de crédito, la asistencia técnica y la adquisición de insumos. Solamente recurre a la asociación para acceder competitivamente al mercado.

Para la legalización de cualquier unión cooperativa se debe contar con un grupo de cooperados fundadores, con un comité organizador, con la constancia de haber participado en un curso de inducción sobre economía solidaria, con la definición del modelo solidario y cooperativo del sector rural, con los estatutos debidamente elaborados, con actas de aportes y de asamblea y con la experiencia de haber adelantado un curso básico de 20 horas para obtener el certificado DANSOCIAL. Estos requisitos son fundamentales para entrar a ejercer el objetivo social y económico de la Cooperativa.

#### 7.4.2.2. Precooperativas

Las precooperativas son grupos que se organizan para realizar actividades permitidas a las Cooperativas, y, que por carecer de capacidad económica, educativa, administrativa o técnica, no están en posibilidad inmediata de organizarse como tal.

Al igual que las cooperativas a ellas se puede vincular cualquier persona natural mayor de 14 años de edad y el número mínimo de asociados es de cinco. La representación legal se encuentra

en cabeza de un director ejecutivo, en tanto que la administración recae sobre la junta de asociados y el comité de administración (en el caso en que el número de asociados sea mayor a 10); el control lo ejerce la junta de vigilancia y el revisor fiscal. Las precooperativas están habilitadas para desarrollar cualquier tipo de actividad, con excepción de las relacionadas con ahorro y crédito.

#### **7.4.2.3. Empresas de servicios en formas de administraciones públicas cooperativas**

Son entidades de carácter cooperativo creadas por iniciativa de la Nación, los departamentos y municipios o distritos especiales, mediante leyes, ordenanzas o acuerdos.

Los asociados son establecimientos públicos, empresas industriales y comerciales del Estado, autorizadas para el efecto, así como formas asociativas solidarias y jurídicas sin ánimo de lucro.

El número menor de empresas asociadas es de cinco; su representante legal es un gerente, en tanto que el control es ejercido por la junta de vigilancia y el revisor fiscal y la dirección está a cargo de la asamblea general el consejo de administración y el gerente.

#### **7.4.2.4. Fondos de empleados**

Son empresas asociativas, de derecho privado, sin ánimo de lucro, constituidas por trabajadores dependientes y subordinados.

Para su constitución debe contar con un mínimo de 10 asociados, representados por organismos de economía solidaria, entidades y personas naturales de la misma empresa.

El representante legal es un gerente, la dirección del fondo es realizada por la asamblea y la junta

directiva, mientras que el control es ejercido por el revisor fiscal y el comité de control social.

Sus actividades se circunscriben a las relacionadas con ahorro y crédito y aquellas que se pacten por convenio de los trabajadores.

#### **7.4.2.5. Instituciones auxiliares de la economía solidaria**

Son personas jurídicas sin ánimo de lucro, constituidas bien sea por organizaciones de la economía solidaria o por personas naturales, para realizar actividades orientadas al desarrollo del sector solidario.

Sus asociados son organismos de economía solidaria, entidades sin ánimo de lucro y/o personas naturales. La representación legal está a cargo de un gerente, pero puede ser nombrado para estos efectos otro tipo de persona. La dirección está a cargo de la asamblea general y la junta directiva, en tanto que las labores de control son realizadas por el revisor fiscal.

Sus actividades pueden ser todas aquellas que se encuentren orientadas exclusivamente al apoyo o complementación del objeto social.

#### **7.4.2.6. Asociaciones mutuales**

Son personas jurídicas de derecho privado, sin ánimo de lucro, constituidas democráticamente por personas naturales, inspiradas en la solidaridad, con el objeto de brindarse ayuda recíproca frente a riesgos eventuales y satisfacer sus necesidades mediante la prestación de servicios de seguridad social.

Sus asociados están representados por personas naturales mayores de 14 años de edad, con el requisito de que como mínimo sean 25. El representante legal es el gerente o el presidente de la junta directiva. La dirección de

la organización está a cargo de la asamblea y la junta directiva y el control está ejercido por el revisor fiscal y la junta de control social.

Las actividades están relacionadas con los servicios de seguridad social y los complementarios para la promoción y dignificación de la persona humana.

#### **7.4.2.7. Empresas solidarias de salud**

Son formas asociativas de personas naturales o jurídicas, identificadas con las prácticas solidarias, democráticas y humanas que se unen para conformar fuerzas sociales, con miras a procurar el desarrollo humano integral del ser humano, como sujeto, actor y fin de la economía.

A este tipo de empresas puede pertenecer cualquier persona natural mayor de 14 años de edad. Para su constitución se debe tener un mínimo de 20 asociados; su representante legal es el gerente o el presidente de la junta directiva, en tanto que el control está ejercido por el comité de control, la junta de control social y el revisor fiscal. La dirección de la empresa puede estar a cargo de la asamblea general, la junta directiva y el consejo de administración

Sus principales actividades están restringidas a la prestación de todos los servicios de salud.

#### **7.4.3. Clases de organizaciones de economía solidaria**

Las organizaciones de economía solidaria se clasifican en organizaciones especializadas, multiactivas e integrales.

Las especializadas son las que se organizan para atender una necesidad específica correspondiente a una sola rama de actividad económica,

social o cultural. Las multiactivas se organizan para atender varias necesidades, mediante concurrencia de servicios en una sola entidad jurídica. Los servicios deberán ser organizados en secciones independientes, de acuerdo con las características de cada tipo especializado de actividad. Las integrales son aquellas que en el desarrollo de su objeto social, realizan dos o más actividades conexas y complementarias entre sí, de producción, distribución, consumo y prestación de servicios.

De acuerdo con la actividad económica a la que se dedican estas empresas, se pueden clasificar en empresas de producción, de consumo, de educación y de ahorro y crédito.

##### **7.4.3.1. Producción**

Estas organizaciones son de gran importancia para el desarrollo socioeconómico del país, en razón a la posibilidad de generar y apropiar teoría para la transformación de insumos que permitan involucrar un alto componente de creatividad y trabajo en dicha acción, lo que le permite obtener un mayor valor agregado para el crecimiento de la sociedad. En el caso de Colombia se hace necesaria la producción de bienes para bajar las tasas de importación, dado que el país cuenta tanto con los recursos como con el talento humano para hacerlos.

##### **7.4.3.2. Consumo**

En las organizaciones de consumo, la vinculación es abierta a todas las personas que puedan hacer uso de sus servicios y que acepten las responsabilidades inherentes a la asociación.

##### **7.4.3.3. Educación**

Las organizaciones de educación son de usuarios o trabajadores, y pueden atender los distintos niveles de grado de enseñanza, incluyendo la

educación superior. Serán asociados los propios sujetos de la educación, si reúnen las condiciones del artículo 21 de la Ley 79 de 1988, o en caso contrario, los padres o acudientes. Aquellas organizaciones que asocien trabajadores de la educación serán consideradas como de trabajo asociado.

#### **7.4.3.4. Ahorro y crédito**

Esta actividad solo la pueden desarrollar Cooperativas. La ley 454 de 1998 en sus artículos del 39 al 50 modificó, en parte, la Ley 79 de 1988, respecto a las actividades de Ahorro y Crédito, financiera y la actividad aseguradora, quedando así: “Son cooperativas de ahorro y crédito los organismos cooperativos especializados cuya función principal consiste en adelantar actividades financieras exclusivamente con sus asociados, su naturaleza jurídica se rige por las disposiciones de la ley 79 de 1988 y se encuentran sometidas al control, inspección y vigilancia de la Superintendencia de Economía Solidaria”.

