

### **3. DIMENSIÓN ECONÓMICA**

POR ENRIQUE TOBO U.

*El estudio de la dimensión económica desde el punto de vista del Ordenamiento Territorial es paralelo al concepto de relaciones de producción de la estructura económica, orientada a los bienes y servicios (oferta) necesarios para atender las necesidades colectivas. El análisis se realiza a nivel municipal y Veredal con el fin de efectuar un diagnóstico conforme a la división política del municipio.*

#### **3.1. OBJETIVOS DE LA DIMENSIÓN**

##### **3.1.1. OBJETIVOS GENERALES**

Establecer la influencia de la estructura económica en la conformación territorial municipal y Veredal y simultáneamente determinar la capacidad o incapacidad municipal y Veredal para resolver las exigencias de la dinámica económica.

##### **3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Establecer y evaluar las diferentes actividades económicas a partir de sus posibilidades de desarrollo, limitantes y alternativas en los procesos productivos.

Identificar la ubicación espacial de las actividades propias de la economía local, sus alternativas de crecimiento de acuerdo al concepto de desarrollo sostenible.

Caracterizar la economía municipal y Veredal a partir de la aplicación de indicadores e índices que permitan establecer niveles de comparación interveredal, necesarios para la fijación de prioridades en las etapas de formulación y prospectiva.

Organizar información primaria que permita establecer el mejoramiento de la economía en sus diferentes sectores

Identificar y cuantificar los problemas económicos resultado de los fenómenos políticos, sociales y espaciales que inciden en la naturaleza de la dimensión económica.

Caracterizar la economía local Municipal desde el punto de vista de sus ventajas y el aprovechamiento de sus recursos físicos, humanos y naturales existentes.

Caracterizar la planificación interveredal a partir de la conformación del índice de condiciones económicas, como base para la formulación de políticas que mejoren el nivel de bienestar de los habitantes de acuerdo con las prioridades resultantes del diagnóstico Veredal.

### 3.1.3. ÁREAS O TEMAS DE ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO ACTUAL

#### 3.1.3.1 Comportamiento Económico De La Estructura Productiva Agraria.

En la evaluación de los siguientes temas de análisis se diseñaron indicadores e índices que nos permitieran establecer las condiciones económicas del municipio y sus veredas, con el fin de ir diseñando los niveles de prioridad que se requerirán en las fases de formulación y prospectiva.

#### 3.1.3.2. Análisis Económico De La Concentración De La Propiedad Territorial

Teniendo en cuenta que las condiciones económicas de un municipio están determinadas de una manera importante por factores relacionados con la tenencia de la tierra es necesario analizar su evolución a partir de la estructura predial por tamaño y propietario y su evolución en los últimos años.

Este análisis se realiza a nivel municipal como veredal.

#### 3.1.3.3. Análisis de los indicadores básicos de la actividad minera a nivel departamental y nacional

En esta sección se estudian tres temas básicos, a saber: los niveles de conocimiento geológico de las zonas carboníferas (como determinantes de la calidad, desde el punto de vista económico), el consumo nacional de carbón por regiones y las reservas y recursos de las zonas carboníferas.

#### 3.1.3.4. Análisis de los indicadores básicos de la actividad minera a nivel municipal y departamental para el periodo 1996-1999.

**Eliminado:** ¶  
**3.1.3.2 Evaluación Económica De Cultivos Transitorios, Permanentes Y Anuales** ¶

¶  
A partir de la información general del municipio lograda a través de las encuestas individuales por vivienda, se calculan los indicadores de rendimiento y utilización del uso del suelo a nivel Veredal y municipal, conformando índices que permitan establecer la relatividad del diagnóstico ¶

¶  
**3.1.3.3. Evaluación Económica De La Proporción De Áreas Sembradas A Nivel Municipal Y Por Veredas** ¶

¶  
La información primaria obtenida a través de las encuestas permite establecer en términos económicos la verdadera vocación agraria de las veredas y fijar pautas para determinar su potencial productivo. ¶

¶  
**3.1.3.4 Análisis Del Margen Bruto Ponderado De Utilidad Por Hectárea** ¶

¶  
A partir de la cartografía de las zonas físicas homogéneas (ZFH) y las unidades agrícolas familiares (UAF) se aplicó una metodología para determinar las posibilidades económicas potenciales por hectárea de cada una de las veredas, mediante la cuantificación por AUTOCAD de la conformación de las (ZFH); dando como resultado un indicador e índice monetario para la comparación interveredal ¶

**Eliminado: 5**

**Eliminado: 6**

**Eliminado: 7**

En esta sección se estudian tres temas básicos, a saber: las reservas y recursos de las zonas carboníferas, la calidad de los carbones departamentales y municipales, la producción y productividad de las minas a nivel departamental y el índice promedio de producción y productividad por mina a nivel departamental. Estos indicadores se analizan en relación con el comportamiento del municipio de Samacá.

**3.1.3.5. Análisis de los indicadores de participación de la producción de las minas en el total veredal y municipal para el periodo 1996-1999.**

Eliminado: 8

A partir de las estadísticas básicas de producción minera, se realiza un análisis de la participación de cada una de las minas del municipio en el total municipal y veredal.

**3.1.3.6. Análisis de los indicadores e índices de empleo y el margen bruto de rendimiento físico y monetario para cada mina dentro del total veredal y municipal**

Eliminado: 9

Con base en la producción bruta de carbón térmico y metalúrgico de cada mina y/o vereda, y de los hombres-turno utilizados (empleo generado), se calculan los índices que permiten realizar una comparación interveredal, que establecen la contribución dentro del total de la economía sectorial del carbón.

**3.1.3.7. Caracterización del sector minero del municipio y el área de influencia**

Eliminado: 10

En esta sección se realiza una caracterización del perfil minero del municipio en los aspectos económicos, sociales y ambientales, con base en el diagnóstico realizado para los cuatro años de análisis comprendidos entre 1996 y 1999.

**3.1.3.8. Análisis de la relación entre los principales indicadores de la economía del carbón**

Eliminado: 11

Comprende un análisis sintético de las variables de producción, empleo, calidad del carbón, ventas y márgenes brutos de rendimiento físico y monetario; el cual permite hacer unas importantes inferencias.

**3.1.3.9. Análisis De Las Actividades Industriales Y Comerciales**

Eliminado: 12

Las relaciones de intercambio producción e intermediación para las diferentes actividades productivas son identificadas de acuerdo a su modalidad a nivel municipal y por veredas.

**3.1.3.10. Análisis Del índice De Condiciones Económicas**

Eliminado: 3

Las veredas y la Zona urbana fueron comparadas en sus aspectos económicos por medio del calculo de un índice global que permitiera tener en cuenta cada uno de los temas de análisis referidos

### 3.1.3.11 Diagnostico A Partir Del Análisis De La Evolución Histórica Agropecuaria (1991-1998) A Nivel Municipal E Intermunicipal Provincial

Los cultivos anuales, permanentes y transitorios y las especies pecuarias se analizan en términos de productividad y optimización de uso del suelo en un estudio comparado con los principales municipios de la provincia.

### 3.1.3.12 Descripción De La Estructura Industrial Y Comercial A Nivel Municipal Y Su Articulación Con El Mercado

Incluye el inventario veredal y Zona urbana por tipos de establecimiento, cantidad y empleos directos generados, Ingresos y clasificación económica.

## 3.2. ANÁLISIS INTERDIMENSIONAL

Existen dos formas de analizar la relación de la dimensión económica con la físico Biótica, social, político administrativa, y de funcionamiento espacial: En primer lugar formulando una serie de interrogantes que permitan identificar los efectos que producen ciertos procesos económicos en los propios de cada una de las demás dimensiones.

Por ejemplo: establecer la influencia que tiene el modelo de desarrollo económico actual (apertura comercial, e importación indiscriminada de productos agropecuarios) en la situación social y económica de los habitantes del municipio.

En segundo lugar construyendo indicadores de la dimensión económica transformados en un índice de condiciones, el cual es integrado con los índices de las otras dimensiones para tratar de establecer un índice sintético de calidad de vida por veredas, que involucre los temas ambientales, económicos, político administrativos y espacial funcionales.

### a) ANÁLISIS GENERAL Y POR VEREDAS DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA OBTENIDA MEDIANTE ENCUESTA PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

La Dimensión Económica se diagnosticó con base en diez (10) indicadores cuyos niveles de representatividad corresponden al ciento por ciento en razón a que su base estadística es actualizada y de cobertura general tanto de la información primaria como secundaria.

Eliminado: 4

Eliminado: 5

Eliminado: ¶  
a) METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA DEL MARGEN BRUTO PONDERADO DE UTILIDAD POR HECTÁREA ¶

¶  
¶  
A partir del mapa de zonas físicas homogéneas elaborado por el IGAG. Y la determinación de unidades agrícolas familiares realizado por la UMATA, se aplicó la siguiente secuencia procedimental. ¶

¶  
¶  
<#>Cuantificación mediante el programa de AUTOCAD, de las áreas de cada zona física homogénea (ZFH) (Ha) susceptibles de uso agropecuario y/o forestal para cada una de las veredas.¶

¶  
¶  
<#>Según el calculo de la (UAF) realizado por la UMATA, se realizaron las siguientes precisiones metodológicas:¶

¶  
¶  
<#>Para ZFH, números 11, 26, 41, 44 y 47 no se halla finca tipo, por no aparecer en la base de datos del Agustín Codazzi y adicionalmente por ser improductivas desde el punto de vista agropecuario.¶

¶  
¶  
<#>Para las ZFH números 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 27, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 48, 49, 50 y 51; no se calculo UAF por que corresponden a zonas minera, zonas erosionadas, con alta pendiente, bosques nativos, zonas con reservas hídricas etc.¶

¶  
¶  
<#>Identificación de la unidad agrícola familiar (UAF) (HA) de cada zona física homogénea y calculo del número de UAF promedio por ZFH¶

¶  
¶  
<#>Identificación de margen bruto de utilidad por hectárea y determinación de la participación relativa de cada una sobre el total.¶

... [1]

Eliminado: b

## INDICADOR 1 DE LA CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD TERRITORIAL

### INDICADORES:

NOMBRE: Indicadores de la concentración de la propiedad territorial hectárea / propietario y hectárea / predio.

### VARIABLES:

Distribución de la propiedad rural por rangos de área (Número de predios). **(NPre)**

Distribución de la propiedad rural por rangos de área (Número de Propietarios). **(Npro)**

Distribución del área predial por rangos de área en hectáreas **(NHas)**.

**FORMULA DEL INDICADOR HECTÁREA /PROPIETARIO:** (NHas / NPro)

**FORMULA DEL INDICADOR HECTÁREA /PREDIO:** (NHas / NPre)

**FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE:**  $X_i / \% \text{ ó } (\text{número mayor}) * 100$

Donde.

$X_i$ : los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor.

$\%$  ó (Número mayor): el mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

### INDICADOR:

NOMBRE: Indicador de tenencia de la propiedad, predio/ propietario

### VARIABLES:

Distribución de la propiedad rural por rangos de área (Número de predios). **(NPre)**

Distribución de la propiedad rural por rangos de área (Número de Propietarios). **(Npro)**

FORMULA DEL INDICADOR PREDIO /PROPIETARIO: (NPre / NPro)

## INDICADOR 2 DEL COMPORTAMIENTO TENDENCIAL DE LOS CULTIVOS A NIVEL PROVINCIAL

### VARIABLES:

Área sembrada, cosechada, producción y rendimiento para el promedio anual (ASPR)

Área sembrada, cosechada, producción y rendimiento para el promedio anual total provincia (ASPT)

FORMULA DEL INDICADOR:  $(ASPR/ASPT) \times 100$

La conformación técnica de los demás indicadores económicos de la actividad minera tanto a cielo abierto como subterránea, se describe posteriormente en las secciones correspondientes.

### AJUSTES TÉCNICOS Y CÁLCULOS FINALES APLICADOS A LOS ÍNDICES E INDICADORES DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Para el cálculo de condiciones económicas por vereda y Zona urbana se promediaron los índices obtenidos para cada una de ellas.

Los índices e indicadores y las gráficas correspondientes fueron calculados excluyendo el centro e incluyéndolo, teniendo en cuenta su condición atípica, la cual puede llegar a distorsionar las deducciones en materia de estrategias de solución y Diagnóstico.

### 3.3 ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO MUNICIPAL PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

#### 3.3.1 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD TERRITORIAL (Ver Cuadros 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156 y 157) PARA EL AÑO DE 1988

Las condiciones económicas de un Municipio están determinadas de una manera muy importante por el factor tierra en términos de su extensión, propiedad y evolución del

Eliminado: ¶  
<#>INDICADOR 2  
PRODUCTOS AGRÍCOLAS  
TOTAL MUNICIPAL Y POR  
VEREDAS ENCUESTA  
BÁSICA EOT¶

¶  
NOMBRE: Rendimiento de  
cultivos¶

¶  
VARIABLES. ¶

¶  
- Producción en kilogramos  
(PK)¶

¶  
- Área sembrada en hectáreas  
(ASH).¶

¶  
FORMULA DEL INDICADOR:  
 $(PK/ASH) \times 100$ ¶

¶  
FORMULA DEL NUMERO  
ÍNDICE Para El rendimiento de  
cultivos: ¶

¶  
El rendimiento se entiende  
mayor en la medida en que  
aumente la producción por  
unidad de área. ¶

¶  
$$\frac{X_i}{X_{\text{mayor}}} \times 100$$
  
% ó (Nº mayor)¶

¶  
Donde:¶  
X<sub>i</sub>: Los demás indicadores o  
valores de referencia diferentes  
al mayor.¶

¶  
% ó (Nº mayor): El mayor  
valor, porcentaje y/o dato de la  
serie.¶

¶  
NOMBRE: Optimización del  
suelo por tipo de cultivos¶

¶  
VARIABLES. ¶

¶  
Área Cosecha (AC)¶

¶  
Áreas sembrada (AS)¶

¶  
FORMULA DEL INDICA... [2]

Eliminado: 5

Eliminado: y

proceso de concentración, como quiera que la tenencia de la tierra es el principal elemento de desarrollo económico junto con sus posibilidades de explotación en condiciones de competitividad tecnológica y de productividad.

Estudios sobre crecimiento económico, distribución y política (ver política fiscal y monetaria M.I.T. 1994 de Torstem Persson y Guido Tabellini) señalan un estrecha relación entre concentración de la propiedad de la tierra y crecimiento económico.

Los países y regiones donde existe mayor concentración de la propiedad de la tierra obtienen tasas de crecimiento menores en el largo plazo sin importar la forma de gobierno. Los contrastes más fuertes se pueden apreciar entre países como Perú y Colombia, Corea del Sur, Malasia y Tailandia, con altos índices de concentración y bajos niveles de crecimiento económico, los primeros, respecto de los orientales con bajos niveles de concentración de la propiedad y altas tasas de crecimiento (1960 – 1985).

Por eso es importante examinar la distribución de la propiedad rural por rangos de área y su variación en el tiempo.

## 1) ANÁLISIS MUNICIPAL

El Cuadro 147, contiene para los rangos de área Municipal la siguiente información estadística básica: N° de predios por rango de área, N° de propietarios por rangos de área y cantidad de hectáreas por rango de área.

Eliminado: 8

A partir de la anterior información se calcularon tres indicadores a saber: N° de propietario por predios, Cantidad de hectáreas por propietario y cantidad de hectáreas por predio. Los tres indicadores fueron estimados para cada rango de área (desde predios con una hectárea hasta predios con doscientas hectáreas).

Finalmente se calculó un índice de concentración de la propiedad para cada indicador que muestra:

**a) ÍNDICE DE HECTÁREAS POR PROPIETARIO.** Señala el rango de área en el que existe mayor cantidad de tierra por propietario.

**b) ÍNDICE DE HECTÁREAS POR PREDIO.** Señala el rango de área en el que existe mayor cantidad de tierra por predio.

El análisis arroja los siguientes resultados:

### **c) PROPIETARIO POR PREDIOS**

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.6 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 1.6 y 1.7 respectivamente propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 1.8 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince y quince - veinte tienen 2 propietarios por predio.

Las áreas entre veinte - cincuenta, cincuenta - cien y cien - doscientas hectáreas tienen 1.8 - 2 y 2.2 propietarios por predio; mientras el mayor nivel de tenencia se produce entre los rangos de doscientas a más de mil hectáreas.

La anterior conformación indica que a mayor tamaño de los predios mayor número de propietarios por predio (hasta el rango de quince a veinte). Lo cual equivale a un leve menor nivel de tenencia a medida que aumenta el tamaño predial; en los siguientes tres rangos se mantienen el nivel de tenencia en dos propietarios por predio, con excepción del rango entre veinte – cincuenta que solo registra 1.8.

Sin embargo en los rangos de doscientos y más de mil hectáreas existe la máxima tenencia de la propiedad dado que registra un propietario por cada predio. No obstante debe tenerse en cuenta que los rangos entre doscientas-quinientas hectáreas, quinientas-mil hectáreas y mayor de mil hectáreas que cuentan con solo 2, 1 y 1 propietario respectivamente y que corresponden a Acerías Paz del Río ( para efectos del análisis debe considerarse que es una empresa con más del 40% de propiedad pública) e INSFOPAL (TEATINOS), para un análisis de tenencia y concentración de la propiedad deben ser descontados por tratarse de casos atípicos.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica más del 83% de los predios y de los propietarios, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 82% de los propietarios solo poseen el 26% del territorio mientras que el 0.2% (número de propietarios entre 50 y más de 1000 hectáreas) de los propietarios poseen el 28% (área total de los propietarios entre 50 y más de 1000 hectáreas).

Omitiendo estos tres últimos rangos, el análisis queda de la siguiente manera: en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica más del 83% de los predios y de los propietarios; se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 82% de los propietarios solo poseen el 26% del territorio mientras que el 0.2% (número de propietarios entre 50 y más de 200 hectáreas) de los propietarios poseen el 3.1% (área total de los propietarios entre 50 y más de 200 hectáreas).

### **d) HECTÁREAS POR PROPIETARIO**



La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área, pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.2 hectáreas, en el rango entre veinte y cincuenta, cada propietario tiene 16.3 hectáreas, y en el rango entre doscientos y quinientos cada propietario tiene 359 hectáreas, el rango entre quinientas y mil hectáreas cada propietario tiene 800 Hectáreas, y en el rango mayor de mil hectáreas cada propietario tiene 2400 hectáreas.

Omitiendo los tres últimos rangos, el análisis queda de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.2 hectáreas, en el rango entre veinte y cincuenta, cada propietario tiene 16.3 hectáreas.