#### **7.4.4. Organizaciones sin ánimo de lucro**

Las entidades sin ánimo de lucro son personas jurídicas, capaces de ejercer derechos y contraer obligaciones y de ser representadas judicial y extrajudicialmente, con sujeción a las disposiciones legales y a sus propios estatutos. Nacen por voluntad de los asociados en virtud del derecho constitucional de asociación o por libertad de disposición de los bienes de los particulares, para la realización de fines altruistas o de beneficio comunitario.

Dentro de este tipo de organizaciones se encuentran las corporaciones o asociaciones y las fundaciones de beneficencia pública.

#### **7.4.4.1. Corporaciones o asociaciones**

Son entes jurídicos que surgen de un acuerdo de voluntades, vinculadas mediante aportes de dinero, especie o actividad, en orden a la realización de un fin de beneficio social. Su régimen estatutario se deriva de la voluntad de sus miembros, por lo que el derecho de asociación no sólo consiste en la posibilidad de organizar personas morales, sino también en la libertad de abstenerse de hacerlo.

#### **7.4.4.2. Fundaciones de beneficencia pública**

Son entes jurídicos surgidos de la voluntad de una persona o del querer de varias, acerca de su constitución, organización, fines y medios para alcanzarlos. Esa voluntad se torna irrevocable en sus aspectos esenciales una vez se ha obtenido la personería jurídica. Su fin es la afectación de unos bienes o dineros preexistentes a la realización efectiva de un fin de beneficencia pública, de utilidad común o de interés social.

#### **7.5. El marco orientador y operativo de las organizaciones comunitarias en el Área de Desarrollo Rural**

Las áreas de desarrollo rural, según el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER, son regiones o territorios ocupadas por comunidades y poblaciones humanas en general, que comparten similares características socioeconómicas, geoproductivas y culturales que les imprimen una relativa homogeneidad o identidad, permitiendo diferenciarlas de otras limítrofes o separadas espacialmente.

El concepto acepta la existencia de dos o más áreas que estando separadas por límites artificiales (político-administrativos) conservan características relativamente homogéneas y constituyen una misma región o territorio.

La homogeneidad de estos grupos se definió teniendo en cuenta criterios de tipo socioeconómico, físico y biótico. Dentro del componente socioeconómico se tuvieron en cuenta los indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) e Índice de Calidad de Vida (ICV), como expresiones del nivel de pobreza; el Índice de Conflicto Socioeconómico (ICSE), construido a partir del coeficiente de Gini de Tierras, el Índice de Esfuerzo Fiscal del Municipio (IEFM) y el Índice de Conflicto Ambiental (ICAM) y por último, el Índice de Población Rural (IPRAM) que representa la proporción de la población por unidad de territorio.

Esta metodología participativa permitió construir, desde la óptica de comunidades e instituciones, una línea base de la situación técnica y socioempresarial existente en las regiones.

La riqueza del territorio Santandereano, y en especial de los municipios que componen el ADR del Catatumbo han privilegiado a la cebolla, el frijol, el cacao y la caña panelera como los sistemas productivos que pueden generar el desarrollo agrario de la región.

En este escenario es sustancial la capacidad de integración y cohesión social de las comunidades de pequeños productores y la notoria experiencia en procesos organizativos de las comunidades mediante la conformación y presencia de Asociaciones y cooperativas de productores.

Es indudable que la importancia del programa de formación y capacitación socioempresarial se concentra en el fortalecimiento de los grupos de productores actuales y en la definición de esquemas de producción que fomenten la articulación de los sistemas productivos a cadenas de valor regionales.

### 7.5.1. Organizaciones comunitarias por sistema de producción

El conocimiento de la situación de las comunidades, en relación con sus experiencias de organización comunitaria y socioempresarial, así como su vinculación histórica en procesos conjuntos de definición y desarrollo de proyectos productivos, de proyectos comerciales y de actividades de capacitación específica, se obtuvo a partir de estrategias participativas integrales.

Con base en el conocimiento de esta situación se identificaron participativamente las acciones a seguir, en plazos diferenciales, de acuerdo con el estado actual y las posibilidades de avance, las necesidades de formación y capacitación en aspectos que fortalezcan las habilidades de las comunidades para la creación, constitución y consolidación de organizaciones empresariales, así como las potencialidades para generar e impulsar su propio desarrollo, de acuerdo con las posibilidades y oportunidades de los Sistemas Productivos Prioritarios definidos en las respectivas Áreas de Desarrollo Rural.

Desde el punto de vista productivo los sistemas priorizados participativamente fueron el plátano, la yuca y ganadería doble propósito. Estos sistemas constituyen una alternativa económica, comercial, social y cultural para el desarrollo del territorio, principalmente, en razón a las condiciones favorables de tipo climático y edáfico, así como por las potencialidades humanas y productivas de la región.

El área de Desarrollo Rural del Catatumbo esta conformada por los municipios de Abrego, La Playa, Ocaña, Hacarí, El Carmen, Convención, Teorema, San Calixto, Río de Oro, González, Villa Caro, Tibú, El Tarra, La Esperanza, Cáchira, donde se ubican un promedio de 32.150 productores en la zona, de los cuales el 62% son propietarios y el 38% restante aparceros, éstos ocupan un total de 19.845 hectáreas en la región.

La Unidad Agrícola Familiar prevista para estos municipios es de 10 a 15 hectáreas, sin embargo de acuerdo a las cifras mencionadas anteriormente se logra deducir que cada productor cuenta con un promedio de 2-3 hectáreas, lo que significa que el grupo de personas que conforman esta Área de Desarrollo Rural son pequeños productores con grupos familiares de cinco (5) personas, donde tres (3) de ellos están dedicadas al trabajo en la finca.

Los participantes y representantes de estas comunidades que participaron en los encuentros de los talleres de planeación participativa definieron para la región como sistemas prioritarios la caña panelera, el cacao, el frijol rosado o Zaragoza y la cebolla de bulbo ocañera como los productos con mayores potencialidades para ser desarrollados teniendo en cuenta el componente de asistencia técnica y organización socioempresarial.

Las mesas de trabajo conformadas para cada sistema prioritario, identificaron las organizaciones comunitarias más representativas en cada uno de los municipios, entre las cuales se destacan en un primer lugar las Juntas de Acción Comunal; en segundo lugar encontramos a las cooperativas y las asociaciones de productores; y en un tercer momento están las organizaciones no gubernamentales y comités veredales con una proporción similar de visibilidad en los municipios.

#### **7.5.1.1. Organizaciones comunitarias en el sistema caña panelera**

Para el sistema productivo de la caña panelera se cuenta con un promedio de 2.500 pequeños productores, que explotan una extensión aproximada de 6.336 hectáreas para desarrollar este cultivo; la mayoría de ellos son propietarios y cuentan con una experiencia y tradición en la zona de por lo menos 10 años.

Los participantes que asistieron a esta mesa de trabajo identificaron un total de 18 organizaciones comunitarias y productivas que hacen presencia en la región, entre ellas encontramos las Juntas de Acción Comunal de Convención, Abrego, Teorema, González, San Calixto que representan el 28% de las organizaciones, todas ellas cuentan con personería jurídica y agrupa un total de 22 poblados entre veredas y corregimientos.

Las asociaciones de productores son las organizaciones en segundo renglón de representatividad en la región, éstas corresponden a otro 28% de las identificadas en la mesa de trabajo, entre ellas encontramos a La Asociación de Usuarios del Distrito de Riego de Abrego, ASUDRA; La Asociación de Cañicultores de Abrego "ASOCAB"; La Asociación Comunal de Juntas del Sector las Mercedes Guarumal; La Asociación de Paneleros en Acción de la vereda Balcones, y La Federación Nacional de Paneleros Comité Norte de Santander, las cuales se encuentra legalmente constituidas frente a las autoridades competentes y al momento funcionan normalmente.

En tercer lugar encontramos a las Cooperativas de productores que tienen un porcentaje de participación del 22% frente al total de las organizaciones, entre ellas encontramos a La Cooperativa Multiactiva Agroecológica, AGROVIDA Limitada; Cooperativa de Caficultores del Catatumbo; Cooperativa de Ahorro y Crédito, CREDISERVIR Ltda., Cooperativa Multiactiva de Desarrollo Rural; Cooperativa Multiactiva para el desarrollo de San Calixto, esta es la única organización que esta realizando los trámites pertinentes para su constitución, las otras Cooperativas si están legalmente constituidas y se encuentran funcionando actualmente.

Los participantes identificaron a los Comités de Paneleros de Teorema, Convención y Abrego que representan el 17% del total de las instituciones, los cuales están legalmente constituidos,

su función es representar los intereses de este sector y realizar las capacitaciones técnicas y comerciales que el gremio considere convenientes.

Frente a las Organizaciones No Gubernamentales se identificó a La Corporación Observatorio Socioambiental del Alto Catatumbo que se encuentra en la zona desarrollando el proceso de laboratorios de paz, esta tiene una representatividad del 6%.

#### **7.5.1.2. Organizaciones comunitarias en el sistema cacao**

Para el sistema productivo del cacao se cuenta con un promedio de 3.080 pequeños productores, que explotan una extensión aproximada de 7.709 hectáreas para desarrollar este cultivo.

Los participantes que asistieron a esta mesa de trabajo identificaron un total de 35 organizaciones comunitarias y productivas que hacen presencia en la región, entre ellas encontramos las Juntas de Acción Comunal de Convención, Tibú, El Tarra, Teorema, San Calixto y Hacarí que representan el 14% de todas las organizaciones; todas ellas cuentan con personería jurídica y agrupa un total de 47 poblados entre veredas y corregimientos.

Las asociaciones de productores son las organizaciones en primer renglón de representatividad en la región, éstas corresponden a otro 43% de las identificadas en la mesa de trabajo, entre ellas encontramos a La Federación Nacional de Cacaoteros; La Asociación agropecuaria de Cacaoteros La Esperanza, AGROCAES; Asociación Agropecuaria de la Pedregosa Norte de Santander; Asociación Comunal de Juntas de la Zona Número Dos del Municipio; Asociación de Cacaoteros del Municipio de Hacarí, Norte de Santander; Asociación de las comunidades Bari del Municipio de Teorema; Asociación de las Comunidades Bari Municipio Convención;

Asociación de las Comunidades Bari Municipio Carmen; Asociación de las Comunidades Bari Municipio La Tarra; Asociación de Mujeres Campesinas de la Vereda San José del Tarra; Asociación de Mujeres Campesinas del Corregimiento de la Vega; Asociación de municipios de las Cuencas de los Ríos Cachirá; Asociación Integral de Agricultores, ASOINAGRI; Asociación Municipal de Mujeres Campesinas e Indígenas de el Teorema; Asociación para la Asistencia Técnica Agropecuaria Ambiental, las cuales se encuentra legalmente constituidas frente a las autoridades competentes y el momento funcionan normalmente.

En Segundo lugar encontramos a las Cooperativas de productores que tienen un porcentaje de participación del 26% frente al total de las organizaciones, entre ellas encontramos a Cooperativa de Aserrio, COASERRIO; Cooperativa de Caficultores del Catatumbo Ltda.; Cooperativa Integral de Cachira Ltda., COOINCA; Cooperativa de Ahorro y Crédito Ltda.; Cooperativa Multiactiva de Convención, COOMULCON; Cooperativa Multiactiva de Productores de Cacao; Cooperativa Multiactiva de Tarra Ltda., COOMULTAR Ltda.; Cooperativa Multiactiva para el Desarrollo de San Calixto; Cooperativa Multiactiva Veredal San Pablo Ltda., COOMVESAP Ltda., están legalmente constituidas y se encuentran funcionando actualmente.

Los participantes identificaron a los Comités de Cacaoteros de Catatumbo, El Tarra y Tibú que representan el 9% del total de las instituciones, los cuales están legalmente constituidos, su función es representar los intereses de este sector y realizar las capacitaciones técnicas y comerciales que el gremio considere convenientes.

Frente a las Organizaciones No Gubernamentales se identificó a La Corporación Observatorio Socioambiental del Alto Catatumbo que se

encuentra en la zona desarrollando el proceso de laboratorios de paz, esta tiene una representatividad del 3% y a las empresas de Base Tecnológica se nombraron a los Hogares Juveniles Campesinos de San Pablo y Hacarí que representan el 6% restante de las organizaciones.

### **7.5.1.3. Organizaciones comunitarias en el sistema frijol rosado o zaragoza**

Para el sistema productivo del frijol rosado se cuenta con un promedio de 13.490 pequeños productores, que explotan una extensión aproximada de 3.100 hectáreas para desarrollar este cultivo.

Los participantes que asistieron a esta mesa de trabajo identificaron un total de 21 organizaciones comunitarias y productivas que hacen presencia en la región, entre ellas encontramos las Juntas de Acción Comunal de Ocaña, Abrego, La Playa, Río de Oro, González, Convención, El Carmen que representan el 33% de todas las organizaciones; todas ellas cuentan con personería jurídica y agrupa un total de 50 poblados entre veredas y corregimientos.

Las asociaciones de productores son las organizaciones en primer renglón de representatividad en la región, éstas corresponden a otro 38% de las identificadas en la mesa de trabajo, entre ellas encontramos a La Asociación de Usuarios del Distrito de Riego de Abrego, USUDRA; Asociación de Productores Agropecuarios La Labranza; Asociación de Cultivadores de Cebolla del Municipio de Abrego, ACCA; Asociación de Cebolleros Corregimiento Quebrada La Esperanza. ASOEC; Asociación de Mujeres Productoras Orgánicas de la Vereda Sitio Nuevo; Asociación de Mujeres Productoras Orgánicas de la Vereda Higuero; Asociación de Cultivadores del Campanario, Oroque y El Chorro; y la Asociación de Mujeres Productoras

Orgánicas de la Vereda La Labranza, las cuales se encuentra legalmente constituidas frente a las autoridades competentes en el momento funcionan normalmente.

En Tercer lugar encontramos a las Cooperativas de productores que tienen un porcentaje de participación del 24% frente al total de las organizaciones, entre ellas encontramos a La Cooperativa Multiactiva Agroecológica Agrovida Ltda., AGROVIDA; Cooperativa La Unión de la Mesa Rica Ltda., CCOPUMA; Cooperativa de Ahorro y Crédito La Playa de Belén Ltda., COODIN; Cooperativa de Ahorro y Crédito, CREDISERVIR Ltda.; y La Cooperativa Multiactiva de Desarrollo Rural, que están legalmente constituidas y se encuentran funcionando actualmente.

Frente a las Organizaciones No Gubernamentales se identificó a La Corporación Observatorio Socioambiental del Alto Catatumbo que se encuentra en la zona desarrollando el proceso de laboratorios de paz, esta tiene una representatividad del 5%.

### **7.5.1.4. Organizaciones comunitarias en el sistema cebolla de bulbo ocañera**

Para el sistema productivo de la cebolla de bulbo ocañera se cuenta con un promedio de 13.080 pequeños productores, que explotan una extensión aproximada de 1.700 hectáreas para desarrollar este cultivo.

Los participantes que asistieron a esta mesa de trabajo identificaron un total de 19 organizaciones comunitarias y productivas que hacen presencia en la región, entre ellas encontramos las Juntas de Acción Comunal de Ocaña, Abrego, La Playa, Río de Oro y González que representan el 26% de todas las organizaciones; todas ellas cuentan con personería jurídica y agrupa un total de 44 poblados entre veredas y corregimientos.