#### **e) HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene el mismo comportamiento del anterior, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), donde se ubica más del 80% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a media hectárea y 1.7 hectáreas para cada uno respectivamente; mientras el 0.2% de los propietarios poseen en promedio 195.03 hectáreas.

Omitiendo los tres últimos rangos, el análisis queda de la siguiente manera: los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), donde se ubica más del 80% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a media hectárea y 1.7 hectáreas para cada uno respectivamente; mientras el 0.2% de los propietarios poseen en promedio 45.6 hectáreas.

#### **f) ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

El Cuadro número 147, señala que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango mayor de 1000 Hectáreas, o en el de 100-200 hectáreas si en el análisis omitimos los tres últimos rangos.

Eliminado: 8

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área, de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una y tres, la concentración no existe (0.3 y 0.12 respectivamente); en los rangos entre 50 -100 hectáreas, el índices de concentración es 51.3.

#### **g) ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA (1988-1993) (cuadro No. 150)**

Eliminado: 48

El Cuadro 150 describe la evolución en términos porcentuales que han tenido las estadísticas de N° de predios, N° de propietarios y hectáreas por predio, para el periodo 1988-1993. Se destacan los siguientes comportamientos ocurridos en estos seis años:

Eliminado: 48

Un aumento de predios, propietarios y áreas, en el rango menor a una hectárea hasta el rango entre cinco y diez hectáreas; una disminución de los mismos datos para los rangos entre diez - quince y quince - veinte.

A partir de los siguientes rangos se presenta un comportamiento irregular y variado de la siguiente manera:

Para el rango entre veinte - cincuenta, disminuyen los predios, aumentan los propietarios de manera mas que proporcional y disminuyen las áreas de forma menos que proporcional.

Para el rango entre cincuenta - cien, disminuyen los predios, aumentan los propietarios de forma menor que proporcional y disminuyen las áreas casi proporcionalmente.

Para el rango entre cien - doscientos, disminuyen los predios, propietarios y las áreas.

Para el rango entre doscientos - quinientos permanecen inmodificable el número de predios, disminuyen los propietarios pero aumenta el área.

Para el rango entre quinientos - mil permanece inmodificable el número de predios y propietarios, pero se reduce el área.

Para el rango mayor a mil hectáreas disminuyen los predios, propietarios y las áreas.

Debe tenerse en cuenta el carácter atípico de los últimos tres rangos

Este comportamiento indica que durante estos seis años existió variación del tamaño de la propiedad individual territorial a favor del microfundio y minifundio (hasta diez hectáreas). Por cuanto para los rangos siguientes (con excepción de los rangos entre 200-500 y 20-50), se registra una disminución de predios, propietarios (excepto para los rangos 50-100) y áreas en favor lógicamente de los rangos de mínimas áreas, como consecuencia tal vez de parcelaciones y desenglobes de terrenos.

El anterior diagnóstico ratifica que uno de los principales problemas de pobreza Municipal es la inadecuada distribución de la propiedad territorial y sugiere la adopción de políticas

encaminadas a su mejoramiento; además de las relacionadas con los aspectos tecnológicos, crediticios, de mercadeo y venta.

#### **h) ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA (1993-1998) (Cuadro No. 149)**

Eliminado: 8

El Cuadro número 149 describe la evolución en términos porcentuales que han tenido las estadísticas de N° de predios y N° de propietarios. Se destacan los siguientes comportamientos ocurridos en estos seis años:

Eliminado: 8

Un aumento de predios, propietarios y áreas, en el rango menor a una hectárea hasta los rangos entre cinco y diez hectáreas (con preferencia en los menores de una hectárea y con variaciones porcentuales sustancialmente mayores a los registrados en el periodo 1988-1993, lo cual significa una profundización del microfundio); una disminución de los mismos datos para los rangos entre diez - quince y quince – veinte (excepto para el número de propietarios). En cambio existe una disminución de predios, propietarios y áreas entre el rango 50-100. Mientras que para los rangos comprendidos entre 100 y mas de 1000 hectáreas, el número de predios propietarios y áreas no variaron durante ese periodo

Lo anterior podría significar un mejoramiento del nivel de concentración de la propiedad rural, sin embargo se mantienen iguales las condiciones para los rangos entre 50-1000, manteniendo el carácter dominante de los propietarios de mayor tamaño territorial y desmejorando el nivel de concentración entre los rangos inferiores de 10-100 hectáreas; estos últimos seguramente de donde proviene la parcelación territorial en favor de los mas pequeños

Analizados los dos periodos 1988-1993 y 1993-1998, a partir de los indicadores de tenencia y concentración de la propiedad se infieren los siguientes comportamientos: aumenta el número de propietarios en los rangos inferiores, pero disminuyen el número de hectáreas por propietario y predio, lo cual advierte una posible parcelación en dos niveles, el que ocurre del mediano y/o gran propietario hacia el pequeño y el de este hacia otros de menor capacidad

La evolución de la propiedad territorial indica que durante estos once años existió variación del tamaño de la propiedad individual territorial a favor del microfundio, pero en detrimento de las áreas por propietario y predio, lo cual significa que se produjo una leve redistribución territorial entre propietarios del nivel medio e inferior, pero simultáneamente se mantuvo inalterado el esquema de tenencia y concentración de la propiedad para los rangos de mayor tamaño (rangos a partir de 20 hectáreas).

El anterior diagnóstico ratifica que uno de los principales problemas de pobreza Municipal es la inadecuada distribución de la propiedad territorial y sugiere la adopción de políticas

encaminadas en su mejoramiento; además de las relacionadas con los aspectos tecnológicos, crediticios, de mercadeo y venta.

Un análisis a los niveles de productividad por rangos de área podría señalar la adopción de políticas de premio y castigo para los de mayor y menor nivel respectivamente, consistente en la creación de un sistema predial diferenciado a favor de los usos por aptitud agrológica del suelo y de su productividad.

### 3.3.2 ANÁLISIS DE LA CONCENTRACIÓN Y TENENCIA DE LA PROPIEDAD RURAL Y URBANA (Cuadros 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156 y 157)

Eliminado: 149, 1

Eliminado: y

#### ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE CHURUVITA

Teniendo en cuenta que esta vereda presenta una distribución predial entre los rangos menores a 1 hectárea, hasta 50-100 hectáreas, se calcularon los indicadores e índices a partir de los cuales se obtuvo la siguiente información:

#### PROPIETARIO POR PREDIO

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.3 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 1.4 y 1.7 respectivamente propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 1.8 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince 2 propietarios por predio, quince - veinte tienen 1.9 propietarios por predio.

Las áreas entre veinte-cincuenta, cincuenta-cien hectáreas tienen 1.9 y 2.3 propietarios por predio.

La anterior conformación indica que a mayor tamaño de los predios mayor número de propietarios por predio (hasta el rango de diez y quince). Lo cual equivale a un leve menor nivel de tenencia a medida que aumenta el tamaño predial; en los siguientes tres rangos el nivel de tenencia es de 1.9 propietarios por predio, con excepción del rango entre cincuenta-cien que registra 2.3.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica más del 58.6% y 52.2% de los predios y de los propietarios respectivamente, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 52.2% de los propietarios solo poseen el 14.9% del territorio veredal mientras que el 5.4% de los propietarios (rango 20 a 100 hectáreas) poseen el 36.3% del territorio veredal

## **HECTÁREAS POR PROPIETARIO**

La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área, pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.4 hectáreas, en el rango entre veinte-cincuenta y cincuenta-cien, cada propietario tiene 15.6 y 29.4 hectáreas respectivamente.

## **HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene el mismo comportamiento del anterior, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una-tres), donde se ubica más del 50% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a 1 y 2 hectáreas respectivamente; mientras el 0.8% (rango entre cincuenta-cien) de los predios poseen en promedio 68.53 hectáreas.

## **↗ ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

Los cuadros señalan que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango de cincuenta-cien Hectáreas.

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área, de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una-tres, la concentración es de (1 y 3.6 respectivamente); en los rangos entre diez-quince, quince-veinte y veinte-cincuenta hectáreas los índices de concentración son (18.6 – 28.0 y 47.9 respectivamente), para alcanzar el nivel máximo en el rango cincuenta-cien hectáreas

## **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE CENTRO (EL VALLE)**

Teniendo en cuenta que esta vereda presenta una distribución predial entre los rangos menores a 1 hectárea, hasta cien-doscientas hectáreas, se calcularon los indicadores e índices a partir de los cuales se obtuvo la siguiente información:

### **PROPIETARIO POR PREDIO**

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.5 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 1.9 y 1.4 respectivamente

propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 1.7 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince 1.6 propietarios por predio, quince-veinte (no existe este rango).

Las áreas entre veinte-cincuenta, cincuenta-cien hectáreas tienen 3 y (no existe este rango), las áreas entre cien-doscientas 1 propietario por predio.

La anterior conformación indica que a mayor tamaño de los predios mayor número de propietarios por predio hasta el rango de uno-tres; en los siguientes tres (tres-cinco, cinco-diez y diez-quince) rangos el nivel de tenencia es de 1.4 – 1.7 y 1.6 propietarios por predio, se destacan por su comportamiento diferente los rangos veinte-cincuenta, cien-doscientos que registra 3 y 1 propietarios por predio respectivamente.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica más del 76.7% y 78% de los predios y de los propietarios respectivamente, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 78% de los propietarios solo poseen el 19.2% del territorio veredal mientras que el 1.2% de los propietarios (rango 20 a 200 hectáreas) poseen el 38.4% del territorio veredal

### **HECTÁREAS POR PROPIETARIO**

La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área, pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.2 hectáreas, en el rango entre veinte-cincuenta y cien-doscientos, cada propietario tiene 12 y 193 hectáreas respectivamente.

### **HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene el mismo comportamiento del anterior, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una-tres), donde se ubica más del 75.0% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a 0.5 y 2 hectáreas respectivamente; mientras el 1.2% de los predios (rango entre veinte- cincuenta y cien-doscientos) poseen en promedio 36 y 193 hectáreas por predio respectivamente.

### **⇒ ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

El Cuadro señala que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango de cien-doscientas Hectáreas.

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área, de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una-tres, la concentración prácticamente no existe (0.2 y 0.7 respectivamente); en los rangos entre diez-quince, quince-veinte y cincuenta-cien hectáreas los índices de concentración son (3.4 – 4.8 y 12.4 respectivamente), para alcanzar el nivel máximo en el rango cien-doscientas hectáreas

### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE EL QUITÉ**

Teniendo en cuenta que esta vereda presenta una distribución predial entre los rangos menores a 1 hectárea, hasta 15-20 hectáreas, se calcularon los indicadores e índices a partir de los cuales se obtuvo la siguiente información:

#### **PROPIETARIO POR PREDIO**

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.4 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 1.4 y 1.8 respectivamente propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 1.7 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince 1.5 propietarios por predio, quince - veinte tienen 1.7 propietarios por predio.

La anterior conformación nos indica una relación directa entre rangos y propietarios por predio pero sugiere un menor nivel de tenencia respecto a las dos veredas anteriores.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica más del 92% y 90% de los predios y de los propietarios respectivamente, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 90% de los propietarios solo poseen el 63% del territorio veredal mientras que el 4% de los propietarios (rango 5-20 hectáreas) poseen el 26% del territorio veredal

#### **HECTÁREAS POR PROPIETARIO**

La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área, pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.3 hectáreas, en el rango entre diez-quince y quince-veinte, cada propietario tiene 7.9 y 10.1 hectáreas respectivamente.

## **HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene el mismo comportamiento del anterior, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una-tres), donde se ubica más del 90% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a 0.5 y 2 hectáreas respectivamente; mientras el 0.8% (rango entre quince-veinte) de los predios poseen en promedio 16.1 hectáreas.

## **↗ ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

El Cuadro señala que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango de quince-veinte Hectáreas.

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área, de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una-tres, la concentración es de (3 y 10.1 respectivamente); en los rangos entre tres-cinco, cinco-diez y diez-quince hectáreas los índices de concentración 20 – 35.1 y 74.2 respectivamente, para alcanzar el nivel máximo en el rango quince-veinte hectáreas

## **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE CHORRERA**

Teniendo en cuenta que esta vereda presenta una distribución predial entre los rangos menores a 1 hectárea, hasta mas de 1000 hectáreas y acogiendo el carácter atípico de este ultimo (se refiere a los predios de Acerías Paz de Río, en cuantía de 2400.2 hectárea), se optó por su eliminación; por lo cual se calcularon los indicadores e índices hasta el rango de cien-doscientas hectáreas a partir de los cuales se obtuvo la siguiente información:

## **PROPIETARIO POR PREDIOS**

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.6 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 1.5 y 1.6 respectivamente propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 1.8 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince tienen 5.5 propietarios por predio, quince – veinte, veinte-cincuenta y cincuenta-cien tienen 1 propietarios por predio cada una.



Las áreas entre cien-doscientas hectáreas tienen 2.5 propietarios por predio.

La anterior conformación nos indica una relación directa entre rangos y propietarios por predio pero sugiere un menor nivel de tenencia respecto a las dos veredas anteriores.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica del 79% y 75% de los predios y de los propietarios respectivamente, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 75% de los propietarios solo poseen el 7.3% del territorio veredal mientras que el 1.4% de los propietarios (rango 15 a 200 hectáreas) poseen el 11% del territorio veredal

### **HECTÁREAS POR PROPIETARIO**

La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área, pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.4 hectáreas, en el rango entre veinte-cincuenta, cincuenta-cien y cien-doscientas, cada propietario tiene 33.75 - 91.4 y 114.2 hectáreas respectivamente.

### **HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene el mismo comportamiento del anterior, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una-tres), donde se ubica más del 75% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a 0.5 y 2 hectáreas respectivamente; mientras el 0.6 (rango entre cien-doscientos) de los predios poseen en promedio 114.2 hectáreas.

### **⇒ ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

El Cuadro señala que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango de cincuenta-cien Hectáreas.

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área, de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una-tres, la concentración no existe (0 y 0.1 respectivamente); en los rangos entre quince-veinte, veinte-cincuenta y cincuenta-cien hectáreas los índices de concentración son (0.8 – 1.4 y 3.8 respectivamente), para alcanzar el nivel máximo en el rango cien-doscientas hectáreas

## **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE LOMA REDONDA**

Teniendo en cuenta que esta vereda presenta una distribución predial entre los rangos menores a 1 hectárea, hasta 50-100 hectáreas, se calcularon los indicadores e índices a partir de los cuales se obtuvo la siguiente información:

### **PROPIETARIO POR PREDIO**

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.5 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 1.6 y 1.9 respectivamente propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 1.6 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince 1.7 propietarios por predio, quince - veinte tienen 3.5 propietarios por predio.

Las áreas entre veinte-cincuenta, cincuenta-cien hectáreas tienen 1.6 y 2 propietarios por predio.

La anterior conformación indica que a mayor tamaño de los predios mayor número de propietarios por predio (hasta el rango de tres – cinco; lo cual equivale a un leve menor nivel de tenencia a medida que aumenta el tamaño predial), relación que disminuye para el rango de cinco-diez y aumenta progresivamente hasta el rango de quince-veinte (1.6 – 1.7 y 3.5 respectivamente); en los siguientes dos rangos el nivel de tenencia es de 1.6 y 2 propietarios por predio.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica más del 46% y 42% de los predios y de los propietarios respectivamente, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 42% de los propietarios solo poseen el 13% del territorio veredal mientras que el 5% de los propietarios (rango 20 a 100 hectáreas) poseen el 29% del territorio veredal

### **HECTÁREAS POR PROPIETARIO**

La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área (con excepción del el rango entre quince-veinte registra una disminución) pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.4 hectáreas, en el rango entre veinte-cincuenta y cincuenta-cien, cada propietario tiene 15.6 y 28.8 hectáreas respectivamente.

### **HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene el mismo comportamiento del anterior, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una-tres), donde se ubica más del 40% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a 0.5 y 2 hectáreas respectivamente; mientras el 0.6% (rango entre cincuenta-cien) de los predios poseen en promedio 59.5 hectáreas.

#### ↗ **ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

El Cuadro señala que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango de cincuenta-cien Hectáreas.

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área, de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una-tres, la concentración es de (1.2 y 3.7 respectivamente); en los rangos entre diez-quince, quince-veinte y veinte-cincuenta hectáreas los índices de concentración son (21.6 – 22.2 y 53.7 respectivamente), para alcanzar el nivel máximo en el rango cincuenta-cien hectáreas

### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE PÁRAMO CENTRO**

Teniendo en cuenta que esta vereda presenta una distribución predial entre los rangos menores a 1 hectárea, hasta 10-15 hectáreas, se calcularon los indicadores e índices a partir de los cuales se obtuvo la siguiente información:

#### **PROPIETARIO POR PREDIO**

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.4 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 1.9 y 2.2 respectivamente propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 3.1 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince 4 propietarios por predio.

La anterior conformación nos indica una relación directa entre rangos y propietarios por predio pero sugiere un menor nivel de tenencia respecto a las dos veredas de Churuvita, Centro Y la Chorrera.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica más del 92% y 89% de los predios y de los propietarios respectivamente, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que

el 89% de los propietarios solo poseen el 72.5% del territorio veredal mientras que el 1.5% de los propietarios (rango 3-10 hectáreas) poseen el 26% del territorio veredal

### **HECTÁREAS POR PROPIETARIO**

La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área, pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.3 hectáreas, en el rango entre cinco-diez y diez-quince, cada propietario tiene 2 y 2.7 hectáreas respectivamente.

### **HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene el mismo comportamiento del anterior, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una-tres), donde se ubica más del 89% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a 0.5 y 2 hectáreas respectivamente; mientras el 3% (rango entre cinco-quince) de los predios poseen en promedio 6.4 y 10.9 hectáreas respectivamente.

### **↗ ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

El Cuadro señala que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango de diez-quince Hectáreas.

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área, de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una-tres, la concentración es de (8.5 y 23.5 respectivamente); en los rangos entre tres-cinco y cinco-diez hectáreas los índices de concentración 47.4 y 66.8 respectivamente), para alcanzar el nivel máximo en el rango diez-quince hectáreas

### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE SALAMANCA**

Teniendo en cuenta que esta vereda presenta una distribución predial entre los rangos menores a 1 hectárea, hasta mas de 1000 hectáreas y acogiendo el carácter atípico de este ultimo (se refiere a los predios de Acerías Paz de Río, y Teatinos cuantía de 450 y 800 hectárea), se optó por su eliminación; por lo cual se calcularon los indicadores e

índices hasta el rango de veinte-cincuenta hectáreas a partir de los cuales se obtuvo la siguiente información:

### **PROPIETARIO POR PREDIOS**

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.6 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 2 y 1.8 respectivamente propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 1.4 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince no existen propietarios por predio, quince – veinte, veinte-cincuenta y cincuenta-cien tienen 1 propietario por predio cada una.