Las asociaciones de productores son las organizaciones en primer renglón de

representatividad en la región, éstas corresponden a otro 42% de las identificadas en la mesa de trabajo, entre ellas encontramos a la Asociación de Usuarios del distrito de Riego de Abrego, ASUDRA; Asociación de Productores Agropecuarios La Labranza; Asociación de Cultivadores de Cebolla del Municipio de Abrego, ACCA; Asociación de Cebolleros Corregimiento Quebrada La Esperanza, ASOEC; Asociación de Mujeres Productoras Orgánicas de La Vereda Higuierón; Asociación de Mujeres Productoras Orgánicas de La Vereda Sitio Nuevo; Asociación de Cultivadores del Campanario, Oroque y El Chorro; y Asociación de Mujeres Productoras Orgánicas de La Vereda La Labranza, las cuales se encuentra legalmente constituidas frente a las autoridades competentes y en el momento funcionan normalmente.

En Tercer lugar encontramos a las Cooperativas de productores que tienen un porcentaje de participación del 21% frente al total de las organizaciones, entre ellas encontramos a La Cooperativa Multiactiva Agroecológica, AGROVIDA Ltda.; Cooperativa La Unión de Mesa Rica Ltda., COOPUMA; Cooperativa de Ahorro y Crédito, CRDISERVIR Ltda.; y Cooperativa Multiactiva de Desarrollo Rural que están legalmente constituidas y se encuentran funcionando actualmente.

Frente a las Organizaciones No Gubernamentales se identificó a La Corporación Observatorio Socioambiental del Alto Catatumbo que se encuentra en la zona desarrollando el proceso de laboratorios de paz, esta tiene una representatividad del 5%.

#### 7.6. El marco técnico y legal de las organizaciones comunitarias en el Área de Desarrollo Rural

Las organizaciones comunitarias y productivas identificadas en el Área de Desarrollo del Catatumbo, se caracteriza por contar con un

número importante de organizaciones Asociativas que representan los intereses y necesidades de los pequeños productores.

Las Juntas de Acción Comunal cuentan con una amplia base social que le permite ser representativa en sus gestiones municipales por el número de poblados que agrupa, los cuales oscilan entre 40 corregimientos y veredas de cada municipio; esta cifra se vuelve importante para obtener una participación equitativa en las administraciones municipales porque cuentan con su respectiva personería jurídica y ha logrado pasar el Umbral de lo formal a lo activo, es decir iniciar y ejecutar procesos del orden comunitario.

Las Asociaciones de productores, en cada una de las mesas de trabajo siempre ocupó el primer lugar demostrando así, la importancia y el sentido de pertenencia que ha generado la comunidad frente a la idea de asociarse para desarrollar y formalizar las iniciativas productivas en la región.

Por su parte las Cooperativas de producción, han ido tomando fuerza dentro del ámbito productivo; la comunidad las esta reconociendo como una alternativa empresarial viable frente a sus intereses comerciales porque cuentan con una legislación que les permite tener los servicios de ahorro y crédito, manejo de parafiscales, es decir seguridad social para sus asociados.

Todas las organizaciones que fueron identificadas por las mesas de trabajo cuentan con personería jurídica y tienen una formalidad absoluta frente a las entidades competentes, dentro del diagnóstico solo una Cooperativa se encuentra realizando los trámites y es La Cooperativa Multiactiva para el Desarrollo de San Calixto.

Los sistemas productivos priorizados del cacao y la caña panelera cuentan con comités locales

dedicados a la gestión e integración de los productores que hacen parte de este gremio, esto genera mayor seguridad para el sector panelero y cacaoero por la existencia de una entidad que agrupa y defiende sus intereses, además de la organización técnica y comercial que desarrollan los mismos comités.

Frente a las ONG, las mesas de trabajo identificaron de forma unificada a la Corporación Observatorio Socio Ambiental del Alto Catatumbo, la cual realiza una labor de laboratorio de paz que no se acerca al sector productivo, pero apoya los procesos comunitarios que se vienen desarrollando en la región.

#### **7.7. Efectos esperados de las organizaciones comunitarias sobre el desarrollo productivo agropecuario y agroindustrial del Área de Desarrollo Rural**

En el Área de Desarrollo Rural Catatumbo es importante resaltar la riqueza organizacional, el número de entidades que de forma asociativa y comunitaria ha logrado unificar y consolidar los intereses de la comunidad a través de estructuras formales y legalmente constituidas en el sector productivo y social genera un valor agregado para la región.

Esta experiencia positiva frente al modelo asociativo, es un punto de apoyo indispensable para desarrollar procesos agropecuarios y agroindustriales de cualquier índole porque el sentido de colaboración, cooperación, reciprocidad, ayuda mutua y confianza son denominadores comunes en los diferentes municipios.

Los efectos de un proyecto micro o macro en el sector agroindustrial o agropecuario serán positivos porque hay un compromiso permanente de la comunidad para trabajar de forma conjunta, ellos han probado el conjugar las competencias

y fortalezas de la comunidad bajo objetivos comunes, lo cual les permite entender, percibir y ejecutar proyectos conjuntos de forma autónoma y controlada sin perder de vista los elementos de bienestar y equidad.

La zona del Catatumbo cuenta con una amplia base social fortalecida que le permite ser escenario para la generación de modelos productivos del orden asociativo; si se observa de nuevo el modelo y la influencia de las asociaciones y cooperativas en la zona se encontrará que su organización y puesta en marcha se ha logrado porque en la comunidad existe un legado importante de participación comunitaria que han generado las Juntas de Acción Comunal, lo cual ha permitido que la construcción del modelo solidario en la zona tenga grandes posibilidades para replicarlo y para su respectivo crecimiento.

#### **7.8. Fortalezas y debilidades de las organizaciones comunitarias en el Área de Desarrollo Rural**

Las Juntas de Acción Comunal son reconocidas porque a través de su gestión las comunidades han logrado un mayor acceso a servicios e infraestructura de recreación, las Juntas han logrado unificar y priorizar los criterios que son de interés general para que los habitantes de los diferentes municipios concentren sus esfuerzos en actividades y productos que sean de servicio comunitario.

Sin embargo es importante para los miembros que hacen parte de las Juntas contar con una mayor capacitación en mecanismos de participación, resolución de conflictos y elaboración de proyectos para mejorar y actualizar las competencias de las Juntas frente a su actividad de gestión y presencia en los gremios que representan a estas instituciones.

Por su parte las cooperativas y asociaciones de productores han logrado establecer emprendimientos que generan rentabilidad social y excedentes económicos para sus asociados, éste punto de referencia ha sido indispensable para que el modelo empresarial se haya replicado con tanta fuerza en la región, lo cual se puede observar en el número de organizaciones existentes y en funcionamiento.

Este nivel productivo se ha visto afectado porque falta diseñar planes de mercadeo y comercialización donde el crecimiento se convierta en una meta prioritaria de los grupos asociativos; es cierto que existen excedentes en los negocios comerciales que se están generando en la región y estos se están estancando, es decir que falta entrar a desarrollar planes de mercadeo ambiciosos donde el sector tenga una mayor proyección comercial.

Los Comités veredales representan a sus sectores productivos bajo las políticas del gremio,

es decir que son los encargados de promocionar y divulgar las acciones que son prioritarias para el sector, desde el punto de vista de eficiencia y competitividad; esto ha dado apertura al desarrollo de técnicas, procesos y procedimientos para que los pequeños productores mejoren su cultivo.

La dificultad número uno de estas organizaciones ha sido la transferencia de tecnologías limpias, porque la tradición del cultivador frente a prácticas químicas donde se obtienen resultados en un corto plazo sigue siendo una prioridad para ellos, el cambio de técnica ha generado muchos traumatismos la comunidad de agricultores continúan en un 50% con tradición química y el otro 50% de tecnología limpia.