La anterior conformación nos indica una relación directa entre rangos y propietarios por predio pero sugiere un menor nivel de tenencia respecto a las dos veredas anteriores.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica del 92% y 93% de los predios y de los propietarios respectivamente, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 93% de los propietarios solo poseen el 20.6% del territorio veredal mientras que el 0.4% de los propietarios (rango 15 a 50 hectáreas) poseen el 4% del territorio veredal

### **HECTÁREAS POR PROPIETARIO**

La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área, pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.3 hectáreas, en el rango entre quince-veinte y veinte-cincuenta, cada propietario tiene 13.9 y 35.5 hectáreas respectivamente.

### **HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene el mismo comportamiento del anterior, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una-tres), donde se ubica más del 90% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a 0.5 y 2 hectáreas respectivamente; mientras el 0.2 (rango entre veinte-cincuenta) de los predios poseen en promedio 35.5 hectáreas.

### **➤ ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

El Cuadro señala que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango de veinte-cincuenta Hectáreas.

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área, de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una-tres, la concentración no existe (0 y 0.2 respectivamente); en los rangos entre tres-cinco, cinco-diez, quince-veinte hectáreas los índices de concentración son (0.4 – 0.7 y 1.7 respectivamente), para alcanzar el nivel máximo en el rango veinte y cincuenta hectáreas

## **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE RUCHICAL**

Teniendo en cuenta que esta vereda presenta una distribución predial entre los rangos menores a 1 hectárea, hasta 20-50 hectáreas, se calcularon los indicadores e índices a partir de los cuales se obtuvo la siguiente información:

### **PROPIETARIO POR PREDIOS**

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.7 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 1.7 y 1.6 respectivamente propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 1.8 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince propietarios por predio, quince – veinte, veinte-cincuenta tienen 1.5, 3.3 Y 4 propietarios por predio cada una.

La anterior conformación nos indica una relación directa entre rangos y propietarios por predio pero sugiere un menor nivel de tenencia respecto a las dos veredas anteriores.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica del 72% y 74% de los predios y de los propietarios respectivamente, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 74% de los propietarios solo poseen el 35% del territorio veredal mientras que el 3.6% de los propietarios (rango 10 a 50 hectáreas) poseen el 16% del territorio veredal

### **HECTÁREAS POR PROPIETARIO**

La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área (hasta el rango de 10-15) pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.3 hectáreas, en el rango entre quince- veinte y veinte-cincuenta, cada propietario tiene 5.4 y 5.1 hectáreas respectivamente.

## **HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene el mismo comportamiento del anterior, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una-tres), donde se ubica más del 70% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a 0.6 y 2 hectáreas respectivamente; mientras el 0.2 (rango entre veinte-cincuenta) de los predios poseen en promedio 20.5 hectáreas.

## **↗ ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

El Cuadro señala que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango de veinte-cincuenta Hectáreas.

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área, de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una-tres, la concentración es de (3.3 y 10.7 respectivamente); en los rangos entre tres-cinco, cinco-diez, diez-quince quince-veinte y veinte-cincuenta hectáreas los índices de concentración son (23.9, 42.2, 78.9 y 78.6 respectivamente), para alcanzar el nivel máximo en el rango veinte y cincuenta hectáreas

## **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE GACAL**

Teniendo en cuenta que esta vereda presenta una distribución predial entre los rangos menores a 1 hectárea, hasta 15-20 hectáreas, se calcularon los indicadores e índices a partir de los cuales se obtuvo la siguiente información:

## **PROPIETARIO POR PREDIOS**

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.4 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 1.6 y 2.2 respectivamente propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 2.7 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince propietarios por predio, quince – veinte, tienen 2.3 Y 5 propietarios por predio cada una.

La anterior conformación nos indica una relación directa entre rangos y propietarios por predio pero sugiere un menor nivel de tenencia respecto a las dos veredas anteriores.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica del 86% Y 79% de los predios y de los propietarios respectivamente, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 86% de los propietarios solo poseen el 16.2% del territorio veredal mientras que el 7.5% de los propietarios (rango 5 a 20 hectáreas) poseen el 21% del territorio veredal

### **HECTÁREAS POR PROPIETARIO**

La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área ( con excepción del rango de 15-20 ) pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.4 hectáreas, en el rango entre diez-quince y quince- veinte , cada propietario tiene 5.5 y 3.2 hectáreas respectivamente.

### **HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene un comportamiento del creciente, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una-tres), donde se ubica más del 79% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a 0.6 y 2 hectáreas respectivamente; mientras el 0.2 (rango entre quince-veinte) de los predios poseen en promedio 15.8 hectáreas.

### **⇒ ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

El Cuadro señala que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango de diez-quince y quince- veinte Hectáreas respectivamente.

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área ( hasta el penúltimo rango), de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una-tres, la concentración es de (5.8 y 14.4 respectivamente); en los rangos entre tres-cinco, cinco-diez, diez-quince quince-veinte hectáreas los índices de concentración son (27.1, 42.8, 88.9 y 78.8 respectivamente), para alcanzar el nivel máximo en el rango veinte y cincuenta hectáreas

### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE GUANTOQUE**



Teniendo en cuenta que esta vereda presenta una distribución predial entre los rangos menores a 1 hectárea, hasta 20-50 hectáreas, se calcularon los indicadores e índices a partir de los cuales se obtuvo la siguiente información:

### **PROPIETARIO POR PREDIOS**

Las áreas inferiores a una hectárea tienen 1.4 propietarios por predio. Las áreas entre una y tres hectáreas y entre tres y cinco hectáreas tienen 1.6 y 1.5 respectivamente propietarios cada una. Las áreas entre cinco y diez hectáreas tienen 1.7 propietarios por predio. Las áreas entre diez – quince propietarios por predio, quince – veinte y veinte-cincuenta tienen 1.4, 1.4 y 1.8 propietarios por predio cada una.

La anterior conformación nos indica una relación directa entre rangos y propietarios por predio.

Teniendo en cuenta que entre los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una y tres), se ubica del 74% Y 72% de los predios y de los propietarios respectivamente, se deduce la existencia del microfundio como unidad predial dominante, como quiera que el 72% de los propietarios solo poseen el 30.% del territorio veredal mientras que el 7.5% de los propietarios (rango 5 a 20 hectáreas) poseen el 26.2% del territorio veredal

### **HECTÁREAS POR PROPIETARIO**

La cantidad de hectáreas por propietario aumenta progresivamente en la medida en que aumentan los rangos de área, pero los contrastes reflejan la inequidad en la distribución de la tierra así: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea cada propietario solo tiene 0.4 hectáreas, en el rango entre diez-quince y quince- veinte y veinte-cincuenta , cada propietario tiene 7.7 11.9 y 15.9 hectáreas respectivamente.

### **HECTÁREAS POR PREDIO**

Este indicador mantiene un comportamiento del creciente, es decir que a mayor tamaño predial mayor área por predio. Se destaca que en los dos primeros rangos (menor a una hectárea y entre una-tres), donde se ubica más del 72% de los predios y de los propietarios, las áreas por predio son inferiores a 0.6 y 2 hectáreas respectivamente; mientras el 1.7% (rango entre veinte-cincuenta ) de los predios poseen en promedio 28.7 hectáreas.

### **➤ ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD RURAL POR RANGOS DE ÁREA.**

El Cuadro señala que la concentración medida a través de la relación de cantidad de hectáreas por propietario y predio registra su mayor nivel en el rango de 20-50 Hectáreas

El índice final de concentración de la propiedad rural calculado con el promedio de los dos anteriores establece que este es directamente proporcional al tamaño de los rangos por área de la siguiente manera: mientras que en el rango de predios inferiores a una hectárea y una-tres, la concentración es de (2.4 y 6.8 respectivamente); en los rangos entre tres-cinco, cinco-diez, diez-quince quince-veinte y veinte-cincuenta hectáreas los índices de concentración son ( 13.9, 25.1, 43.1 y 66.7 respectivamente), para alcanzar el nivel máximo en el rango veinte y cincuenta hectáreas.

### **3.3.3 ANÁLISIS DEL ÍNDICE GENERAL DE CONCENTRACIÓN DE LA PROPIEDAD TERRITORIAL A NIVEL VEREDAL Y DE LA ZONA URBANA (cuadro Nro. 158 y grafica 28).**

Se considera que las condiciones económicas mejoran en la medida que la propiedad territorial registra un menor nivel de concentración o sea que el número de hectáreas sea el mayor posible por predio y propietario pero en los menores rangos de área. De manera contraria las condiciones económicas empeoran en la medida que la propiedad territorial registra una mayor concentración o sea que el número de hectáreas sea el menor posible por predio y propietario pero en los menores rangos de área.

En efecto la mejor condición económica derivada de la distribución de la propiedad territorial la registra la vereda de Páramo Centro, en donde no existen rangos de predios superiores a 15 hectáreas, ni promedios de hectáreas por propietario y predio superiores a 0.7 y 1.2 respectivamente. Por esta razón esta vereda registra el mejor índice de concentración de la propiedad territorial con 49.2.

Por el contrario la peor condición económica derivada de la distribución de la propiedad territorial la registra la vereda de Centro o (el Valle), en donde existen rangos de predios superiores a 15 hectáreas y promedios de hectáreas por propietario y predio superiores que alcanzan hasta 3.2 y 4.9 para cada uno respectivamente. Por esta razón esta vereda registra el peor índice de concentración de la propiedad territorial con 17.6.

Para el caso de las veredas de Salamanca y Chorrera, donde fue necesario excluir del análisis los casos atípicos referidos a grandes extensiones territoriales de propiedad pública o empresas en condiciones especiales, se advierte en el primer una posición similar en términos de distribución y/o concentración de la propiedad territorial, con 28 y 25.9 de índice cada una.

En sentido de mejor a peor condición la concentración de la propiedad rural del municipio establece el siguiente orden:

Zona urbana (52.4), Páramo Centro (49.2), Ruchical (45.7), Gacal (43.0), el Quite (40.4), Guantoque (36.8), Tibaquirá (32.4), Salamanca (28), Loma Redonda (27.9), Chorrera (25.9), Pataguy (24.4), Churuvita (18.1) y el Valle (17.6).

Esta referencia establece adicionalmente el nivel de prioridades para la formulación de proyectos en materia de políticas y estrategias sobre redistribución de la propiedad territorial para el mejoramiento de la condición y bienestar del sector rural.

### 3.4 CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

En términos generales la dotación tecnológica globalmente considerada es precaria teniendo en cuenta que la utilización de elementos con algún nivel de tecnología es excepcional y circunscrito a algunas veredas donde es apreciable la diferencia en términos de equipamiento respecto de las demás veredas.

Los elementos que se utilizan para preparar la tierra son el azadón y el tractor, este último en menor proporción, los cuales contribuyen escasamente en los procesos de modernización del campo y la economía rural y sugieren la sustitución progresiva de tecnología que contribuya a mejorar los niveles de rendimiento y optimización de uso del suelo a través de políticas de cofinanciación para la adquisición de tales elementos.

Solución viable mediante la disposición de lotes mínimos de maquinaria por parte del municipio con opción de arrendamiento y/o préstamo a fin de subsanar las deficiencias de equipamiento tecnológico mediante la constitución de cooperativas multiactivas o empresas comunitarias

Tratándose de maquinaria de gran complejidad y alto costo podría pensarse en la creación de tiendas de provisión y alquiler de maquinaria con el fin de subsanar esta necesidad.

La propuesta de reconversión tecnológica debe ser compatible con la ejecución de proyectos como el checua sobre labranza mínima que estimulan la aplicación de procedimientos mínimos de remoción de tierra, necesarios para preservar la calidad agrológica del suelo, mediante medios manuales o mecánicos.

Se trata básicamente de productores microfundistas que carecen de fuentes de financiación con bajo nivel tecnológico y una cultura de resistencia a su aplicación lo cual es paradójico con el hecho de que de ellos dependa un buen porcentaje de la producción, no obstante revisar costos unitarios elevados y caracterizarse por tener proceso de mecanización agrícola operados manualmente, sin herramientas especializadas que implican alto consumo energético.

**Eliminado:** ¶  
**3.4 ANÁLISIS PARA LA DETERMINACIÓN DEL MARGEN BRUTO PONDERADO DE UTILIDAD POR HECTÁREA (Cuadros No. 154 y 155)¶**

¶  
¶  
Estos indicadores e índices por veredas permitieran subsanar una deficiencia de las encuestas representada en la inexistencia de información sobre ingresos promedio de la actividad agropecuaria.¶

¶  
¶  
Con base en la metodología explicada en la parte inicial de esta investigación se determina un nivel relativo de utilidad interveredal por hectárea a partir de la conformación territorial de zonas físicas homogéneas, de la determinación de unidades agrícolas familiares y sus correspondientes márgenes brutos de utilidad por hectárea.¶

¶  
**ANÁLISIS INTERVEREDAL¶**

¶  
¶  
El Cuadro 155 registra el cálculo del margen bruto ponderado de utilidad por (UAF) en hectáreas, para cada vereda, resultante de calcular el número total de (UAF) existente en cada Zona Física Homogénea (ZFH), cuya ponderación se aplica al margen bruto de utilidad por hectárea, determinándose de esta manera un margen de utilidad en los usos agropecuario, forestal y/o acuícola, para cada vereda de acuerdo a como esta conformado su territorio con las diferentes (ZFH).¶

¶  
**ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE LA CHORRERA¶**

¶  
¶  
En proporción a su tamaño territorial, esta vereda cuenta con nueve (ZFH) (21, 22, 24, 27, 31, 40, 41, 50 y 51) de las cuales es productiva la segunda en los usos señalados anteriormente, cuya ponderación del margen ... [3]

**Eliminado:** 5.

Además de la anterior caracterización, forman parte de la problemática la falta de incentivos, el abandono institucional y el marginamiento social del campesino, diagnóstico que se agudiza por la ausencia de políticas de sustentación de precios y las incontenibles importaciones masivas de sus productos.

Algunos cultivos como la cebolla ofrecen buenos rendimientos y ciclos cortos de producción que permiten alta rentabilidad a los cuales se acerca algunas hortalizas cuya principal desventaja es la oscilación de precios que hace muy inestable la rentabilidad

Los sistemas productivos y el nivel tecnológico difieren de acuerdo al tipo de ganadería extensiva o de frontera agrícola.

### **Ganadería intensiva**

El caso de la ganadería intensiva se caracteriza por el uso extensivo de la tierra y mínima utilización de recursos y tecnologías, limitándose la producción a los medios naturales. Hay poca o ninguna especialización con escasa división zootécnica del proceso productivo; dependiendo del desarrollo de la accesibilidad vial y de la infraestructura hay predominio de un determinado tipo de producción.

### **Ganadería de frontera agrícola**

La ganadería de frontera agrícola se caracteriza por un mayor nivel tecnológico que el anterior ante las necesidades de incrementar la renta de la tierra por los factores de competencia, derivados de la agricultura comercial y otros factores. El objetivo de estas explotaciones está orientado a la producción de animales de clase lo cual exige la incorporación de sistemas de producción y tecnologías de punta, para obtener animales de calidad que permitan elevar su precio por encima del costo marginal de producción

Los ganaderos dedicados a este tipo, disponen de recursos de capital y son receptivos a las innovaciones tecnológicas, además de encontrarse vinculados a asociaciones gremiales.

Ganadería complementaria de minifundio, agrícola en modelos de economía **campesina**.

Esta actividad hace parte de las formas que utiliza el productor para autoconsumo y garantizar un mínimo de recursos que soportan sus actividades productivas. Es una actividad con baja disposición de recursos de capital, lo cual significa bajos costos de producción baja eficiencia económica debido a la baja retribución del jornal.

La unidad predial corresponde al microfundio que se caracteriza por sobre utilización del suelo y un alto impacto por deterioro de los recursos naturales

La caracterización tecnológica del sector minero se describe en la dimensión físico biótica en el tema titulado zonas mineras actuales y potenciales, relacionados con minería del carbón y procesos productivos del coque. El tema de la tecnología industrial (sector terciario se incluye en el numeral 3.14 de esta dimensión.

### **3.5 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LOS AÑOS 1993-1997 DEL SECTOR AGRÍCOLA A NIVEL MUNICIPAL Y PROVINCIAL PARA LOS CULTIVOS ANUALES, TRANSITORIOS Y PERMANENTES (Cuadros 159, 160, 161, 162, 163 y 164)**

Eliminado: 7

Con base en la información suministrada por la URPA de Boyacá, referente a los cultivos anuales, transitorios y permanentes se analizaron las siguientes variables:

Área Sembrada (Ha) Área cosechada(Ha), Producción(Ton), Rendimiento(Kg./Ha).

Con el objeto de comparar la posición del municipio respecto de su área de influencia se tomaron los datos para las mismas variables de varios municipios. de la provincia La metodología aplicada consistió en totalizar las áreas sembradas, cosechadas y la producción por toneladas para el periodo 1993-1997 por Municipio y mirar la participación relativa y la posición que ocupa.

El rendimiento Kg./Ha se promedio anualmente para cada producto y municipio para apreciar su posición comparativa.

#### **3.5.1 CULTIVOS ANUALES (Cuadros 159 y 160)**

Eliminado: 7.1

##### **1) ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN MUNICIPAL DEL CULTIVO DE HABA (1991-1998).**

###### **ÁREA SEMBRADA Y ÁREA COSECHADA**

El Cuadro 159 permite establecer que es el producto que ocupa el segundo lugar respecto del área total cultivada y cosechada de los anuales. No obstante la cantidad de tierra sembrada y cosechada con este producto ha aumentado en un 137.7% y 135% anual. Lo cual significa que el área ha disminuido con excepción del año 1994 en que se produce una notable aumento del 700% respecto del año 1991.

El promedio de área sembrada y cosechada para los cinco años fue de 16 Has y 15.4 Has respectivamente.

Este análisis de tendencia significa que respecto del año 1993 las áreas han aumentado y advierte una incremento notable para el año de 1994.

## **PRODUCCIÓN TOTAL**

La producción promedio anual es de 24 Toneladas y representa un 10.5% del total de la producción de cultivos anuales constituyéndose en el segundo renglón de producción

La producción creció en un 93.3% anual el cual comparado con las tasa de crecimiento de las áreas sembradas y cosechadas (137.7% y 137.0%) significa un comportamiento equivalente en términos de productividad

## **RENDIMIENTO**

Dentro de los dos productos anuales registra 1760 Kg./Ha casi igual al que presenta el Maíz; el porcentaje de crecimiento de esta variable es de 10.4%.