La ONG identificada, esta dedicada a realizar un trabajo muy puntual en la zona de diagnóstico frente a unos términos de referencia y funciones brindados de los objetivos de los laboratorios de paz, por lo tanto su presencia y pertinencia en los proyectos productivos es nula.

## 8. PLAN DE CAPACITACIÓN TÉCNICA Y SOCIOEMPRESARIAL

**D**e acuerdo con los resultados de los talleres participativos realizados en el Área de Desarrollo Rural, fue posible identificar las demandas tecnológicas de los productores para los sistemas productivos prioritarios en la región. Esta información se constituyó en insumo fundamental para avanzar en el proceso de revisión de ofertas tecnológicas factibles de ser utilizadas por los productores de la zona para enfrentar las limitantes presentadas, a partir de su pertinencia en relación con sus características de adaptación física, productiva, económica, cultural y socioempresarial, principalmente.

La trayectoria e historial productivo y comercial de los productores en el área de trabajo es altamente diferencial, lo cual deriva en la existencia de diversas experiencias, conductas y visiones acerca de la más adecuada conformación productiva y manejo tecnológico de los sistemas de producción agropecuarios de la región. Sin embargo, a pesar de esta variada riqueza conceptual y operativa todavía se presentan situaciones limitantes entre los productores, frente a las cuales es necesario que puedan contar con elementos adicionales que les permitan tomar las mejores decisiones, tanto de carácter tecnológico como socioempresarial.

La estrategia que se diseñe y opere para lograr este objetivo puede obedecer a diferentes condiciones y expectativas. En atención a la manera como se desarrollaron las actividades en el proyecto, de manera conjunta entre productores, técnicos e instituciones, se definió por consenso, que a partir de la aplicación de métodos participativos que permitieran el intercambio, la actualización y la consolidación de conceptos, tecnologías y prácticas de manejo se estaría en condiciones de adquirir la información y las destrezas requeridas para los fines indicados.

El establecimiento de un balance entre las demandas de los productores y las ofertas tecnológicas institucionales y de las comunidades, permitió identificar una serie de temáticas de interés por cada sistema de producción prioritario y para cada área de desarrollo rural con base en las cuales es posible diseñar un plan de capacitación técnica y socioempresarial que responda a las limitantes de los sistemas y que sea pertinente con las características físicas, económicas, empresariales y socioculturales de las comunidades.

La aplicación del plan de capacitación propiciará la adquisición de fortalezas entre los productores para el reconocimiento, la evaluación, la comparación y la utilización de las tecnologías más acordes con sus características territoriales y personales, así como con sus necesidades productivas y organizacionales. De igual manera, este plan será útil para la homologación de criterios importantes en los procesos de toma de decisiones gerenciales de las empresas productivas organizadas colectivamente, teniendo en cuenta las características de cada área de desarrollo rural, de cada sistema productivo y de cada individuo como tomador de decisiones.

El proceso de capacitación adelantado con las comunidades es fundamental para lograr la unificación de niveles óptimos en conceptos técnicos y gerenciales entre los productores, lo cual se considera determinante para consolidar una posición estratégica que permita reconocer y valorar su situación actual, y además, con base en sus expectativas, construir su visión para el desarrollo del territorio, como actores primarios del mismo y con participación en la formulación y ejecución del proyecto región y su programa de desarrollo rural.

### **8.1. Definición y priorización de temáticas por Área de Desarrollo Rural**

Como se indicó en capítulos anteriores, para el Área de Desarrollo del Catatumbo, los sistemas de producción priorizados por las comunidades e instituciones correspondieron al frijol, la cebolla ocañera, la caña panelera y el cacao; además, se trató el tema de desarrollo y aplicación de bioinsumos, como elemento transversal a los sistemas de producción seleccionados. De igual manera, el desarrollo de diferentes talleres participativos permitió establecer, de manera general, que los más severos limitantes de estos sistemas se encuentran en aspectos relacionados con altos costos de producción, pérdidas en cosecha y poscosecha, uso ineficiente del agua, deficiente gestión y organización para la producción y la comercialización, bajos estándares de calidad y alto impacto ambiental, entre otros.

Frente a las limitantes encontradas, los productores establecieron, de manera precisa, las demandas tecnológicas y de gestión empresarial para solucionar esta situación, lo cual permitió consolidar un portafolio de ofertas tecnológicas para la evaluación conjunta entre productores, investigadores e instituciones partícipes en el proyecto. La definición de estas ofertas, si bien es un paso fundamental para la posible

satisfacción de las demandas de los productores, exige el establecimiento de un balance entre los requerimientos, de conocimiento y manejo, para el uso eficiente de cada una de ellas y la situación actual de las comunidades en aspectos de formación, experiencias y posibilidades para la incorporación eficiente de estas tecnologías en sus sistemas.

Las características diferenciales que poseen los productores para la utilización adecuada de una tecnología, de tal manera que propicie la expresión de su potencial productivo y económico, conlleva a la identificación de necesidades específicas de capacitación para cada tipología de productores, por sistema de producción. Esta identificación se soporta en la determinación de los posibles vacíos conceptuales, operativos y de gestión que poseen los productores, los cuales limitan los alcances y respuestas esperadas de las tecnologías, pero a la vez, orientan la definición de los temas específicos que conformarán los planes de capacitación técnica y socioempresarial particulares para cada situación de producción.

Para esta área de desarrollo, las temáticas establecidas de manera participativa se dirigieron a la selección de materiales vegetales de calidad, manejo eficiente de la fertilización, control sanitario sostenible, manejo del riego, impacto ambiental, calidad del producto y gestión empresarial, entre otros.

#### **8.1.1. Plan de capacitación en cebolla ocañera**

El plan de capacitación en cebolla ocañera está orientado hacia la adquisición de conocimientos y criterios integrales, en los pequeños y medianos productores rurales, para la incorporación de tecnologías que fortalezcan el uso eficiente de los recursos productivos, humanos, económicos y ambientales.

Los principales temas seleccionados para la

construcción del citado plan pretenden consolidar en los productores los criterios, los argumentos y las habilidades para desarrollar un cultivo de cebolla ocañera basado en la conservación del recurso suelo, en la reducción del impacto de los agroquímicos sobre el ambiente, en la incorporación de prácticas para reducir el impacto sobre el suelo, el agua y la biodiversidad, en la aplicación de prácticas de manejo de la especie que favorezcan la competitividad del producto, en la identificación de alternativas de mercados y en la aplicación de esquemas empresariales para la planificación, montaje y sostenimiento de la explotación.

La capacitación se llevó a cabo a través de talleres participativos especializados de acuerdo con las temáticas solicitadas por las comunidades. Los contenidos específicos del plan fueron diseñados y presentados por investigadores con experiencia en la especie, la academia y el trabajo con pequeños y medianos productores.

El plan de capacitación para esta especie, está compuesto por temáticas de carácter técnico y socioempresarial. Los temas específicos del plan son:

- Condiciones ambientales para el establecimiento del cultivo.
- Criterios para la consecución y selección de semillas de alta calidad.
- Manejo y conservación del recurso suelo (selección del lote, preparación de suelo, prácticas de conservación).
- Manejo integrado de plagas y enfermedades.
- Manejo del recurso agua (riego).
- Buenas prácticas culturales (tapado, desyerbas).
- Alternativas de nutrición y fertilización a partir de requerimientos reales e interpretación de análisis de suelos.

- Prácticas de cosecha y poscosecha.
- Comercialización y transporte.
- Organización socioempresarial.

### 8.1.2. Plan de capacitación en frijol

Al igual que en el caso de la cebolla ocañera, el plan de capacitación en frijol está orientado hacia la adquisición y actualización de conocimientos y criterios integrales, dirigidos hacia los productores típicos de esta especie en la región, representados principalmente por los pequeños y medianos productores rurales, para la incorporación de tecnologías de manejo del cultivo que favorezcan el uso eficiente de los recursos destinados al proceso productivo.