### **a) ANÁLISIS PROVINCIAL DEL CULTIVO DE HABA**

El Cuadro 160 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra del cultivo de Haba, en promedio para los cinco años analizados es Tunja con un 38%, y el que menor participación registra es el Municipio de Samacá, con un 2.8%.

En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Tunja con un 44.2% y el de menor nivel es Samacá con 4.2%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Sotaquirá con un 21.5%, seguido de Samacá con un 21.4% en el primero segundo lugar respectivamente.

Este diagnostico comparativo señala que el municipio de Samacá se sitúa en una posición desfavorable respecto de su entorno territorial en cuanto a áreas y producción pero favorable en cuanto a rendimiento, lo cual implica la adopción de políticas de mejoramiento que contribuyan a elevar el nivel de bienestar económico de sus agricultores.

## **2) ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN MUNICIPAL DEL CULTIVO DE MAÍZ (1993-1997)** (Ver Cuadro 159).

### **ÁREA SEMBRADA Y ÁREA COSECHADA**

El Cuadro 159 permite establecer que es el producto que ocupa el primer lugar respecto del área total cultivada y cosechada de los anuales (87.5%); la cantidad de tierra sembrada y cosechada con este producto ha aumentado en un 90.6% anual. El área en valores absolutos ha permanecido mas o menos igual, con excepción del año 1993 en que se produce una notable disminución respecto del años siguientes.

El promedio de área sembrada y cosechada para los siete años fue de 112.4 Has y 111.2 Has respectivamente.

Este análisis de tendencia significa que respecto del año 1994 las áreas han aumentado progresivamente.

### **PRODUCCIÓN TOTAL**

La producción promedio anual es de 205.2 Toneladas y representa un 89.5% del total de la producción de cultivos anuales constituyéndose en el primer producto producción y en áreas.

La producción creció en un 117.9% anual el cual comparado con las tasas de crecimiento de las áreas significa un buen nivel de productividad.

### **RENDIMIENTO**

Dentro de los dos productos anuales es el primer en rendimiento con 1833.1 Kg./Ha; el porcentaje de crecimiento de esta variable es de 9.4. %.

Analizado el comportamiento de los producto anuales se observa: que no necesariamente la mayor área cosechada y sembrada significa mayor rendimiento y nivel de producción, que se requieren especiales estímulos económicos y tecnológicos especialmente para el Haba cuyos indicadores son bajos en relación con los del maíz.

### **a) ANÁLISIS PROVINCIAL DEL CULTIVO DE MAÍZ (Ver Cuadros N° 160)**

El Cuadro 160 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra del cultivo de maíz, en promedio para los cinco años analizados es Combita con un 23.6%, y el que menor participación registra es el Municipio de Samacá con un 5.1% sobre el total.

En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Tuta con un 18.7% y el de menor es Samacá con un 6.8%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Samacá con un 15.2% y los municipios de Ventaquemada y Siachoque con un 9.7%, en el primero y ultimo lugar respectivamente.

Este diagnostico comparativo señala que el municipio de Samacá se sitúa en la mejor posición respecto de su entorno territorial en cuanto a rendimiento y desfavorable en cuanto a áreas y producción, lo cual significa una excelente situación comparativa y estimula la adopción de políticas de mejoramiento que contribuyan a elevar el nivel de bienestar económico de sus agricultores.

### **3) ANÁLISIS REGIONAL DE LOS INDICADORES AGRÍCOLAS PARA LOS CULTIVOS ANUALES (Ver Cuadro 160)**

El Cuadro 160 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra de los cultivo anuales, par los 5 años analizados es Combita con un 20.9%, y el que menor participación registra es el Municipio de Samacá con un 4.6%.

En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Tunja con un 21.3% y el de menor es Samacá con un 6.4%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Samacá con un 17.6% y al Municipio de Toca con un 8% en el primero y ultimo lugar respectivamente.

Este diagnostico comparativo señala que el municipio de Samacá se sitúa en una posición favorable respecto de su entorno territorial en cuanto rendimiento, pero desfavorable en cuanto a áreas y producción lo cual ratifica su ventaja respecto a la provincia y estimula la adopción de políticas de mejoramiento que contribuyan a elevar el nivel de bienestar económico de sus agricultores.

### **3.6 CULTIVOS TRANSITORIOS (Ver cuadros 161 y 162)**

Eliminado: 7.2



## **1) ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN MUNICIPAL DEL CULTIVO DE ARVEJA (1993-1998) (Cuadro 161).**

### **ÁREA SEMBRADA Y ÁREA COSECHADA**

El Cuadro 161 permite establecer que es el segundo producto respecto del área total cultivada y cosechada de los cultivos transitorios. No obstante la cantidad de tierra sembrada y cosechada con este producto ha aumentado en un 108.9% y 132.7% anual respectivamente.

El promedio de área sembrada y cosechada para los cinco años fue de 1014.4 Has y 970 Has respectivamente.

Este análisis de tendencia significa que respecto del año 1993 las áreas aumentaron y advierte una mayor motivación por su cultivo.

### **PRODUCCIÓN TOTAL**

La producción promedio anual es de 3730 Toneladas y representa un 4.4% del total de la producción de cultivos transitorios constituyéndose en el producto intermedio en producción, si bien es el segundo en áreas.

La producción creció en un 85.4% anual el cual comparado con la tasa de crecimiento de las áreas significa un buen nivel de productividad.

### **RENDIMIENTO**

Dentro de los productos anuales es el segundo en rendimiento con 4129.8 Kg./Ha superior al frijol pero inferior al de la papa; el porcentaje de crecimiento de esta variable es de 0.8% anual el cual comparado con la tasa de crecimiento de áreas y producción significa un inaceptable nivel de rendimiento.

Analizado el comportamiento de este producto transitorio se observa: que no necesariamente la mayor área cosechada y sembrada significa mayor rendimiento y nivel de producción, que se requieren especiales estímulos económicos y tecnológicos especialmente para la arveja cuyos indicadores son bajos en relación con la papa

## **a) ANÁLISIS PROVINCIAL DEL CULTIVO DE ARVEJA (Cuadro 162)**

El Cuadro 162 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra del cultivo de Arveja, en promedio para los cinco años analizados es Samacá con un 46%, y el que menor participación registra es el Municipio de Tuta con un 1.6%.

En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Samacá con un 56.0% y el de menor es Tuta con un 1.6%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Samacá con un 21.4% y al Municipio de Toca con un 11.9% en el primero y último lugar respectivamente.

Este diagnóstico comparativo señala que el municipio de Samacá se sitúa en una posición favorable respecto de su entorno territorial en cuanto a áreas, sembrada, cosechada y en rendimiento lo cual implica la adopción de políticas de mejoramiento que contribuyan a elevar el nivel de bienestar económico de sus agricultores.

I

## **2) ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN MUNICIPAL DEL CULTIVO DE PAPA (1993-1997) Cuadro 161.**

### **ÁREA SEMBRADA Y ÁREA COSECHADA**

El Cuadro 161 permite establecer que es el primer producto respecto del área total cultivada y cosechada de los cultivos transitorios. La cantidad de tierra sembrada y cosechada con este producto ha aumentado en un 42.7% y 57.6% anual respectivamente, destacándose una disminución en los últimos dos años. Lo cual significa que el área ha disminuido con relación del producto anterior.

Es destacable la fuerte disminución registrada en el año de 1994 y 1996 la cual pareciera coincidir con las políticas de apertura y liberación de importaciones adoptadas a nivel nacional.

El promedio de área sembrada y cosechada para los cinco años fue de 1620.2 Has y 1391.6 Has respectivamente.

### **PRODUCCIÓN TOTAL**

La producción promedio anual es de 22.336.6 Toneladas y representa un 26.3% del total de la producción de cultivos transitorios constituyéndose en el segundo en producción y el primero en áreas.

La producción creció en un 59.1% anual el cual comparado con las tasa de crecimiento de las áreas significa un buen nivel de productividad.

## **RENDIMIENTO**

Dentro de los productos anuales es el segundo en rendimiento con 16164.1 Kg./Ha superior a la arveja; el porcentaje de crecimiento de esta variable es de 3.7% anual el cual comparado con las tasas de crecimiento de áreas y producción significa un regular nivel de rendimiento.

### **a) ANÁLISIS PROVINCIAL DEL CULTIVO DE PAPA (Cuadros N° 162)**

El Cuadro 162 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra del cultivo de papa, en promedio para los cinco años analizados es Toca con un 20.6%, y el que menor participación registra es el Municipio de Combita con un 7.2%. Samacá se ubica en el cuarto lugar del total de los ocho municipios analizados con un 7.7%.

En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Ventaquemada con un 27% y el de menor es Combita con un 5.2%. Samacá se ubica en el quinto lugar del total de los ocho municipios analizados con 8.3%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Ventaquemada con un 16.5% y al Municipio de Tunja con un 8.3% en el primer y ultimo lugar respectivamente. Samacá se ubica en el cuarto lugar del total de los ocho municipios analizados con 13.4%.

### **3) ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN MUNICIPAL DEL CULTIVO DE CEBOLLA (1993-1997) (Cuadro 161).**

#### **ÁREA SEMBRADA Y ÁREA COSECHADA**

El Cuadro 161 permite establecer que es el tercer producto respecto del área total cultivada y cosechada de los cultivos transitorios. No obstante la cantidad de tierra sembrada y cosechada con este producto ha aumentado en un 194.1% y 256.0% anual respectivamente.

El promedio de área sembrada y cosechada para los cinco años fue de 943.8 Has y 886 Has respectivamente.

Este análisis de tendencia significa que respecto del año 1993 las áreas aumentaron con excepción de los años de 1994 y 1996.

## **PRODUCCIÓN TOTAL**

La producción promedio anual es de 58210 Toneladas y representa un 68.6% del total de la producción de cultivos transitorios constituyéndose en el primer producto en producción, si bien es el tercero en áreas.

La producción creció en un 636.8% anual el cual comparado con la tasa de crecimiento de las áreas significa un excelente nivel de productividad.

## **RENDIMIENTO**

Dentro de los productos anuales es el primero en rendimiento con 57.687.4 Kg./Ha superior al los demás productos; el porcentaje de crecimiento de esta variable es de 99% anual.

Analizado el comportamiento de los producto transitorios se observa: que no necesariamente la mayor área cosechada y sembrada significa mayor rendimiento y nivel de producción, que se requieren especiales estímulos económicos y tecnológicos con el fin de mejorar esta contradicción en la cual es necesario tener en cuenta las características propias de cada producto.

### **a) ANÁLISIS PROVINCIAL DEL CULTIVO DE CEBOLLA (Cuadro 162)**

El Cuadro 162 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra del cultivo de cebolla, en promedio para los cinco años analizados es Samacá con un 91.3%, y el que menor participación registra es el Municipio de Combita con un 0.5%.

En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Samacá con un 97.5% y los de menor son Combita y Tuta con un 0.2%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Samacá con un 43.2% y al Municipio de Tunja con un 10.2% en el primero y ultimo lugar respectivamente.

Este diagnostico comparativo señala que el municipio de Samacá se sitúa en una posición muy favorable respecto de su entorno territorial en cuanto a áreas sembrada, cosechada y en rendimiento, lo cual implica la adopción de políticas de mejoramiento que contribuyan a elevar el nivel de bienestar económico de sus agricultores.

#### **4) ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN MUNICIPAL DEL CULTIVO DE CEBADA (1993-1997) (Cuadro 162).**

##### **ÁREA SEMBRADA Y ÁREA COSECHADA**

El Cuadro 162 permite establecer que es el último producto respecto del área total cultivada y cosechada de los cultivos transitorios. No obstante la cantidad de tierra sembrada y cosechada con este producto ha aumentado en un 651.7% anual respectivamente.

El promedio de área sembrada y cosechada para los cinco años fue de 27.8 Has respectivamente.

Este análisis de tendencia significa que respecto del año 1993 las áreas tuvieron un comportamiento variable con disminución en los años 1994, 1995 y 1997 y un apreciable aumento en el año de 1996.

##### **PRODUCCIÓN TOTAL**

La producción promedio anual es de 117.9 Toneladas y representa un 0.13% del total de la producción de cultivos transitorios constituyéndose en uno de los productos con producción más baja.

La producción creció en un 661.7% anual el cual comparado con la tasa de crecimiento de las áreas significa un nivel normal de productividad.

##### **RENDIMIENTO**

Dentro de los productos anuales es el cuarto en rendimiento con 3680 Kg./Ha, el porcentaje de crecimiento de esta variable es de 19.4% anual el cual comparado con la tasa de crecimiento de áreas y producción significa un bajo nivel de rendimiento.

##### **a) ANÁLISIS PROVINCIAL DEL CULTIVO DE CEBADA (Cuadro 162)**

El Cuadro 162 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra del cultivo de cebada, en promedio para los cinco años analizados es toca con un 53.6%, y el que menor participación registra es el Municipio de Samacá con un 0.8%.

En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Tota con un 53.9% y el de menor es Samacá con un 0.1%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Samacá con un 25.2% y al Municipio de Tuta con un 10.79% en el primero y último lugar respectivamente.

Este diagnóstico comparativo señala que el municipio de Samacá se sitúa en una posición favorable respecto de su entorno territorial en cuanto a rendimiento y desfavorable en áreas sembrada, cosechada, lo cual implica la adopción de políticas de mejoramiento que contribuyan a elevar el nivel de bienestar económico de sus agricultores.

## **5) ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN MUNICIPAL DEL CULTIVO DE TRIGO (1993-1998) (Cuadro 161).**

### **ÁREA SEMBRADA Y ÁREA COSECHADA**

El Cuadro 161 permite establecer que es uno de los últimos productos respecto del área total cultivada y cosechada de los cultivos transitorios. No obstante la cantidad de tierra sembrada y cosechada con este producto ha aumentado en un 16% y 15.3% anual respectivamente.

El promedio de área sembrada y cosechada para los cinco años fue de 107.4 Has y 107 Has respectivamente.

Este análisis de tendencia significa que respecto del año 1993 las áreas disminuyeron en los años 1994, 1996 y 1997 y aumentaron significativamente en el año de 1995.

### **PRODUCCIÓN TOTAL**

La producción promedio anual es de 353.6 Toneladas y representa un 0.4% del total de la producción de cultivos transitorios constituyéndose en uno de los productos con producción más baja.

La producción creció en un 66.6% anual el cual comparado con la tasa de crecimiento de las áreas significa un excelente nivel de productividad.

### **RENDIMIENTO**

Dentro de los productos anuales es el quinto en rendimiento con 3413.8 Kg./Ha, el porcentaje de crecimiento de esta variable es de 15.4% anual el cual comparado con la tasa de crecimiento de áreas y producción significa un rendimiento proporcional.

### **a) ANÁLISIS PROVINCIAL DEL CULTIVO DE TRIGO (Cuadro 162)**

El Cuadro 162 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra del cultivo de trigo, en promedio para los cinco años analizados es Toca con un 44.5%, y el que menor participación registra es el Municipio de Samacá con un 2.8%.

En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Toca con un 34% y el de menor es Samacá con un 3.4%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Tuta con un 36.2% y al Municipio de Tunja con un 10.9% en el primero y último lugar respectivamente.

Este diagnóstico comparativo señala que el municipio de Samacá se sitúa en una posición desfavorable respecto de su entorno territorial en cuanto a rendimiento, áreas sembrada y cosechada lo cual implica la adopción de políticas de mejoramiento que contribuyan a elevar el nivel de bienestar económico de sus agricultores.

### **6. ANÁLISIS REGIONAL DE LOS INDICADORES AGRÍCOLAS PARA LOS CULTIVOS TRANSITORIOS. (Cuadro 162)**

El Cuadro 162 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra de los cultivos transitorios, por los cinco años analizados es Toca con un 28.8%, y el que menor participación registra es el Municipio de Sotaquirá con un 3.1%, Samacá se ubica en el quinto lugar.

En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Samacá con un 24.5% y el de menor es Sotaquirá con un 4.2%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Samacá con un 28.5% y al Municipio de Toca con un 5.8% en el primero y último lugar respectivamente.

Este diagnóstico comparativo señala que el municipio de Samacá se sitúa en un quinto lugar respecto de su entorno territorial en cuanto a áreas, sembrada y cosechada, y en el primer lugar respecto a rendimiento y producción, lo cual indica altos índices de optimización del suelo en relación con el proceso productivo total regional.

### **3.7 CULTIVOS PERMANENTES (Cuadros 163 y 164)**

Eliminado: .3

En este Cuadro el nivel de comparación municipal es escaso ya que solo hay datos para un municipio y la diferencia porcentual en áreas sembradas, producción y rendimiento es la misma para los dos productos (Ciruela y Durazno)

## **1) ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN MUNICIPAL DEL CULTIVO DE CIRUELA (1993-1997) Cuadro 163.**

### **ÁREA SEMBRADA Y ÁREA COSECHADA**

El Cuadro 163 permite establecer que es el segundo producto respecto del área total cultivada y cosechada de los cultivos permanentes. La cantidad de tierra sembrada y cosechada con este producto ha aumentado en un 40% y 211.1% anual respectivamente.

El promedio de área sembrada y cosechada para los cuatro años fue de 8.9 Has y 7 Has respectivamente.

Este análisis de tendencia significa que respecto del año 1993 las áreas han registrado aumentos proporcionalmente menores y sugiere una menor motivación por su cultivo, seguramente relacionada con los niveles de producción y rendimiento como se advertirá mas adelante.

### **PRODUCCIÓN TOTAL**

La producción promedio anual es de 52.9 Toneladas y representa un 39.7% del total de la producción de cultivos permanentes constituyéndose en el segundo producto en producción y en áreas.

La producción creció en un 130.1% anual el cual comparado con las tasas de crecimiento de las áreas significa un buen nivel de productividad.

### **RENDIMIENTO**

Dentro de los dos productos permanentes es el que presenta el mejor rendimiento con 8.195.6 Kg./Ha superior al Durazno.

### **a) ANÁLISIS PROVINCIAL DEL CULTIVO DE CIRUELA (Cuadro 164)**

El Cuadro 164 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra del cultivo de Ciruela, en promedio para los cinco años analizados es Sotaquirá con un 86.2%, y Samacá con un 13.8%.



En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Sotaquira con un 89.9% y Samacá con un 10.1%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Sotaquira con 77.3% y Samacá con un 22.7% en el primero y ultimo lugar respectivamente.

## **2) ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN MUNICIPAL DEL CULTIVO DE DURAZNO (1993-1997) Cuadro 163 y 164.**

### **ÁREA SEMBRADA Y ÁREA COSECHADA**

El Cuadro 163 permite establecer que es el primer producto respecto del área total cultivada y cosechada de los cultivos permanentes. La cantidad de tierra sembrada y cosechada con este producto ha aumentado en un 70.7% y 83.3% anual respectivamente.

El promedio de área sembrada y cosechada para los cuatro años fue de 12.6 Has y 11.0 Has respectivamente.

Este análisis de tendencia significa que respecto del año 1994 las áreas han registrado disminuciones sustancialmente menores y sugiere una menor motivación por su cultivo, seguramente relacionada con los niveles de producción y rendimiento como se advertirá mas adelante.

### **PRODUCCIÓN TOTAL**

La producción promedio anual es de 80.3 Toneladas y representa un 60.3% del total de la producción de cultivos permanentes constituyéndose en el primer producto en producción y en áreas.

La producción creció en un 63.2% anual el cual comparado con las tasas de crecimiento de las áreas significa un buen nivel de productividad.

### **RENDIMIENTO**

Dentro de los dos productos permanentes es el que presenta el segundo rendimiento con 7552.4 Kg./Ha inferior a la ciruela.

### a) ANÁLISIS PROVINCIAL DEL CULTIVO DE DURAZNO (Cuadro 164)

El Cuadro 164 establece que el Municipio que mayor área dedicó a la siembra del cultivo de Ciruela, en promedio para los cinco años analizados es Sotaquira con un 83.4%, y Samacá con un 16.6%.

En cuanto a la producción en toneladas el Municipio que registra el mayor nivel es Sotaquira con un 88% y Samacá con un 12%.

El rendimiento promedio anual (Kg./Ha) ubica al Municipio de Sotaquira con 77.6% y Samacá con un 22.4% en el primero y último lugar respectivamente.

### 3.8 EXPLOTACIÓN MINERA:

#### ASPECTOS GENERALES

La minería emplea recursos no renovables, lo cual significa que la periodicidad cíclica de la oferta es muy inferior a la del consumo, los beneficios se generan dentro de un plazo limitado por la vida productiva de la mina que depende de las reservas y el ritmo de explotación; los minerales deben extraerse en aquellos lugares donde se descubren, que en ocasiones son áreas remotas, alejadas y poco accesibles que implican unos elevados costos de infraestructura y, sobre todo, de transporte de los productos vendibles.

Al determinar la localización exacta del yacimiento se requieren bastantes años (hasta más de una década) para llegar a producir la cantidad prevista de mineral o productos de forma continua, dependiendo de los métodos de explotación y tratamiento mineralúrgico, tamaño y localización del yacimiento, complejidad de los trámites oficiales para obtener permisos y licencias.

#### ●\* Métodos De Explotación:

**Minería a cielo abierto:** se caracteriza por los grandes volúmenes de materiales que se deben mover. La disposición del yacimiento y el recubrimiento e intercalaciones de material estéril determinan la relación estéril-mineral, con que se debe extraer este último. Comúnmente denominado " ratio ", puede ser muy variable de unos depósitos a otros pero en todos condiciona la viabilidad económica de las explotaciones. (Es importante que el espesor del material estéril no sea demasiado grande y que el espesor del banco sea suficiente para compensar los gastos de remoción de material estéril).

**Bajo tierra:** La extracción de estéril suele ser insignificante a lo largo de la vida de la mina, pues solo procederá a las labores de acceso y preparación, el control del terreno o

de los huecos una vez extraído el mineral; es una de las consideraciones más importantes que interviene en la forma de explotar un yacimiento. Los tipos de control de tratamiento de los huecos dentro de los macizos rocosos varían desde el mantenimiento rígido del terreno mediante pilares pasando por diferentes grados de sostenimiento de los hastiales, con cierre y hundimiento controlado de estos, hasta el hundimiento completo del mineral o el recubrimiento del estéril.

### 3.8.1 INDICADORES BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD MINERA A NIVEL DEPARTAMENTAL, NACIONAL

Antes de iniciar el análisis del sector minero a nivel municipal, es necesario identificar la posición del departamento, a nivel nacional para lo cual se destacan los siguientes parámetros de comparación tomados de la información estadística existente en MINERCOL.

#### CUADRO No. 165 NIVELES DE CONOCIMIENTO GEOLÓGICO DE LAS ZONAS CARBONÍFERAS

ZONA CARBONÍFERA	NIVELES DE CONOCIMIENTO GEOLÓGICO DE LAS ZONAS CARBONÍFERAS				
	1. INCIPIENTE	2. PROSPECCIÓN E ≤ 25000	3. GEOLOGÍA DE SUPERFICIE E ≥ 1:10.000	4. GEOLOGÍA DEL SUBSUELO	5. PRE Y FACTIBILIDAD MINERA
GUAJIRA	-	15	-	-	85
CESAR	-	15	10	10	65
CÓRDOBA Y URABA	50	20	5	-	25
NORTE DE S/DER	5	40	20	10	25
SANTANDER	40	30	5	-	25
CUN/MARACA	5	35	30	-	30
BOYACÁ	10	30	35	-	25
ANTIOQUIA Y ANTIGUO CALDAS	10	20	40	-	30
VALLE Y CAUCA	-	20	50	-	30
TOLIMA – HUILA	100	-	-	-	-
ORINOQUIA	90	10	-	-	-
AMAZONIA	100	-	-	-	-

Para efectos de planeación, promoción y contratación de áreas con potencialidad, es conveniente que el conocimiento geológico de las zonas se halle en los niveles 4 y 5.

Fuente: MINERCOL

El nivel de conocimiento geológico es un parámetro que define aspectos tan importantes como el diseño de un portafolio de proyectos orientados tanto al mercado nacional como externo; en el primer caso orientando la producción potencial del producto a los grandes puntos de consumo tales como: las plantas de generación termoeléctrica, industria metalúrgica y el sector industrial en general.

En el segundo caso, la posibilidad de asegurar excedentes, orientados al mercado internacional.

En este escenario, Boyacá registra el siguiente comportamiento de acuerdo con los parámetros del cuadro anterior.

Un conocimiento del 25% a nivel de pre y factibilidad minera, un 30% de conocimiento en prospección, un 35% en geología de superficie, 0% en geología del subsuelo y 10% en el nivel de conocimiento incipiente.

El orden de conocimiento en cada uno de los niveles señala la siguiente participación del departamento:

- Dentro de las nueve zonas que registran conocimiento geológico incipiente, el departamento ocupa el sexto lugar.

- Dentro de las diez zonas que registran conocimiento geológico de la prospección y la superficie ocupan el tercer lugar en cada uno. No existe nivel de conocimiento en geología del subsuelo.

- Y en conocimiento geológico a nivel de pre y factibilidad minera, ocupa el último lugar junto con otras tres zonas.

En síntesis puede afirmarse, que las posibilidades de planeación, promoción y contratación de áreas con potencialidad para el departamento de Boyacá son de las más bajas a nivel nacional, habida cuenta que los niveles cuatro y cinco son los principales determinantes para estos efectos. Las zonas carboníferas de la guajira y el cesar, registran los mayores niveles de conocimiento geológico.

### **3.8.2 CONSUMO NACIONAL DE CARBÓN POR REGIONES (MILES DE TONELADAS) 1995-1997**

#### **CUADRO No. 166 CONSUMO NACIONAL DE CARBÓN POR REGIONES**

REGIÓN	1995	1996	1997
Antioquía	698	780	726
Boyacá	1191	882	1168
Cundinamarca	1156	892	954
Santanderes	476	374	350
Valle y Cauca	1022	878	865
Costa atlántica	285	284	239
Resto del país	370	355	346
TOTAL	5197	4445	4648

Fuente: MINERCOL

A nivel regional Boyacá se destaca como el departamento que registra mayor consumo de carbón, como lo comprueba el hecho de participar en un 22.9%, 19.8% y 25.1% dentro del total de consumo nacional, para los años 1995, 1996 y 1997 respectivamente, seguido de Cundinamarca y Antioquía. El cuadro destaca una recuperación del consumo para el departamento de Boyacá luego de la crisis que se presentó en el año de 1996, originada en el aumento de la demanda de los sectores metalúrgico y eléctrico.

Estos dos últimos sectores consumen alrededor del 61% de la demanda departamental, circunstancia que explica el anterior comportamiento.

### 3.8.3 RESERVAS Y RECURSOS DE LAS ZONAS CARBONÍFERAS

**CUADRO No. 167 RESERVAS Y RECURSOS DE LAS ZONAS CARBONÍFERAS**

ZONA CARBONÍFERA	RECURSOS Y RESERVAS Mt				RELACIÓN IND/MEDID	TIPO DE CARBÓN
	MEDIDAS	%	INDICADAS	%		
ANTIOQUÍA	90	1.4	225	8.7	2.5	T
BOYACÁ	170.4	2.6	682.7	26.3	4.0	T-C-A
CAUCA	16.4	0.2	66.8	2.6	4.1	T
CESAR	1933	29.1	589	22.7	0.3	T
CÓRDOBA	381	5.7	257	9.9	0.7	T
CUNDINAMARCA	241.9	3.6	538.7	20.7	2.2	T-C-A
GUAJIRA	3670	55.2	0	0.0	0.0	T
NORTE DE S/DER	68	1.0	101	3.9	1.5	T-C
SANTANDER	57.1	0.9	114	4.4	2.0	T-C-S-A
VALLE DEL CAUCA	20.1	0.3	22.4	0.9	1.1	T
	6647.9	100	2596.6	100		

T: térmico      C: coquizante      A: antracítico      SA: semi antracítico

El cuadro anterior, permite establecer que los recursos y reservas medidas de carbón para Boyacá, representan el 2.6% del total nacional con 170.4 Mt, sobre un total de 6647.9 Mt, mientras que respecto del total de recursos y reservas indicadas, representa el 26.3%, el mas alto a nivel nacional, equivalentes a 682.7 Mt respecto de un total nacional de 2596.6 Mt.

La relación entre recursos y reservas medidas e indicadas, señala que le departamento de Boyacá, por cada tonelada de recursos y reservas medidas, tiene cuatro toneladas indicadas (potencial de explotación); bajo este indicador, el departamento de Boyacá ocupa el segundo lugar después de Cauca que registra una relación de 4.1.

El análisis de los anteriores cuadros, permite deducir:

- Que es imperativo el esfuerzo para ampliar y mejorar el conocimiento geológico en las diferentes zonas del departamento, especialmente en aquellas zonas de carbones coquizables como el de Samacá y con posibilidades de exportación

- La contradicción representada en el hecho que siendo Boyacá el departamento que registra mayor consumo regional, y simultáneamente presenta la mayor relación de reservas y recursos indicadas respecto de medidas, al tiempo muestre uno de los peores niveles de conocimiento geológico de sus zonas carboníferas.

- Los bajos porcentajes de conocimiento en geología del suelo y en pre y factibilidad minera generaran altos costos, en las fases de planeación, promoción y contratación.

- Teniendo en cuenta que la zona Samacá – Ráquira representa el 21% y el 19% respecto de los recursos y las reservas medidas e indicadas del departamento respectivamente, es necesario emprender los procesos que conduzcan a un mejor conocimiento de la geología minera, con el animo de mejorar su competitividad y calidad

### 3.8.4 ANÁLISIS DEL SECTOR CARBONÍFERO A NIVEL MUNICIPAL

El municipio de Samacá es rico en yacimientos de carbón de tipo térmico y metalúrgico, los cuales son explotados comercialmente por sus propietarios o arrendatarios y vendidos a diferentes compradores.

#### CUADRO No. 168 RECURSOS Y RESERVAS DE CARBÓN

ZONAS	Recursos y reservas							Tipo de carbón
	Medidas	%	% Nal	Indicadas	%	% Nal	Rel Ind/Med	
BOYACÁ								
1. CHECUA-LENGUAZAQUE								
A. SAMACÁ-RAQUIRA	35.7	<b>20.9</b>	0.53	129.9	<b>19.1</b>	5.0	3.6	Tér – coq
2. TUNJA-PAIPA-DUITAMA	24.0	<b>14.1</b>	0.36	97.2	<b>14.2</b>	3.7	4.1	Térmico
3. SUESCA-ALBARRACIN								
A. TUNJA-VENTAQUEMADA	7.8	<b>4.6</b>	0.12	43.3	<b>6.3</b>	1.7	5.6	Térmico
4. SOGAMOSO-JERICO	102.9	<b>60.4</b>	1.5	412.3	<b>60.4</b>	15.9	4.0	Tér – cpq
Sub Total	170.4	<b>100</b>	2.6	682.7	<b>100</b>	26.3		
Total Nacional	6647.9			2596.6				

Fuente: ECOCARBON (MINERCOL). Junio/98

Las cuatro zonas descritas tienen tipo de minería subterránea.

Las reservas y recursos medidas (volumen comprobado a partir de las tres dimensiones básicas, largo, ancho y alto), en la zona Samacá - Ráquira, representan el 20.9% respecto

del total departamental, el cual significa el segundo lugar en importancia después del área Sogamoso – Jericó.

Respecto de los recursos y reservas indicadas (volúmenes probables, no comprobados en la totalidad de las dimensiones) , la zona Samacá - Ráquira, representan el 19.1% respecto del total departamental, el cual significa el segundo lugar en importancia después del área Sogamoso – Jericó.

Respecto del nivel nacional la zona Samacá – Ráquira, participa en un 0.53% para reservas medidas y un 5% para reserva indicadas, ocupando también el segundo lugar a nivel departamental.

La relación entre recursos y reservas medidas e indicadas, señala que la zona Samacá Ráquira, por cada tonelada de recursos y reservas medidas, tiene 3.6 toneladas indicadas (potencial de explotación); bajo este indicador, la zona Samacá Ráquira ocupa el ultimo lugar, mientras que la zona Tunja Ventaquemada muestra la mejor relación 5.6.

#### **3.8.4.1 CALIDAD DE LOS CARBONES DEPARTAMENTALES Y NACIONALES, BASE BOCA DE MINA. CUADRO No. 169.**

ZONAS	HUMEDAD %	CENIZAS %	MATERIA VOLATIL %	AZUFRE %	PODER CALORÍFICO BTU/lb
BOYACÁ					
1. SAMACÁ-RAQUIRA	3.6	10.4	25.7	0.86	13.356
2. TUNJA-PAIPA-DUITAMA					
PAIPA – TUNJA	9.9	11.0	40.0	1.74	11.340
4. SOGAMOSO-JERICO	5.2	11.6	35.4	1.4	12.401
CESAR					
5 EL DESCANSO	13.6	10.6	32.3	.57	10.374
6. LA JAGUA	7.1	5.3	35.7	0.62	12.606
7. LA LOMA	10.3	5.6	36.8	0.59	11.616
CÓRDOBA					
8 SAN JORGE	17.0	17.0	33.7	1.50	8.180
CUNDINAMARCA					
9. COGUA - LENGUAZAQUE	3.8	10.2	28.1	0.92	13.185
GUAJIRA					
10. CERREJÓN NORTE	11.9	7.0	33.4	0.70	11.770
11. CERREJÓN CENTRAL	8.2	8.3	34.0	0.66	12.200
NORTE DE SANTANDER					
12. TASAJERO	2.6	7.7	33.7	0.85	13.925
13. ZULIA SUR	3.4	11.9	35.3	1.27	12.967
14. ZULIA NORTE	3.7	9.2	37.6	0.95	12.602
SANTANDER					
15. SAN LUIS	2.7	25.9	28.1	1.76	10.913
16. VALLE DEL CAUCA	2.7	22.4	28.1	2.85	11.088
<b>PROMEDIO DEP/TAL</b>	<b>6.2</b>	<b>11</b>	<b>33.7</b>	<b>1.33</b>	<b>12.366</b>
<b>PROMEDIO NACIONAL</b>	<b>7.2</b>	<b>11.5</b>	<b>33.5</b>	<b>1.12</b>	<b>11.831</b>

Fuente: ECOCARBON (MINERCOL). Junio/98

**Humedad:**

En términos de calidad, la característica de humedad, significa técnicamente que a mayor porcentaje menor calidad y viceversa ; en estas condiciones el carbón del municipio se sitúa por de bajo tanto del promedio departamental como nacional, en consecuencia puede afirmarse que es 72% y un 100% menos húmedos relativamente, lo cual lo posiciona en una condición favorable respecto de la calidad promedio en el factor de humedad.

**Cenizas:**

En términos de calidad, la característica de cenizas, significa técnicamente que a mayor porcentaje menor calidad, y viceversa ; en estas condiciones el carbón, del municipio se sitúa por de bajo tanto del promedio departamental como nacional, en consecuencia puede afirmarse que los carbones de Samacá son un 5.8% y un 10.6% menos emisores de cenizas relativamente, lo cual lo posiciona en una condición favorable, respecto de la calidad promedio en el factor de cenizas.

**Materia Volátil**

En términos de calidad, la característica de contenido de material volátil, significa técnicamente que a mayor porcentaje mayor calidad para los carbones térmicos, y viceversa; en cambio para los carbones metalúrgicos, a menor porcentaje mayor calidad y viceversa. En estas condiciones el carbón del municipio se sitúa por de bajo tanto del promedio departamental como nacional, en consecuencia puede afirmarse que los carbones de Samacá contienen un 31.1% y un 30.4% menos de material volátil relativamente, lo cual lo posiciona en una condición favorable respecto del carbón metalúrgico, en cuanto a la calidad promedio en el factor de contenido de materia volátil.

**Azufre**

En términos de calidad, la característica de contenido de azufre, significa técnicamente que a menor porcentaje mayor calidad y viceversa ; en estas condiciones el carbón, del municipio se sitúa por de bajo tanto del promedio departamental como nacional, en consecuencia puede afirmarse que los carbones de Samacá contienen un 54.7% y un 30.2% menos de contenido de azufre relativamente, lo cual lo posiciona en una condición favorable, respecto de la calidad promedio en el factor de contenido de azufre.

**Poder Calorífico**

En términos de calidad la característica de poder calorífico, significa técnicamente que a



mayor porcentaje mejor calidad y viceversa ; en estas condiciones el carbón, del municipio se sitúa por encima tanto del promedio departamental como nacional, en consecuencia puede afirmarse que los carbones de Samacá contienen un 7.4% y un 11.4% mas de poder calorífico relativamente, lo cual lo posiciona en una condición favorable, respecto de la calidad promedio en el factor de poder calorífico.

En síntesis puede deducirse a partir del siguiente cuadro No. 170, que la calidad promedio de los carbones de Colombia y del departamento, reportan los siguientes niveles, según los índices aplicados a cada variable determinante así:

Se aplica un índice de la forma  $(X_i / >) \times 100$ , para las variables de calidad referidas a carbono fijo y poder calorífico.