Los principales temas seleccionados para la construcción del citado plan pretenden que los productores adquieran conocimientos y criterios de decisión acerca del establecimiento y manejo óptimo del frijol bajo las condiciones agroecológicas, socioeconómicas y empresariales de la zona. Aspectos generales como el manejo y la conservación del suelo, la reducción del impacto ambiental, la utilización de prácticas de manejo del cultivo que favorezcan su competitividad y sostenibilidad y la aplicación de esquemas empresariales para la planificación, montaje y sostenimiento de la explotación, son los principalmente expuestos en el plan.

La capacitación se llevó a cabo a través de talleres participativos especializados de acuerdo con las temáticas solicitadas por las comunidades. Los contenidos específicos del plan fueron diseñados y presentados por investigadores con experiencia en la especie, la academia y el trabajo con pequeños y medianos productores.

El plan de capacitación para esta especie, está compuesto por temáticas de carácter técnico y socioempresarial. Los temas específicos del plan son:

- Condiciones ambientales para el establecimiento del cultivo.
- Criterios para la consecución y selección de semillas de alta calidad.
- Manejo integrado de plagas y enfermedades.
- Alternativas de nutrición y fertilización a partir de requerimientos reales e interpretación de análisis de suelos.
- Manejo del agua (riego) .
- Prácticas de cosecha y poscosecha.
- Comercialización y transporte.
- Organización socioempresarial

#### 8.1.3. Plan de capacitación en caña panelera

El plan de capacitación en caña panelera está orientado hacia la adquisición de conocimientos y criterios integrales, en los pequeños y medianos productores rurales, para la incorporación de tecnologías que fortalezcan el uso eficiente de los recursos productivos, humanos, económicos y ambientales.

Los principales temas seleccionados para la construcción del citado plan pretenden consolidar en los productores los criterios, los argumentos y las habilidades para desarrollar un cultivo de caña panelera basado en el adecuado establecimiento y renovación del cultivo, en la conservación del recurso suelo, en la reducción del impacto de los agroquímicos sobre el ambiente, en la incorporación de prácticas de manejo integrado del cultivo que eleve su competitividad, en el mejoramiento del proceso agroindustrial y en la aplicación de esquemas empresariales para la planificación, montaje y sostenimiento de la explotación.

La capacitación se llevó a cabo a través de talleres participativos especializados de acuerdo con las

temáticas solicitadas por las comunidades. Los contenidos específicos del plan fueron diseñados y presentados por investigadores con experiencia en la especie, la academia y el trabajo con pequeños y medianos productores.

El plan de capacitación para esta especie, está compuesto por temáticas de carácter técnico y socioempresarial. Los temas específicos del plan son:

- Condiciones ambientales para el establecimiento del cultivo.
- Criterios para la consecución y selección de semillas de alta calidad.
- Manejo y conservación del recurso suelo (selección del lote, preparación de suelo, prácticas de conservación).
- Manejo integrado de plagas y enfermedades.
- Buenas prácticas culturales.
- Alternativas de nutrición y fertilización a partir de requerimientos reales e interpretación de análisis de suelos.
- Prácticas de cosecha.
- Transformación y procesamiento (agroindustria).
- Comercialización .
- Organización socioempresarial

#### 8.1.4. Plan de capacitación en bioinsumos

Un componente estratégico para impulsar la motivación y disposición de los productores hacia la utilización de tecnologías que preserven el ambiente y que además participen en la reducción de costos de producción y en el mejoramiento de la calidad de los productos es el relacionado con el desarrollo y la aplicación de bioinsumos a nivel de predio.

El plan de capacitación en los sistemas priorizados se complementó con este tema transversal, basados en la demanda de los productores orientada hacia la identificación de alternativas que redujeran la utilización de plaguicidas y de fertilizantes químicos y que favorecieran la sostenibilidad ambiental y el resultado económico de los procesos productivos de prioridad en el Área de Desarrollo Rural.

Los principales temas seleccionados para la construcción del citado plan pretenden ofrecer a los productores algunos elementos adicionales para enfrentar los procesos productivos con criterios integrales orientados hacia el conocimiento de la agricultura orgánica, las alternativas de manejo de sistemas de producción agropecuarios, las clases de bioinsumos que pueden utilizarse en condiciones de diferentes tipologías de productores y las posibilidades tecnológicas para utilizar prácticas que preserven el ambiente y eleven la competitividad.

El módulo de bioinsumos y sus aplicaciones en la agricultura orgánica, se desarrolló con base en las temáticas:

- Principios de la agricultura orgánica considera
- Objetivos de la agricultura orgánica
- Estrategias de la agricultura orgánica
- Alternativas para los sistemas agrícolas y pecuarios
- Los bioinsumos
- Algunos bioinsumos de uso entre los productores (micorrizas, lombriabono, bokashi, bioles)
- Forma de trabajo de los bioinsumos
- Los inoculantes y su forma de obtención
- Los microorganismos eficientes
- Análisis comparativo entre los costos y los beneficios de la agricultura tradicional y la agricultura orgánica

Para todos los eventos de capacitación técnica y socioempresarial se preparó y entregó

material complementario al expuesto en los talleres participativos, el cual puede servir para consulta de los productores en los diferentes sistemas de producción contemplados en el Área de Desarrollo, así como también para ser utilizado como soporte para adelantar actividades de capacitación a otros miembros de las comunidades, por parte de los agricultores, ganaderos y piscicultores identificados como multiplicadores de conocimiento en la zona.

Los conceptos, mecanismos de operación y criterios de manejo tecnológico adquiridos por los participantes en las actividades de capacitación, corresponden con los considerados como los más adecuados, en relación con sus demandas, expectativas y posibilidades productivas, ambientales, económicas y socioempresariales. La calidad y pertinencia de los contenidos temáticos de la capacitación está respaldada por la trayectoria y reconocimiento de las instituciones que participaron, las cuales entregaron certificados de participación a los productores en cada uno de los eventos desarrollados.

## **8.2. Plan temático para la conformación y fortalecimiento de organizaciones comunitarias en el Área de Desarrollo Rural**

El plan temático que se propone para el Área de Desarrollo Rural del Catatumbo va enfocada a fortalecer las organizaciones existentes en la zona, aprovechando que éstas cuentan con una amplia cobertura en la zona que representa diferentes intereses productivos, razón por la cual no es oportuno crear más organizaciones sino centrarse en las que ya están formalizadas y en funcionamiento.

El Plan temático busca entrar a fortalecer competencias empresariales desde los temas tributarios, administrativos, comerciales y gerenciales, donde los asociados logren diseñar

una estructura de roles y funciones pertinentes, de acuerdo a las líneas de producción establecidas por las empresas.

Y para las organizaciones del orden comunitario, es importante realizar un plan de formación donde los temas de inclusión y participación social sean desarrollados transversalmente para que los miembros de la Junta estén en capacidad de replicar y multiplicar los modelos y esquemas de educación ciudadana y comunitaria.

### **8.2.1. La economía solidaria: una alternativa empresarial**

La economía solidaria es un modelo alternativo de generación de excedentes frente a proyectos o ideas productivas que busquen materializarse a través de un proceso asociativo; es así que su robustez está basada en la conjunción de capitales humanos, económicos y sociales para la creación y constitución de organizaciones empresariales.

118

El sentido de pertenencia del modelo se encuentra enmarcado en los valores y principios de solidaridad, cooperación, ayuda mutua y equidad. A través de ellos se generan unos lineamientos que anteponen al ser humano como la base principal e imprescindible para el logro de objetivos económicos y sociales, donde el individuo, su entorno y sus aliados son generadores de crecimiento y desarrollo para la comunidad, la familia y la misma organización.