Se aplica un índice de la forma  $(< / X_i) \times 100$ , para las variables de calidad referidas a cenizas, azufre y humedad.

El promedio de los índices aplicados a las cinco variables, para cada zona, determina el índice general de calidad, el cual sitúa el orden de la siguiente manera:

### **Humedad**

Las zonas que reportan el mejor nivel, en este componente, según su orden de importancia son: Tasajero (N. Stder), san Luis (Stder), y Valle del Cauca

Como puede apreciarse el carbón de la zona Samacá – Ráquira ocupa el cuarto lugar con un índice de 72.2 y una humedad del 3.6%.

### **Cenizas**

Las zonas que reportan el mejor nivel, en este componente, según su orden de importancia son: La jagua (Cesar), la loma (Cesar), Cerrejón norte (Guajira) y Tasajero (N. Stder)

Como puede apreciarse el carbón de la zona Samacá – Ráquira ocupa el noveno lugar con un índice de 51 equivalente a un 10.4% de cenizas.

### **Azufre**

Las zonas que reportan el mejor nivel, en este componente, según su orden de

importancia son: El descanso, la loma, la jagua (Cesar respectivamente), Antioquía, cerrejón Central y norte (Guajira).

Como puede apreciarse el carbón de la zona Samacá – Ráquira ocupa el octavo lugar con un índice de 66.3, equivalente 0.86% de contenido de azufre.

### **Carbono Fijo**

Las zonas que reportan el mejor nivel, en este componente, según su orden de importancia son: samacá-Ráquira, cogua lenguazaque (C/marca), Tasajero (N. Stder), cerrejón Central, Zulia norte y sur (N. Stder).

Como puede apreciarse el carbón de la zona Samacá – Ráquira ocupa el primer lugar con un índice de 100, equivalente 59.44% de contenido de carbón fijo.

### **Poder Calorífico**

Las zonas que reportan el mejor nivel, en este componente, según su orden de importancia son: Tasajero (N. Stder), Samacá – Ráquira, cogua – lenguazaque (C/marca), Zulia sur y norte (N. Stder) y Sogamoso – Jericó.

Como puede apreciarse el carbón de la zona Samacá – Ráquira ocupa el segundo lugar con un índice de 95.9 equivalente a 13356 calorías x gramo.

### **3.8.4.2 ANÁLISIS DEL ÍNDICE GENERAL DE CALIDAD DE LOS CARBONES COLOMBIANOS Y DEPARTAMENTALES, BASE BOCA DE MINA.**

El promedio general de los cinco índices, reporta que los mejores carbones de Colombia se encuentran en las zonas de: Tasajero (N. Stder), la jagua (Cesar), Samacá – Ráquira, Cogua – lenguazaque (C/marca), la loma (cesar), Zulia (N. Stder), cerrejón central (Guajira) y Zulia sur (N. Stder).

Por su parte los carbones de menor calidad, se localizan en las zonas de son: San Jorge (Córdoba), Valle del Cauca, San Luis (Stder), Sogamoso – Jericó, EL descanso (Cesar), Antioquía, cerrejón norte (Guajira) y Zulia sur (N. Stder).

La zona Samacá – Ráquira, se encuentra ubicada en el nivel de primera calidad, ocupando el tercer lugar dentro de los tipos de carbón a nivel nacional y el primer lugar a nivel departamental.

### 3.8.5 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD POR MINA A NIVEL DEPARTAMENTAL (CUADROS No 171, 172, 173, 174)

La producción de carbón a nivel departamental, registra un comportamiento decreciente para el periodo 1996 – 1999, si se tiene en cuenta que en el primer año, alcanzo una producción de 109.560 toneladas mensuales, las cuales se redujeron a 99126 en el ultimo año.

La reducción de los niveles de producción se advierte en la progresiva disminución del número de minas, las cuales totalizaban 508 en 1996, disminuidas ostensiblemente en 1999 a 384 unidades de explotación, equivalente a una desaparición de 41 minas anuales, lo cual obviamente contrasta con el hecho que la producción promedio por mina haya aumentado de 209.7 toneladas mina a 251.1 en 1999, equivalente a un 6.3% anual de crecimiento. Por esta razón conviene analizar la variación anual del sector carbonífero a nivel departamental.

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1996

**Número de Minas:** Sobre un total de 508 minas, el 20.3% se ubicaban en el municipio de Paipa, el 13.8% en Sogamoso, el 12.6% en Samacá, el 9.4% en Topaga, el 7.3% en Socha, el 6.3% en Corrales, el 5.1% en Tasco y el 4.9% en Gameza y Ráquira. El porcentaje restante se distribuye entre los demás municipios, que se describen en el cuadro 171.

**Producción Total:** En orden de importancia los municipios que registran la mayor participación en la producción total del departamento son, Samacá 19.83%, Paipa 14.43%, Sogamoso 11.36%, Socha 8.04% y Tasco 6.43%. los de menor participación son, Umbita, Boavita, Beteitiva y Tuta

**Producción por Mina:** Este indicador señala que los municipios que reportan un mayor nivel de producción por mina son, Mongui 730 toneladas por mina, Sativasur 351.3 toneladas por mina, Samacá 339.5 toneladas por mina, Socota 330 toneladas por mina y Cuitiva 300 toneladas por mina.

Por su parte los municipios que registran el menor nivel son, Umbita, Paz del río, Boavita, Chivata y Motavita.

Estos tres indicadores, no permiten establecer una relación clara de comportamiento, pues el municipio con mayor número de minas, no reporta el mas alto nivel de producción total y por mina; tal es el caso de Paipa. De igual manera el municipio de mayor producción total no es el que reporta el mayor promedio por mina, como ocurre en el caso de Samacá.

Es importante destacar que Samacá se sitúa por encima de los promedio municipales registrados en los tres indicadores, con evidentes distancias en la producción total y por mina respecto de los demás municipios.

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1997

**Número de Minas:** Sobre un total de 485 minas, el 20.3% se ubicaban en el municipio de Paipa, el 13.2% en Sogamoso, el 11.3% en Samacá, el 9.3% en Topaga, el 7.6% en Socha, el 6.2% en Corrales, el 5.6% en Tasco y Gameza y Ráquira con 5.1%. El porcentaje restante se distribuye entre los demás municipios, que se describen en el cuadro 172.

**Producción Total:** En orden de importancia los municipios que registran la mayor participación en la producción total del departamento son, Sogamoso 14.9, Samacá 13.9%, Paipa 10.4%, Socha 10.1%, Topaga 9.6% y Socota 7.5%. Los de menor participación son, Cucaita, Beteitiva, Aquitania y Tuta.

La producción total esta dividida en térmica (se utiliza principalmente como combustible, para generar vapor y energía eléctrica) y metalúrgica (es usado fundamentalmente, para producir coque a utilizar en los altos hornos para la producción de hierro). Es necesario señalar que Samacá representa el 34.7% de la producción de carbón coquizable y que de su producción total el 87.7%, es carbón metalúrgico, el cual ofrece menores posibilidades de demanda, mayores costos y mejores niveles de precios.

**Producción por Mina:** Este indicador señala que los municipios que reportan un mayor nivel de producción por mina son, Socota 698.2 toneladas por mina, Mongui 620 toneladas por mina, Sativasur 553.8 toneladas por mina, Socha con 281.4 toneladas por mina, Samacá 259.3 toneladas por mina, Mongua con 250.6 y Combita 250 toneladas por mina.

Por su parte los municipios que registran el menor nivel son, Tuta, Aquitania, Beteitiva, Paz del río, y Paipa.

Estos tres indicadores, no permiten establecer una relación clara de comportamiento, pues el municipio con mayor número de minas, no reporta el mas alto nivel de producción total y por mina; tal es el caso de Paipa. De igual manera el municipio de mayor producción total no es el que reporta el mayor promedio por mina, como ocurre en el caso de Sogamoso.

Es importante destacar que Samacá se sitúa por encima de los promedio municipales registrados en los tres indicadores, con evidentes distancias en la producción total y en menor proporción en la producción por mina respecto de los demás municipios.

Es evidente la notable disminución de Samacá respecto del año anterior

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1998

**Número de Minas:** Sobre un total de 467 minas, el 21.4% se ubicaban en el municipio de Paipa, el 12.8% en Sogamoso, el 10.3% en Samacá, el 9.4% en Topaga, el 7.7% en Socha, el 6.4% en Corrales y el 5.8% en Tasco. El porcentaje restante se distribuye entre los demás municipios, que se describen en el cuadro 173.

**Producción Total:** En orden de importancia los municipios que registran la mayor participación en la producción total del departamento son, Samacá 17.1%, Sogamoso 12.1, Socha 12.1%, Topaga 9%, Paipa 8% y Socota 6.5%. Los de menor participación son, Combita, Cucaita, Cuitiva, Aquitania, Tunja y Tuta.

Es necesario señalar que Samacá representa el 40.6% de la producción de carbón coquizable y que de su producción total el 95.7%, es carbón metalúrgico, el cual ofrece menores posibilidades de demanda, mayores costos y mejores niveles de precios.

**Producción por Mina:** Este indicador señala que los municipios que reportan un mayor nivel de producción por mina son, Mongui 750 toneladas por mina, Sativasur 646.3 toneladas por mina, Socota con 623.2 toneladas por mina, Samacá 373.3 toneladas por mina, Mongua con 352.9 y Socha con 352.2 toneladas por mina.

Por su parte los municipios que registran el menor nivel son, Beteitiva, Aquitania, Combita, Cucaita, Tunja y Paipa.

Estos tres indicadores, no permiten establecer una relación clara de comportamiento, pues el municipio con mayor número de minas, no reporta el mas alto nivel de producción total y por mina; tal es el caso de Paipa. De igual manera el municipio de mayor producción total no es el que reporta el mayor promedio por mina, como ocurre en el caso de Samacá.

Es importante destacar que Samacá se sitúa por encima de los promedio municipales registrados en los tres indicadores, con evidentes distancias en la producción total y en menor proporción en la producción por mina respecto de los demás municipios.

Es evidente la notable mejoría de Samacá respecto del año anterior

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1999

**Número de Minas:** Sobre un total de 384 minas, el 18.2% se ubicaban en el municipio de

Paipa, el 13.5% en Sogamoso, el 11.5% en Samacá, el 9.4% en Topaga, el 7% en Socha, el 6.5% en Corrales y Gameza. El porcentaje restante se distribuye entre los demás municipios, que se describen en el cuadro 174.

**Producción Total:** En orden de importancia los municipios que registran la mayor participación en la producción total del departamento son, Samacá 17%, Socha y Sogamoso con 12.6%, Paipa 8.6% y Topaga 8.3%. Los de menor participación son, Combita, Beteitiva, Aquitania, Cucaita, Tunja y Tuta.

Es necesario señalar que Samacá representa el 39.9% de la producción de carbón coquizable y que de su producción total el 93.7%, es carbón metalúrgico, el cual ofrece menores posibilidades de demanda, mayores costos y mejores niveles de precios.

**Producción por Mina:** Este indicador señala que los municipios que reportan un mayor nivel de producción por mina son, Sativasur 696.3 toneladas por mina, Socota con 657.5 toneladas por mina, Mongui 630 toneladas por mina, Socha con 463.2 toneladas por mina, Mongua con 457.7 toneladas por mina y Samacá 382.5 toneladas por mina.

Por su parte los municipios que registran el menor nivel son, Aquitania, Beteitiva, Cucaita, Combita, Paz del río y Paipa.

Estos tres indicadores, no permiten establecer una relación clara de comportamiento, pues el municipio con mayor número de minas, no reporta el mas alto nivel de producción total y por mina; tal es el caso de Paipa. De igual manera el municipio de mayor producción total no es el que reporta el mayor promedio por mina, como ocurre en el caso de Samacá.

Es importante destacar que Samacá se sitúa por encima de los promedio municipales registrados en los tres indicadores, con evidentes distancias en la producción total y en menor proporción en la producción por mina respecto de los demás municipios.

Es evidente la notable mejoría de Samacá respecto del año anterior.

En síntesis el sector minero para el municipio de Samacá, advierte el siguiente comportamiento, registrado en el cuadro No. 175:

a. Una disminución del número de minas, la producción promedio mensual y la producción promedio por mina para el periodo 1996 – 1997, superior en los dos últimos indicadores respecto del primero; comportamiento explicado en la alta demanda de carbón que se produjo en 1996 para la industria termoeléctrica en razón al fenómeno del niño y la inexistencia todavía de la aguda crisis de sector siderúrgico del departamento, circunstancias que registraron un aumento significativo en este año y la consecuente reducción en el siguiente

b. Una disminución de minas, y un aumento en la producción promedio mensual y mina para el periodo 1997 – 1998, lo cual advierte una mejoría del sector.

c. Una nueva reducción del número de minas y la producción promedio mensual y un aumento tan solo del 2.5% en la producción promedio mina para el periodo 1998 – 1999.

d. En conclusión para los cuatro años analizados se registro una disminución del número de minas del 11.7% promedio anual, equivalente a 7 minas cada año; una reducción de la producción promedio mensual, equivalente al 5% y una aumento de la producción mensual promedio mina del 7.6%.

CUADRO No. 175

AÑO	No. MINAS	VARIACIÓN %	PRODUCCIÓN MES TON	VARIACIÓN %	PROD MES MINA TON	VARIACIÓN %
1996	64		21.730		339.5	
1997	55	<b>-14.1</b>	14.260	<b>-34.4</b>	259.3	<b>-23.6</b>
1998	48	<b>-12.7</b>	17.900	<b>25.5</b>	373.3	<b>44.0</b>
1999	44	<b>-8.3</b>	16.830	<b>-6.0</b>	382.5	<b>2.5</b>
PROMEDIO		<b>-11.7</b>		<b>5.0</b>		<b>7.6</b>

Estas cifras demandan un esfuerzo notable por parte de la industria carbonera del municipio, en todos los aspectos de gestión, que restauren las condiciones de productividad y diversifiquen el portafolio de mercado, especialmente del carbón metalúrgico, que es el que predomina en el municipio.

#### **índice Promedio De Producción Y Productividad Por Mina (Cuadro No. 176)**

El promedio del índice de producción por mina para los cuatro años indica que los municipios mas importantes son en su orden de importancia: Mongui, Socota, Sativasur, Samacá, Socha, Mongua, Tasco y Topaga.

Por su parte registran los menores índices promedio los municipios de: Paz del río, Beteitiva, Aquitania, Paipa, Chivata, Motavita, Gameza y Ventaquemada. Conviene destacar que Samacá, registra exactamente la mitad del índice de productividad que Mongui para los cuatro años de análisis.

#### **3.8.6 INDICADORES DE PARTICIPACIÓN DE LA PRODUCCIÓN MINERA A NIVEL DE MINA EN EL TOTAL VEREDAL Y MUNICIPAL (cuadros 177, 178, 179, 180 y 181)**

El desarrollo económico del municipio derivado de la producción minera es uno de los procesos más importantes que ha tenido a través de su historia, no obstante en los últimos años, como se observó en el análisis anterior las circunstancias han variado. Por esta razón se requiere analizar el comportamiento minero de cada una de las veredas que generan la producción a nivel municipal.

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1996 (cuadro No. 177)

Sobre una producción total de 21.730 toneladas mensuales la vereda de la Chorrera generó el 37.1%, la vereda Loma Redonda el 35.1%, Ruchical el 14.0% y Salamanca el 13.8%. a nivel interno, la producción de cada vereda reporta la siguiente distribución:

**Vereda la Chorrera:** La producción promedio mensual ascendió a 8060 toneladas, de las cuales el 24.8% proviene de la mina el abejón, el 14.9% de la banda, el 8.7% de painco, 6.2% de pedregal y el remanso y los laureles aportan cada una el 5%. Las minas con los menores niveles de producción respecto del total fueron: la loma, marbosal, encenillo, mortíño, piñuela y san Carlos.

**Vereda Loma Redonda:** La producción promedio mensual ascendió a 7620 toneladas, de las cuales el 10.5% provienen de las mina florida y carboneras cada una, el 9.2% de matasola, el 8.5% de incarsa, 6.6% de san Antonio, el 5.2% de moral y el 4.6% del encanto. Las minas con los menores niveles de producción respecto del total fueron: las marías, canta la rana, piñuela, peña blanca, coralitos, corraleja, el cerezo y el danubio.

**Vereda Ruchical:** La producción promedio mensual ascendió a 3050 toneladas, de las cuales el 37.7% proviene de la mina carbodiamente, el 23% de la esperanza, el 16.4% de grijilpu, el 13.1% de la manguita y el 9.8% de pantanitos.

**Vereda Salamanca:** La producción promedio mensual ascendió a 3000 toneladas, de las cuales el 26.7% provienen de las mina piedra gorda, el 20% de buena vista, el 10% de las minas el moral, la playa y san francisco cada una. Las minas con los menores niveles de producción respecto del total fueron: buenos aires, san Cayetano, acacias y el triunfo.

Respecto del total de la producción a nivel municipal, las minas de mayor nivel de producción son en orden de importancia: el abejón (9.20%), la banda (5.52 %), carbodiamente (5.29 %), piedra gorda, carbonera y la florida (3.68 %) cada una y painco, matasola y la esperanza con (3.22 %) respectivamente.

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1997 (cuadro No. 178)

Sobre una producción total de 21.730 toneladas mensuales la vereda Loma Redonda



genero el 42.0%, la vereda Salamanca el 28.1%, Chorrera 17.5% y Ruchical el 12.3%. a nivel interno, la producción de cada vereda reporta la siguiente distribución:

**Vereda la Chorrera:** La producción promedio mensual de carbón metalúrgico ascendió a 2500 toneladas, de las cuales el 35.2% proviene de la mina el abejón, el 16% de la banda y el salto respectivamente, 14.4% de pedregal y 8.8% para santa bárbara. Las minas con los menores niveles de producción respecto del total fueron: piñuela 1, alameda, el torno y las américas.

**Vereda Loma Redonda:** La producción promedio mensual ascendió a 5990 toneladas, de las cuales el 26.7% provienen de la mina carboneras, el 15% de la mina incarsa, el 10% de coralito, el 7.5% de las marías, 7.0% de matasola y el 6.7% de la peña. Las minas con los menores niveles de producción respecto del total fueron: el danubio, robles, la tolva, piñuela 2, san Antonio y la esperanza.

Es la única vereda donde se produce carbón térmico y metalúrgico, el primero, arrojo un total de 1760 toneladas mes, provenientes de las minas de carbonera (73.9%), coralitos (17.0%) y la esperanza (9.1%).

**Vereda Ruchical:** La producción promedio mensual de carbón metalúrgico ascendió a 1760 toneladas, de las cuales el 37.5% proviene de la mina grijilpu, el 19.9% de la esperanza, el 17.0% de carbodiamente, el 17.0% de la manguita y el 8.5% de pantanitos.