Desde esta perspectiva, la asociatividad ha permitido que las comunidades desarrollen competencias de oportunidad y asertividad a partir del reconocimiento de las competencias y habilidades de sus vecinos, amigos o líderes más cercanos, para encontrar oportunidades de negocio que se concretan cuando el grupo aporta su conocimiento, su experiencia y su trabajo a un proyecto empresarial conjunto.

Es así, que el pertenecer a una organización del orden asociativo tiene como implicaciones ser gestor y trabajador de su empresa. Por lo tanto, el compromiso que se adquiere va más allá del aporte laboral o económico, en razón a que el asociado debe desempeñar funciones dentro de los órganos de control y vigilancia, pertenecer a comités especiales, participar activamente en las asambleas, ejercer su ser político en la elección de dignatarios, los cuales deberán velar y representar los intereses del conjunto y de su empresa.

Estos compromisos asociativos, administrativos y laborales generan un desarrollo integral de los asociados, debido a que a través del proyecto asociativo deben incorporar competencias empresariales, políticas, económicas y sociales a partir de la identificación e incorporación de los valores y principios que rigen este modelo económico.

Es importante resaltar el desarrollo comunitario que promueve este modelo a partir de la constitución de organizaciones solidarias, así como el logro fundamental de consolidar un patrimonio común, donde los excedentes no son individuales sino colectivos, y su función social no se limita solamente al grupo asociativo sino que debe favorecer a las comunidades de su ámbito de acción.

El sector rural es propicio para promover organizaciones del orden solidario, en razón a que permiten aunar recursos comunitarios con fines competitivos, sostenibles y eficientes, donde las comunidades empresariales logran crecer e ingresar a otros mercados diferentes al local, debido a que empiezan a manejar volúmenes de producción interesantes para los mercados regionales y nacionales.

El modelo asociativo contiene una estructura legal, filosófica, administrativa y técnica que le

permite incorporarse a diferentes espacios de forma eficiente; sin embargo, al momento de su establecimiento con las comunidades debe contar con un proceso de acompañamiento y seguimiento donde los asociados logren apropiarse las características de conjunto y equipo, indispensables para su construcción empresarial.

Los grupos deben incorporarse en una dinámica empresarial diferente a su cotidianidad como productor individual a través del desarrollo de procesos de formación solidaria, administrativa y técnica para que los integrantes de la organización adquieran las competencias empresariales necesarias para ser gestores y trabajadores de su empresa. En este sentido, el modelo solidario tiene previsto dentro de la Ley 454 de 1998 que la educación es el bien más preciado, para lo cual se debe destinar un presupuesto mínimo del 20% de los excedentes de la organización.

Este programa de formación y capacitación debe cubrir cada una de las etapas de construcción de la empresa, por lo cual se recomienda que cubra temas relacionados con la sensibilización hacia el modelo; con los mecanismos para desarrollar y elaborar, de forma conjunta con los asociados, los estatutos y reglamentos para el óptimo funcionamiento de la organización; con la puesta en marcha de los organismos de control y vigilancia de la organización a partir de la elección de dignatarios, funciones y corresponsabilidad con la organización; además, de forma paralela, con la estructuración del área administrativa, productiva y financiera a través de las cuales se desarrollará el objeto social de la organización; con el desarrollo de un programa de formación y capacitación para adquirir las competencias empresariales y asociativas necesarias para la participación de los asociados y con el diseño e implementación de programas y proyectos de mediano y largo plazo para el reconocimiento de su estructura corporativa.

El desarrollo óptimo de cada una de estas etapas permitirá medir el impacto y sostenibilidad de las organizaciones solidarias. Por lo tanto, es indispensable fortalecer el capital humano y social para lograr excedentes económicos, eficiencia, eficacia y competitividad de las empresas, a través del desarrollo integral del ser humano y de las comunidades establecidas.

## 8.2.2. Programa de Capacitación Socioempresarial

### 1. PROGRAMA SOCIOCOMUNITARIO

#### MÓDULO 1: Participación Comunitaria

##### OBJETIVO

- Lograr que los participantes conozcan y entiendan todas las dimensiones de desarrollo del ser humano.
- Potencializar el factor comunidad en la elaboración y gestión de proyectos con entidades públicas y privadas
- Dar a conocer modelos de desarrollo comunitario a nivel de Latinoamérica

#### MÓDULO 2: Mecanismos de Participación y Resolución de Conflictos

##### OBJETIVO

- Conocer, entender y practicar los mecanismos de participación ciudadana.
- Dimensionar las capacidades del conflicto como una alternativa generadora de cambios positivos
- Desarrollar de forma conjunta y participativa estrategias para llegar al diálogo, el debate y los acuerdos previstos para la comunidad.

#### MÓDULO 3: El K social comunitario

##### OBJETIVO

- Diseño de estrategias que fortalezca las redes comunitarias al interior de las organizaciones.

- Implementar mecanismos de participación y transparencia donde la comunidad adquiera razones y competencias para confiar en sus instituciones.
- Generar actitudes y aptitudes que reflejen y multipliquen acciones de reciprocidad.

## **2. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL**

### **MÓDULO 1: Competencia Empresarial**

#### **OBJETIVO**

- Dar a conocer las bases de la administración plana desde la perspectiva de la participación, para irradiar competencias al grupo humano de la organización
- Elaboración del portafolio empresarial.
- Diseño de una matriz de costos para la respectiva valorización del producto final.

### **MÓDULO 2: Esquema Tributario**

#### **OBJETIVO**

- Conocer el sistema tributario a partir de la clasificación de personas jurídicas, naturales y sin ánimo de lucro.
- Definir cada uno de los impuestos reglamentados como política tributaria, haciendo énfasis en el tipo de empresa y actividad comercial.
- Diseñar mecanismos de seguimiento y control al área contable y tributaria.

### **MÓDULO 3: Plan de Mercadeo**

#### **OBJETIVO**

- Elaborar la planeación estratégica de la organización en el corto, mediano y largo plazo.
- Elaborar el plan de mercadeo de la organización a partir de la elección de producto, mercado, cliente y competencia.
- Diseñar, elaborar y promover parámetros de competencia y productividad a los que se compromete la organización para su respectiva sostenibilidad.

## **9. ORGANIZACIÓN DE GRUPOS LOCALES DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA -GLIP**

**S**obre la base de los resultados de la caracterización técnica y socioempresarial de las comunidades presentes en el área de desarrollo rural del Catatumbo, se hace evidente la situación particular en relación con los procesos de organización comunitaria con fines específicos.

Es notoria la atomización de las actividades productivas referidas a los sistemas de producción de frijol, cebolla ocañera, caña panelera y cacao, los cuales fueron definidos como los de mayor prioridad para el ADR. De igual manera, es común detectar la ausencia de estrategias de integración entre comunidades e investigadores para identificar y adelantar actividades orientadas a la generación de tecnologías y prácticas de manejo de los sistemas de producción indicados.

Complementariamente, la gestión institucional es regularmente independiente y aislada, y la transmisión de resultados de sus acciones particulares, tanto de carácter tecnológico, financiero, económico y socioproductivo se llevan a cabo de manera individual y sin corresponder a un sistema de información regional y territorial.

Existen experiencias, que permiten apreciar que se han presentado tendencias hacia el logro de beneficios mutuos y de satisfacción de necesidades generales, a partir de la organización integral entre representantes de comunidades, entes territoriales instituciones locales, regionales y nacionales. Sin embargo, los esfuerzos realizados no han sido suficientes para generar estrategias conjuntas, así como mecanismos de fomento a la acción participativa, para efectos de organización de grupos que permitan la planeación productiva territorial, la construcción de demandas tecnológicas, de servicios y capacitación y la gestión conjunta de proyectos concertados para el bienestar general.

Los variados tipos de organizaciones encontradas en el diagnóstico son un reflejo de esta situación en el ADR, pero en ellas aún no se logra alcanzar la interacción efectiva de los diferentes protagonistas o actores presentes en el medio rural. Esta situación amerita el diseño y aplicación de estrategias que garanticen la participación decisoria de estos actores en los escenarios de planeación, formulación y ejecución de proyectos productivos agropecuarios, agroindustriales, de infraestructura y de servicios que conduzcan al desarrollo integral del territorio.

En respuesta a la situación indicada y como argumento válido para impulsar la discusión y ejecución de proyectos participativos que respondan a las demandas colectivas de los entes decisores presentes en el área de desarrollo rural, se presentó como alternativa la organización de Grupos Locales de Investigación Participativa GLIP.

### 9.1. Definición de GLIP

Los Grupos Locales de Investigación Participativa GLIP, son organizaciones de productores, instituciones, técnicos y demás representantes de instancias locales y regionales, encargados de coordinar y definir las actividades de investigación, capacitación, comunicación, fortalecimiento empresarial, seguimiento y monitoreo que requieran las comunidades de productores organizados, en torno a proyectos productivos socioempresariales.

Estos grupos también se dedican a impulsar las acciones de organización socioempresarial de los productores en cada uno de los municipios de un Área de Desarrollo Rural para lograr su integración en la definición y ejecución del Proyecto Región.

### 9.2. La misión de los GLIP

Su misión básica consiste en establecer y acordar conjuntamente los criterios integrales que permitan seleccionar las temáticas y las orientaciones fundamentales para formular los perfiles de proyectos productivos agropecuarios que se propondrán para su presentación ante instancias regionales, nacionales e internacionales, para su posible financiación, como elementos estratégicos en el desarrollo de un gran proyecto definido para alcanzar el desarrollo de la región.

Los GLIP pretenden constituirse en instancias representativas de grupos de productores agropecuarios organizados empresarialmente,

en cada uno de los municipios que hacen parte del área de desarrollo rural, para los cuales la estructura productiva focal de sus sistemas de producción fue definida como la principal impulsora del desarrollo del Proyecto Región, principalmente en lo concerniente al componente productivo agropecuario.

Los representantes de cada Comité Municipal (uno por cada sistema productivo priorizado) hacen parte del Comité del Área de Desarrollo Rural, el cual se constituye en la instancia que, en representación de las comunidades y de las instituciones regionales, se encarga de fortalecer la gestión y la ejecución de los proyectos definidos para lograr el desarrollo del territorio, es decir que se consideran como un órgano de representación y cogestión integral e intermunicipal, desde un enfoque regional.

De manera específica la conformación operativa y gerencial de los GLIP se soporta en la estructura municipal disponible alrededor de los Comités Agrícolas y Pecuarios Locales, los cuales se encuentran conformados por los representantes que las comunidades seleccionaron para participar en los talleres conjuntos programados y realizados durante el proyecto, además de algunos otros productores locales que se integran a los citados comités desde cada localidad.

### 9.3. Acta de Constitución del GLIP

Teniendo en cuenta lo anterior, el Grupo Local de Investigación Participativa del Área de Desarrollo Rural del Catatumbo, se conformó de acuerdo al acta de constitución descrita a continuación:

# **ACTA DE CONSTITUCION DE LOS GRUPOS LOCALES DE INVESTIGACION PARTICIPATIVA (GLIP)**

## **AREA DE DESARROLLO RURAL CATATUMBO**

**LUGAR:** HOTEL HACARITAMA-OCAÑA.

**FECHA:** Abril 15 de 2005

Los días 13, 14 y 15 de Abril de 2005, se realizó en el Hotel Hacaritama de Ocaña, el curso Taller “Organización de Empresas Productivas y Actualización Tecnológica para el manejo de Sistemas de Producción Agropecuaria”.

El Área de Desarrollo Rural comprende los municipios de Ocaña, Abrego, Cáchira, Convención, La Playa, Teorama, San Calixto, La Esperanza, El Carmen, El Tarra, Tibú, Villacaro, Sardinata, Gonzáles y Río de Oro.

Dentro de los objetivos planteados para el taller se contempló la conformación de “Grupos Locales de Investigación Participativa” específicamente para establecer los Comités Locales y el Comité Regional de Investigación Participativa del Área de Desarrollo Rural de Catatumbo.

A esta reunión asistieron los Pequeños Productores del Área de Desarrollo Rural de Catatumbo, funcionarios de INCODER, la Corporación País Solidario y Corpoica.

Los GLIP son un instrumento de planificación y gestión que deben dinamizar y gestionar el proceso de desarrollo de sus áreas de desarrollo rural, en este caso de Catatumbo. Los retos y desafíos de los GLIP son los siguientes:

1. Apoyar las acciones de organización socio-empresarial de los pequeños productores en cada uno de los municipios que integran el proyecto región en el área de desarrollo rural.
2. Coordinar y definir las actividades de investigación, capacitación, comunicación, fortalecimiento, seguimiento y monitoreo que requieren las comunidades de los pequeños productores organizados en torno a proyectos empresariales.
3. Colaborar activamente en la formulación de los proyectos agropecuarios que se defina apoyar en las respectivas áreas de desarrollo rural.
4. Incentivar la organización de productores y brindar apoyo a la gestión de los proyectos productivos con las diferentes entidades públicas y privadas participantes en los proyectos.

Los Comités locales están constituidos por representantes de los sistemas productivos priorizados en el Área de Desarrollo Rural, que son Caña Panelera, Cacao, Cebolla Ocañera y Frijol.

El Comité Regional está constituido por dos representantes de cada uno de los municipios del Área de Desarrollo Rural de Catatumbo, cargos que serán rotativos según planes de trabajo.

## ELECCIÓN DE LOS COMITÉS LOCALES

Los pequeños productores de cada municipio del ADR de Catatumbo, se reunieron para elegir sus representantes en los Comités Locales de Investigación Participativa.

Los Comités Locales de los municipios quedaron constituidos de la siguiente forma:

MUNICIPIO	NOMBRE	CÉDULA
ABREGO	José Aramis Ortiz	5.458.301
	Antonio María Reyes	5.464.775
	Luis Emilio Galeano	1.973.777
	Davier Vega	88.284.208
	Alfonso Vega	5.358.717
	Rudy Fauricio Galeano	1.091.655.133
	Edgar Neira	88.280.433
	Yurby Reyes	1.091.655.567
OCAÑA	Nelson José Carrascal	88.138.329
	Evaristo Amaya	88.135.170
	Orlando Carrascal	13.364.266
	Jesús Duvin Salazar	88.283.088
	Joel Santiago	1.977.953
	Jesús Yamid Carrascal	1.091.655.321
	Nelly María Casadiego	37.315.170
	Francy Carrascal	37.320.087

## ELECCIÓN DEL COMITÉ REGIONAL

El Comité Regional del Área de Desarrollo Rural de Catatumbo, quedó conformado de la siguiente forma:

NOMBRE	CÉDULA
Evaristo Amaya	88.135.170
Orlando Carrascal	13.364.266
Rudy Fauricio Galeano	1.091.655.133
Yurby Reyes	1.091.655.567

En Constancia de lo anterior se Firma en Ocaña a las 4:30 PM del 15 de abril de 2005.

Libardo Vergel Manzano  
Coordinador Regional Corpoica Área de Desarrollo Rural de Catatumbo

## **BIBLIOGRAFIA**

**CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA CORPOICA.** 2003. Caracterización Productiva de los Sistemas de Producción de Frijol y Cebolla.

**EL ESPECTADOR.** 1994. XVI. Censo de Población V de Vivienda. 1993.

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE CATATUMBO.**

**PLANES DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL DE NORTE DE SANTANDER. 2004 - 2007.** Secretaría de Planeación Departamental.

**CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA CORPOICA.** 2004. Manual Técnico del Sistema de Producción de Cacao.