**Vereda Salamanca:** La producción promedio mensual de carbón metalúrgico ascendió a 4010 toneladas, de las cuales el 21.2% provienen de la mina laureles, el 15.0% de Maracaibo, 12.5% buena vista, el 11.0% del moral, 10.0% de san Cayetano, 8.0%, la playa y 7.5% los figues y piedra gorda y 3.7% para la pintada.

Respecto del total de la producción a nivel municipal, las minas de mayor nivel de producción son en orden de importancia: carboneras (11.22%), incarsa (6.31%), el abejón (6.17%), laureles (5.96 %), grijilpu (4.63%), maracaibo (4.21%) y buenavista (3.51%).

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1998 (cuadro No. 179)

Sobre una producción total de 17.900 toneladas mensuales la vereda Loma Redonda genero el 42.2%, la vereda Salamanca el 34.4%, Chorrera 15.5% y Ruchical el 7.9%. a nivel interno, la producción de cada vereda reporta la siguiente distribución:

**Vereda la Chorrera:** La producción promedio mensual de carbón metalúrgico ascendió a 2780 toneladas, de las cuales el 56.1% proviene de la mina el abejón, el 14.4% del salto, 14.4%, la banda 9.7%, santa bárbara 7.2%, pedregal 5.4%, las Américas 5.0% y el torno 2.2%.

**Vereda Loma Redonda:** La producción promedio mensual ascendió a 75650 toneladas, de las cuales el 33.1% provienen de la mina carboneras, el 10.6% la esperanza, 8.6% la peña, 7.9% de matasola y 7.8 coralitos. Las minas con los menores niveles de producción respecto del total fueron: pedregal, el cerezo, las marías, la tolva, piñuela 2, y robles.

Es la única vereda donde se produce carbón térmico y metalúrgico, el primero, arrojo un total de 760 toneladas mes, provenientes de las minas de carbonera (59.2%), matasola (32.9%) y coralitos (7.9%).

**Vereda Ruchical:** La producción promedio mensual de carbón metalúrgico ascendió a 1420 toneladas, de las cuales el 31.7% proviene de la mina grijilpu, el 21.1% de la manguita, 17.6% de la esperanza, el 15.5% de carbodiamente y el 14.1% de pantanitos.

**Vereda Salamanca:** La producción promedio mensual de carbón metalúrgico ascendió a 6150 toneladas, de las cuales el 26.0% provienen de la mina la chapa, el 11.4% de san Cayetano, 9.8% laureles, el 8.1% de piedra gorda, buenavista y el triunfo, 7.3% de la playa, 6.5% los fiques, 5.7% el moral y 0.8% para la pintada.

Respecto del total de la producción a nivel municipal, las minas de mayor nivel de producción son en orden de importancia: carboneras (13.97%), la chapa (8.94%), el abejón (8.72%), la esperanza (4.47%), san Cayetano (3.91%), incarsa y la peña con (3.63%), matasola y laureles (3.35 %), coralitos (3.3%) y con (2.79%) el triunfo, maracaibo y buenavista.

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1999 (cuadro No. 180)

Sobre una producción total de 16.830 toneladas mensuales la vereda Loma Redonda genero el 50.1%, la vereda Salamanca el 25.0%, Chorrera 16.5% y Ruchical el 8.4%. a nivel interno, la producción de cada vereda reporta la siguiente distribución:

**Vereda la Chorrera:** La producción promedio mensual de carbón metalúrgico ascendió a 2780 toneladas, de las cuales el 56.1% proviene de la mina el abejón, el 14.4% del salto, 14.4%, la banda 9.7%, santa bárbara 7.2%, pedregal 5.4%, las Américas 5.0% y el torno 2.2%.

**Vereda Loma Redonda:** La producción promedio mensual ascendió a 8430 toneladas, de las cuales el 29.7% provienen de la mina carboneras, el 9.5% la esperanza, 7.7% la peña, 7.1% de matasola y 7.0 coralitos. Las minas con los menores niveles de producción respecto del total fueron: el cerezo, la tolva, corralejas, el fique y piñuela 2.

Es la única vereda donde se produce carbón térmico y metalúrgico, el primero, arrojo un

total de 1060 toneladas mes, provenientes de las minas de carbonera (42.5%), matasola (23.6%), los silvas (18.9%), florida (4.9%) y coralitos (5.7%).

**Vereda Ruchical:** La producción promedio mensual de carbón metalúrgico ascendió a 1420 toneladas, de las cuales el 31.7% proviene de la mina grijilpu, el 21.1% de la manguita, 17.6% de la esperanza, el 15.5% de carbodiamente y el 14.1% de pantanitos.

**Vereda Salamanca:** La producción promedio mensual de carbón metalúrgico ascendió a 4200 toneladas, de las cuales el 38.1% provienen de los laureles, el 14.3% de varias, 11.9% piedra gorda, el 7.1% san Cayetano y el proyecto y 6.0% para maracaibo. . Las minas con los menores niveles de producción respecto del total fueron: la pintada, el moral, buenavista y los figues.

Respecto del total de la producción a nivel municipal, las minas de mayor nivel de producción son en orden de importancia: carboneras (14.85%), laureles (9.51%), el abejón (9.27%), la esperanza (4,75%), (3.86%), incarsa y la peña, varias (3.57%) y coralitos (3.51%).

En síntesis el sector minero para el municipio de Samacá a nivel veredal, advierte el siguiente comportamiento, registrado en el cuadro No. 181:

➤ **Vereda de la Chorrera:**

Una disminución del número de minas, la producción promedio mensual y la participación dentro del municipio para el periodo 1996 – 1999, con promedios anuales de –24.1, -19.3 y –20.6 respectivamente, comportamiento explicado en la aguda crisis de sector siderúrgico del departamento.

➤ **Vereda de Ruchical:**

Una disminución de la producción promedio mensual y la participación dentro del municipio para el periodo 1996 – 1999, con promedios anuales de –20.5, -5.6 respectivamente, el número de minas (5), permanece constante para estos años; comportamiento explicado en la aguda crisis de sector siderúrgico del departamento.

➤ **Vereda de Loma Redonda:**

Una disminución del número de minas, aumento en la producción promedio mensual y en la participación dentro del municipio para el periodo 1996 – 1999, con promedios anuales de –0.7, 5.4 y 15.1 respectivamente, comportamiento explicado en la alta demanda de carbón térmico que se produjo en 1996 para la industria termoeléctrica en razón al fenómeno del niño, teniendo en cuenta que esta es la única vereda que registra producción de dicho carbón.

Sin embargo es destacable el hecho que la producción haya solo descendido en el año 97, para ascender progresivamente en los dos años siguientes.

➤ **Vereda de Salamanca:**

Un aumento en el número de minas, la producción promedio mensual y en la participación dentro del municipio para el periodo 1996 – 1999, con promedios anuales de 7, 18.5 y 25.3 respectivamente, comportamiento explicado en las ventas destinadas en coquización, las cuales como se demuestra en la siguiente sección, se registran volúmenes de exportación.

Es conveniente advertir que los aumentos de producción en algunas veredas, pueden provenir del paso de procesos de desarrollo a preparación y de éstos a explotación minera.

CUADRO No. 181

VEREDA		1996	1997	1998	1999	PROMEDIO
CHORRERA	No. MINAS	18	9	7	7	
	VARIACIÓN %		-50.0	-22.2	0	-24.1
	% M/PIO	37.1	17.5	15.5	16.5	21.6
	PROD. TON. MES	8060	2500	2780	2780	
	VARIACIÓN %		-69.0	11.2	0	-19.3
LOMA REDONDA	No. MINAS	24	16	16	21	
	VARIACIÓN %		-33.3	0	31.2	-0.7
	% M/PIO	35.0	42.0	42.2	50.1	42.3
	PROD. TON. MES	7620	5990	7550	8430	
	VARIACIÓN %		-21.4	26.0	11.6	5.4
RUCHICAL	No. MINAS	5	5	5	5	
	VARIACIÓN %		0	0	0	0
	% M/PIO	14.0	12.3	7.9	8.4	10.6
	PROD. TON. MES	3050	1760	1420	1420	
	VARIACIÓN %		-42.3	-19.3	0	-20.5
SALAMANCA	No. MINAS	9	10	11	11	
	VARIACIÓN %		11.1	10.0	0	7.0
	% M/PIO	13.8	28.1	34.4	25.0	25.3
	PROD. TON. MES	3000	4010	6150	4200	
	VARIACIÓN %		33.7	53.4	-31.7	18.5

Fuente: Cuadros anteriores.

**3.8.7 ANÁLISIS DE LOS INDICADORES E ÍNDICES DE EMPLEO, Y MARGEN BRUTO DE RENDIMIENTO FÍSICO Y MONETARIO POR MINA EN EL TOTAL VEREDAL Y MUNICIPAL (cuadros 182 - 187)**

El rendimiento minero se constituye en uno de los indicadores mas importantes para la medición económica del sector, se puede calcular en unidades físicas (MBRF) y/o monetarias (MBRN) así:

a. MBRF = (PTM/22 días)/ HT, donde:

PTM = Producción total mensual en toneladas.  
HT = Hombres turno.

b. MBRN = [(PTM/22) x PR]/HT, donde:

PR =Precio y/o costo tonelada bocamina.

Para la comparación por unidad de explotación (mina), una vez determinados los anteriores indicadores, se aplico un índice a través de una formula, de la siguiente forma

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó } (N^{\circ} \text{ mayor})} \times 100$$

Donde:

X<sub>i</sub>: Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor

% ó (Nº mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

El análisis se realiza para los tres años en que se obtuvo información (1997, 1998 y 1999). El rendimiento monetario por mina fue imposible calcularlo para los dos primeros años, debido a la inexistencia de estadísticas históricas de precios base por tonelada.

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1997 (cuadro No. 182)

La producción mensual a nivel municipal de carbón térmico y metalúrgico, según el reporte de MINERCOL regional Nobsa, alcanza 14200 toneladas (1760 térmicos y 12440 metalúrgicos), las cuales equivalen a 645 toneladas día.

Desde el punto de vista de la economía local, es conveniente observar el comportamiento de la industria extractiva del carbón, de la manera como se comporta en cada una de las veredas, de mayor nivel actual, en los procesos de desarrollo, preparación y explotación minera.

#### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE LA CHORRERA**

**El empleo** generado por la actividad minera en esta vereda hace a 94 hombres turno, de los cuales el 22.3% corresponden a la mina el abejón, el 21.3% a la mina la banda, el

17.0% a la mina el salto y el 39.4% restante se genera en las demás minas.

**El rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 2.0 toneladas hombre – turno - día (th/día) para el abejón, 1.2 (th/día) para el pedregal, 1.1 (th/día) para el salto, 0.9 (th/día) para la banda y santa bárbara respectivamente, y 0.8 (th/día) para las Américas y el torno cada una.

#### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE LOMA REDONDA**

**El empleo** generado por la actividad minera en esta vereda hace a 195 hombres turno, de los cuales el 23.1% corresponden a la mina carboneras, el 11.8% a la mina matasola, el 9.7% a la mina incarsa, el 8.2% a la mina la esperanza y el 47.2% restante se genera en las demás minas.

**El rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 2.2 toneladas hombre – turno - día (th/día) para incarsa, 1.9 (th/día) para coralitos, 1.8 (th/día) para la peña y san Antonio respectivamente, 1.7 (th/día) para las marías, 1.6 (th/día) carboneras y 1.5 (th/día) para la esperanza. El comportamiento de las minas restantes puede apreciarse en el cuadro correspondiente.

#### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE RUCHICAL**

**El empleo** generado por la actividad minera en esta vereda hace a 62 hombres turno, de los cuales el 30.6% corresponden a la mina la esperanza, el 25.8% a la mina pantanitos, el 19.3% a la mina grijilpu, el 17.7% a la mina carbodiamente y el 6.6% a la mina la manguita.

**El rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 3.4 toneladas hombre – turno - día (th/día) para la manguita, 2.5 (th/día) para grijilpu, 1.2 (th/día) para carbodiamante, 0.8 (th/día) para la esperanza y 0.4 (th/día) para pantanitos.

#### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE SALAMANCA**

**El empleo** generado por la actividad minera en esta vereda hace a 129 hombres turno, de los cuales el 20.2% corresponden a la mina laureles, el 12.4% a la mina Buenavista, el 11.6% a la mina Maracaibo, el 10.9% a la mina el mora y el 44.9% restante se genera en las demás minas.

**El rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 1.8 toneladas hombre – turno - día (th/día) para Maracaibo, 1.7 (th/día) para san Cayetano y la pintada respectivamente, 1.5 (th/día) para laureles y 1.4 (th/día) para el moral y

buenavista cada una. El comportamiento de las minas restantes puede apreciarse en el cuadro correspondiente.

#### ➤ **ANÁLISIS DEL ÍNDICE DEL MARGEN BRUTO DE RENDIMIENTO FÍSICO POR MINA 1997.**

En orden de importancia las minas que registran el mejor rendimiento hombre – turno – día son La manguita, grijilpu, incarsa, el abejón, coralitos, Maracaibo, la peña, san Antonio, la pintada y las marías.

Por su parte las que reportan menor rendimiento hombre – turno – día son: Pantanitos, piñuela (1), la esperanza (Loma Redonda), robles, tolva y las américas.

El promedio de rendimiento – mina de carbón, por veredas señala el siguiente orden de importancia, vereda de Ruchical 49.4 puntos de índice, vereda de Salamanca con 41.2 puntos de índice, vereda de Loma Redonda con 38.5 puntos de índice y la vereda de Chorrera con 29.5; estas dos últimas por debajo del promedio municipal (39.6), lo cual las ubica en una condición desfavorable, claro esta dependiendo de los porcentajes de avance de cada mina, y el momento en que se ubiquen respecto de los procesos de desarrollo, preparación y explotación.

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1998 (cuadro No. 183)

La producción mensual a nivel municipal de carbón térmico y metalúrgico, según el reporte de MINERCOL regional Nobsa, alcanza 17900 toneladas (760 térmicos y 17140 metalúrgicos), las cuales equivalen a 814 toneladas día.

Desde el punto de vista de la economía local, es conveniente observar el comportamiento de la industria extractiva del carbón, de la manera como se comporta en cada una de las veredas, de mayor nivel actual, en los procesos de desarrollo, preparación y explotación minera.

#### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE LA CHORRERA**

**El empleo** generado por la actividad minera en esta vereda asciende a 94 hombres turno, de los cuales el 26.6% corresponden a la mina el abejón, el 23.4% a la mina la banda, el 14.9% a la mina el salto y el 35.1% restante se genera en las demás minas.

**El rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 2.8 toneladas hombre – turno - día (th/día) para el abejón, 1.6 (th/día) para las Américas, 1.3 (th/día) para el salto, 0.7 (th/día) para el pedregal y santa bárbara respectivamente, 0.6 (th/día) para la banda y 0.5 (th/día) para el torno.

## **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE LOMA REDONDA**

El **empleo** generado por la actividad minera en esta vereda hace a 161 hombres turno, de los cuales el 23.6% corresponden a la mina carboneras, el 12.4% a la mina corralitos, el 11.1% a la mina incarsa, el 10.6% a la mina la esperanza y el 42.3% restante se genera en las demás minas.

El **rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 5.9 toneladas hombre – turno - día (th/día) para la florida, 3.0 (th/día) para carboneras, 2.5 (th/día) para la peña, 2.1 (th/día) para la esperanza (1) y 1.6 (th/día) para las incarsa. El comportamiento de las minas restantes puede apreciarse en el cuadro correspondiente.

## **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE RUCHICAL**

El **empleo** generado por la actividad minera en esta vereda hace a 40 hombres turno, de los cuales el 40% corresponden a la mina pantanitos, el 37.5% a la mina, grijilpu el 12.5% a la mina la manguita y el 10% a la mina la carbodiamante.

El **rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 2.7 toneladas hombre – turno - día (th/día) para la manguita, 2.5 (th/día) para carbodiamante, 1.4 (th/día) para grijilpu, 0.6 (th/día) para pantanitos.

## **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE SALAMANCA**

El **empleo** generado por la actividad minera en esta vereda hace a 137 hombres turno, de los cuales el 25.5% corresponden a la mina la chapa, el 10.2% a la mina san Cayetano, el 8.7% a la mina Maracaibo, el 8.0% a la mina la playa y 7.3% para el mora y el 40.3% restante se genera en las demás minas.

El **rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 3.0 toneladas hombre – turno - día (th/día) para laureles, 2.8 (th/día) para buenavista, 2.3 (th/día) para el triunfo y san Cayetano cada una y 2.1 (th/día) para la chapa. El comportamiento de las minas restantes puede apreciarse en el cuadro correspondiente.

## **➤ ANÁLISIS DEL ÍNDICE DEL MARGEN BRUTO DE RENDIMIENTO FÍSICO POR MINA 1998.**

En orden de importancia las minas que registran el mejor rendimiento hombre – turno – día son Florida, laureles, carboneras, buenavista, el abejón, la manguita, carbodiamante,



la peña, san Cayetano y el triunfo.

Por su parte las que reportan menor rendimiento hombre – turno – día son: pedregal, la pintada, Pantanitos, robles, pedregal y santa bárbara.

El promedio de rendimiento – mina de carbón, por veredas señala el siguiente orden de importancia, vereda de Salamanca 33.6 puntos de índice, vereda de Ruchical con 30.5 puntos de índice, vereda de Loma Redonda con 30.3 puntos de índice y la vereda de Chorrera con 19.6; estas dos últimas por debajo del promedio municipal (39.6), lo cual las ubica en una condición desfavorable, claro esta dependiendo de los porcentajes de avance de cada mina, y el momento en que se ubiquen respecto de los procesos de desarrollo, preparación y explotación.

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 1999 (cuadro No. 184)

La producción mensual a nivel municipal de carbón térmico y metalúrgico, según el reporte de MINERCOL regional Nobsa, alcanza 16830 toneladas (1060 térmicos y 15770 metalúrgicos), las cuales equivalen a 765 toneladas día y representan \$22.468.181.8, calculados a un precio base tonelada en bocamina de \$20.000 para carbón térmico y \$30.000 para carbón metalúrgico (valores consultados con compradores del sector). Significa que el sector minero, genera un flujo de recursos, anuales equivalente \$5.931.599.995.

Desde el punto de vista de la economía local, es conveniente observar el comportamiento de la industria extractiva del carbón, de la manera como se comporta en cada una de las veredas, de mayor nivel actual, en los procesos de desarrollo, preparación y explotación minera.

#### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE LA CHORRERA**

**El empleo** generado por la actividad minera en esta vereda asciende a 88 hombres turno, de los cuales el 28.4% corresponden a la mina el abejón, el 25% a la mina la banda, el 16% a la mina el salto y el 30.6% restante se genera en las demás minas.

**El rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 2.8 toneladas hombre – turno - día (th/día), el abejón, las Américas 1.6 (th/día), el salto 1.3 (th/día), santa bárbara y pedregal 0.7 (th/día) cada una y la banda 0.6 (th/día).

**El rendimiento monetario** por mina arroja la siguiente información hombre - turno- día (ht/día), en miles de pesos: el abejón \$85.1 (ht/día), las Américas \$ 47.7 (ht/día), el salto \$38.9 (ht/día). Las demás minas reportan rendimientos de \$20.9 (ht/día), \$20.5 (ht/día) y \$16.7 (ht/día), para santa bárbara, pedregal y la banda respectivamente.

Esta vereda registra el siguiente comportamiento promedio día respecto del promedio municipal: mayor para el indicador de toneladas día, y valor total de la producción y menor para empleo generado rendimiento físico y monetario por mina, razón por la cual se sitúa en el mas bajo nivel de margen bruto de rendimiento

### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE LOMA REDONDA**

**El empleo** generado por la actividad minera en esta vereda asciende a 204 hombres turno, de los cuales el 18.6% corresponden a la mina de carboneras, el 15.2% a la mina matasola, el 9.8% a la mina coralitos, el 8.8% en la mina incarsa y 47.6% restante se genera en las demás minas.

**El rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 5.9 toneladas hombre – turno - día (th/día) la mina florida, carboneras 3.0 (th/día), la peña 2.5 (th/día), la esperanza(1) 2.1 (th/día), y esperanza(2) 2.0 (th/día), incarsa 1.6 (th/día), peña negra y los silvas 1.5 (th/día) respectivamente, piñuela 1.4 (th/día), corralitos 1.3 (th/día), las marías 1.1 (th/día), el cerezo 1 (th/día), y matasola 0.9 (th/día).

**El rendimiento monetario** por mina arroja la siguiente información hombre - turno- día (ht/día), en miles de pesos: Florida \$162.1 (ht/día), carboneras \$ 84.3 (ht/día), la peña \$73.9 (ht/día), la esperanza(1) \$64.2 (ht/día), la esperanza(2) \$60.0 (ht/día). El comportamiento de las minas restantes puede apreciarse en el cuadro correspondiente.

Esta vereda registra el siguiente comportamiento promedio día, mayor respecto del promedio municipal de todos los indicadores, razón por la cual se sitúa en segundo mas alto nivel de margen bruto de rendimiento

### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE RUCHICAL**

**El empleo** generado por la actividad minera en esta vereda asciende a 53 hombres turno, de los cuales el 30% corresponden a la mina de pantanitos, el 28% a grijilpu, el 24.5% a la mina de la esperanza, el 9.5% a la mina la manguita y 8% restante se genera en la mina carbodiamante.

**El rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: 2.7 toneladas hombre – turno - día (th/día) la mina la manguita, carbodiamante 2.5 (th/día), grijilpu 1.4 (th/día), la esperanza 0.9 (th/día) y pantanito 0.6 (th/día).

**El rendimiento monetario** por mina arroja la siguiente información hombre - turno- día (ht/día), en miles de pesos: la manguita \$81.8 (ht/día), carbodiamante \$75.0 (ht/día), grijilpu \$40.9 (ht/día), la esperanza \$26.2 (ht/día) y pantanitos \$17.0 (ht/día)..

Esta vereda registra el siguiente comportamiento promedio día respecto del promedio municipal: menor para los indicadores de toneladas día, valor total de la producción y empleo, igual para rendimiento físico y mayor para rendimiento monetario por mina, razón por la cual se sitúa en el segundo mas bajo nivel de margen bruto de rendimiento

## **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE SALAMANCA**

**El empleo** generado por la actividad minera en esta vereda asciende a 91 hombres turno, de los cuales el 15.4% corresponden a la mina de piedra gorda y san Cayetano respectivamente, el 13.2% a la mina Maracaibo, el 11% a las minas del moral, el triunfo y los fiques respectivamente y 23% restante se genera en las demás minas.

**El rendimiento físico** por mina arroja la siguiente información en toneladas: toneladas 8.1 hombre – turno - día (th/día) la mina de laureles, piedra gorda 1.6 (th/día), buena vista 1.1 (th/día), san Cayetano 1.0 (th/día), Maracaibo y los fiques con 0.9 (th/día) respectivamente, la pintada 0.6 (th/día), el moral y el triunfo con 0.5 (th/día) respectivamente.

**El rendimiento monetario** por mina arroja la siguiente información hombre - turno- día (ht/día), en miles de pesos: Laureles \$242.4 (ht/día), piedra gorda \$48.7 (ht/día), buena vista \$34.1 (ht/día), san Cayetano \$29.2 (ht/día), Maracaibo \$28.4 (ht/día). El comportamiento de las minas restantes puede apreciarse en el cuadro correspondiente.

Esta vereda registra el siguiente comportamiento promedio día, mayor respecto del promedio municipal de todos los indicadores, excepto en empleo, razón por la cual se sitúa en mas alto nivel de margen bruto de rendimiento

### **➤ ANÁLISIS DEL ÍNDICE DEL MARGEN BRUTO DE RENDIMIENTO FÍSICO POR MINA 1999.**

En orden de importancia las minas que registran el mejor rendimiento hombre – turno – día son Laureles, florida, carboneras, el abejón, la manguita, carbodiamente, la peña, la esperanza (1), esperanza (2), incarsa, piedra gorda, las Américas, peña negra, grijilpu, piñuela (2).

Por su parte las que reportan menor rendimiento hombre – turno – día son: el triunfo, pedregal, el moral, la banda, .pantanitos, la pintada, pedregal, santa bárbara, la esperanza (3) e incarsa.

Se destaca la amplia diferencia entre las dos primeras minas que registran \$242.4 y \$162.1, (laureles y florida) respecto de las demás en miles de pesos. Seguramente las diferencias corresponden a las fases de producción, trátese de aquellas que se encuentran en desarrollo, preparación o explotación

El promedio de rendimiento – mina de carbón, por veredas señala el siguiente orden de importancia, vereda de Salamanca 20.8 puntos de índice, vereda de Loma Redonda con 20.5 puntos de índice, vereda de Ruchical con 19.9 puntos de índice y la vereda de Chorrera con 15.8; estas dos últimas por debajo del promedio municipal (19.7), lo cual las ubica en una condición desfavorable.

El comportamiento promedio para los tres años, indica que Ruchical registra el mayor margen bruto de rendimiento (32.3), seguido de Salamanca con (31.8), Loma Redonda con (29.8) y la Chorrera con (21.6)

### **3.8.8 ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE LOS CARBONES A NIVEL VEREDAL Y MUNICIPAL**

El cuadro No. 185, calcula la calidad promedio de los carbones a nivel municipal y permite su comparación con el promedio a nivel nacional y departamental, reporta los siguientes niveles, según los índices aplicados a cada variable determinante así:

Se aplica un índice de la forma  $(X_i / X) \times 100$ , para las variables de calidad referidas a carbono fijo y poder calorífico.

Se aplica un índice de la forma  $(X_i / X) \times 100$ , para las variables de calidad referidas a cenizas, azufre y humedad.

El promedio de los índices aplicados a las cinco variables, para cada zona, determina el índice general de calidad, el cual sitúa el orden de la siguiente manera:

#### **Humedad**

Las minas que reportan el mejor nivel, en este componente, según su orden de importancia son: Las marías, la banda, la esperanza, pedregal, carbodiamente, florida, carboneras, robles y el abejón.

Por su parte las minas que reportan el más bajo nivel, en este componente, según su orden de importancia son: el Danubio, Buenavista, Maracaibo, el triunfo, los fiques y el moral.

El promedio municipal para este componente se sitúa en 0.8%, frente a un 6.2% y 7.2% de promedio departamental y nacional, condición favorable, teniendo en cuenta la relación inversamente proporcional que existe entre este componente y la calidad del carbón.

El promedio de humedad por veredas señala el siguiente orden de importancia, vereda la Chorrera 0.62%, vereda Ruchical 0.7%, vereda Loma Redonda 0.76% y vereda de Salamanca 1.18%.

### **Contenido de cenizas**

Las minas que reportan el mejor nivel, en este componente, según su orden de importancia son: Las marías, la esperanza, carbodiamante, pedregal, la banda peña negra, incarsa y florida.

Por su parte las minas que reportan el mas bajo nivel, en este componente, según su orden de importancia son: el triunfo, carboneras, el moral, Maracaibo, el abejón, pantanitos, piedra gorda y el Danubio.

El promedio municipal para este componente se sitúa en 8.5%, frente a un 11.0% y 11.5% de promedio departamental y nacional, condición favorable, teniendo en cuenta la relación inversamente proporcional que existe entre este componente y la calidad del carbón.

El promedio de contenido de cenizas por veredas señala el siguiente orden de importancia, vereda Ruchical 7.2%, vereda la Chorrera con 7.4%, vereda de Loma Redonda 7.7% y la vereda de Salamanca 10.9%.

### **Azufre**

Las minas que reportan el mejor nivel, en este componente, según su orden de importancia son: La banda, las marías, carbodiamente, pantanitos, pedregal, la esperanza, el abejón, carboneras, el triunfo y moral.

Por su parte las minas que reportan el mas bajo nivel, en este componente, según su orden de importancia son: los fiques, Maracaibo, el Danubio, buena vista, piedra gorda incarsa, florida, peña negra, el salto y carboneras.

El promedio municipal para este componente se sitúa en 0.9%, frente a un 1.3% y 1.1% de promedio departamental y nacional, condición favorable, teniendo en cuenta la relación inversamente proporcional que existe entre este componente y la calidad del carbón.

El promedio de contenido de azufre por veredas señala el siguiente orden de importancia, vereda de Ruchical con .05%, vereda de Chorrera con 0.6%, vereda de Loma Redonda con 0.8% y la vereda de Salamanca con 1.2% esta vereda es la única que se sitúa por encima del promedio municipal.

### **Poder calorífico**

Las minas que reportan el mejor nivel, en este componente, según su orden de importancia son: La esperanza, robles, carbodiamente, la banda, el salto y peña negra.

Por su parte las minas que reportan el mas bajo nivel, en este componente, según su orden de importancia son: Maracaibo, el triunfo, la esperanza, el Danubio, el moral y carboneras.

El promedio municipal para este componente se sitúa en 7675.3, frente a un 12365.7 y 11829.1, de promedio departamental y nacional, condición desfavorable, teniendo en cuenta la relación directamente proporcional que existe entre este componente y la calidad del carbón.

El promedio de contenido de poder calorífico por veredas señala el siguiente orden de importancia, vereda de Chorrera con 7900.7, vereda de Loma Redonda con 7763.4, vereda de Ruchical con 7658.7 y la vereda de Salamanca con 7416; las dos primeras veredas se sitúa por encima del promedio municipal.

### **Carbono fijo**

Las minas que reportan el mejor nivel, en este componente, según su orden de importancia son: Las marías, carbodiamante, la esperanza, robles, la banda y pedregal.

Por su parte las minas que reportan el mas bajo nivel, en este componente, según su orden de importancia son: triunfo, carboneras, piedra gorda, el moral, san Cayetano y el Danubio.

El promedio municipal para este componente se sitúa en 62.4%, frente a un 47.7% y 46.7%, de promedio departamental y nacional, condición favorable, teniendo en cuenta la relación directamente proporcional que existe entre este componente y la calidad del carbón.

El promedio de contenido de carbón fijo por veredas señala el siguiente orden de importancia, vereda de Ruchical con 69.2%, vereda de Chorrera con 67.7%, vereda de Loma Redonda con 65.1% y vereda de Salamanca con 54.5; las tres primeras veredas se sitúan por encima del promedio municipal.

### **3.8.9 ANÁLISIS DEL ÍNDICE GENERAL DE CALIDAD DE LOS CARBONES A NIVEL MUNICIPAL Y VEREDAL, BASE BOCA DE MINA CUADRO No. 185.**

El promedio general de los cinco índices, reporta que los mejores carbones del municipio de Samacá se encuentran en las minas de: Las marías, la banda, carbodiamante, la esperanza, pedregal, robles, el salto y pedregal

Por su parte las que reportan carbones de menor calidad, se localizan en las minas: Maracaibo, los fiques, carbonera, el Danubio, piedra gorda, el moral, buena vista y florida.

El promedio municipal para el índice de calidad se sitúa en 63.2, frente a un 66.3 y 69.3, de promedio departamental y nacional, condición desfavorable de calidad del carbón.

El promedio de calidad de carbón, por veredas señala el siguiente orden de importancia, vereda de Ruchical con 69.2 puntos de índice, vereda de Chorrera con 67.7 puntos de índice, vereda de Loma Redonda con 65.1 puntos de índice y la vereda de Salamanca con 54.6; las dos primeras veredas se sitúan por encima del promedio departamental y municipal.

#### **3.8.10 ANÁLISIS COMBINADO DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD Y RENDIMIENTO**

Como se deduce en la comparación de los dos índices, aquellas minas que registran mayor nivel de calidad, no necesariamente son las que presentan mejor rendimiento, es el caso de la mina las marías, que siendo la primera en calidad, ocupa el puesto número diecisiete en rendimiento. O el caso de la mina florida que ocupa el segundo lugar en rendimiento y el puesto número trece en calidad

**3.8.11 RELACIÓN EMPLEOS PERMANENTES GENERADOS POR ESTABLECIMIENTO MINERO CUADRO No. 186.**

No EMPLEOS GENERADOS	No DE ESTABLECIMIENTOS	%	TOTAL EMPLEOS	%
2	1	2.6	2	0.4
3	3	7.7	9	1.9
4	2	5.1	8	1.7
5	4	10.3	20	4.2
6	2	5.1	12	2.5
7	1	2.6	7	1.5
10	1	2.6	10	2.1
11	4	10.3	44	9.2
12	4	10.3	48	10.0
13	2	5.1	26	5.4
14	3	7.7	42	8.8
15	1	2.6	15	3.1
16	4	10.3	64	13.3
19	2	5.1	38	7.9
20	1	2.6	20	4.2
21	1	2.6	21	4.4
23	1	2.6	23	4.8
26	1	2.6	26	5.4
45	1	2.6	45	9.4
	<b>39</b>	<b>100</b>	<b>480</b>	<b>100</b>

Para el análisis de la generación de empleo, sobre el total de los 39 establecimientos, mineros se manejo el rango de empleos permanentes generados de (2 a 45); obteniéndose la siguiente información:

El 2.6% equivalente a 1 establecimiento, esta generando (2) empleos permanente cada uno, para un total de 2 empleos que representan el 0.4% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 7.7% equivalente a 3 establecimientos, están generando (3) empleos permanentes cada uno, para un total de 9 empleos que representan el 1.9% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 5.1% equivalente a 2 establecimientos, están generando (4) empleos permanentes cada uno, para un total de 8 empleos que representan el 1.7% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.



El 10.3% equivalente a 4 establecimientos, esta generando (5) empleos permanentes, para un total de 20 empleos que representan el 4.2% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 5.1% equivalente a 2 establecimientos, están generando (6) empleos permanentes cada uno, para un total de 12 empleos que representan el 2.5% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 2.6% equivalente a 1 establecimiento, esta generando (7) empleos permanentes cada uno, para un total de 7 empleos que representan el 1.5% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 2.6% equivalente a 1 establecimiento, esta generando (10) empleos permanentes cada uno, para un total de 10 empleos que representan el 2.1% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 10.3% equivalente a 4 establecimientos, están generando (11) empleos permanentes cada uno, para un total de 44 empleos que representan el 9.2% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 10.3% equivalente a 4 establecimientos, están generando (12) empleos permanentes cada uno, para un total de 48 empleos que representan el 10% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 5.1% equivalente a 2 establecimientos, están generando (13) empleos permanentes cada uno, para un total de 26 empleos que representan el 5.4% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 7.7% equivalente a 3 establecimientos, están generando (14) empleos permanentes cada uno, para un total de 42 empleos que representan el 8.8% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 2.6% equivalente a 1 establecimiento, esta generando (15) empleos permanentes cada uno, para un total de 15 empleos que representan el 3.1% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 10.3% equivalente a 4 establecimientos, están generando (16) empleos permanentes cada uno, para un total de 64 empleos que representan el 13.3% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 5.1% equivalente a 2 establecimientos, están generando (19) empleos permanentes cada uno, para un total de 38 empleos que representan el 7.9% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 2.6% equivalente a 1 establecimiento, esta generando (20) empleos permanentes cada uno, para un total de 20 empleos que representan el 4.2% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 2.6% equivalente a 1 establecimiento, esta generando (21) empleos permanentes cada uno, para un total de 21 empleos que representan el 4.4% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 2.6% equivalente a 1 establecimiento, esta generando (23) empleos permanentes cada uno, para un total de 23 empleos que representan el 4.8% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 2.6% equivalente a 1 establecimiento, esta generando (26) empleos permanentes cada uno, para un total de 26 empleos que representan el 5.4% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

El 2.6% equivalente a 1 establecimiento, esta generando (45) empleos permanentes cada uno, para un total de 45 empleos que representan el 9.4% de la generación de empleos por actividades industriales derivadas de la explotación del carbón.

La anterior estructura de generación de empleo, sugiere que 12 unidades de producción, generan el 52.5%, mientras que 27 unidades generan el 47.5% del total de los empleos.

## ➤ **CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR MINERO DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ Y EL ÁREA DE INFLUENCIA DE BOYACÁ**

Los diferentes problemas que se registran en los procesos de producción, almacenamiento, manejo, uso y transformación del carbón, se pueden sintetizar así:

### **A. ASPECTOS ECONÓMICOS Y TECNOLÓGICOS**

La minería en pequeña escala (pequeña minería), carece de diseños técnicos, normativos, ambientales y gerenciales que mejoren su racionalidad social y rentabilidad económica, circunstancia que se comprueba, en los dispares y bajos niveles de rendimiento comparativo entre minas.

El proceso de combustión del carbón, se realiza mediante tecnologías primarias, que generan altos inconvenientes e impactos, tales como: la existencia de inquemados en las cenizas, contaminación ambiental y carencia de criterios respecto de los determinantes de calidad del carbón (humedad, cenizas, materia volátil, azufre, carbono fijo y poder calorífico).

Bajo nivel de desarrollo en los procesos de conversión del carbón, agudizados por la baja difusión y aplicación de una cultura carboquímica, lo cual incide en el desconocimiento y no-aplicación de los usos alternativos del carbón (como la gasificación).

No obstante que Samacá - Ráquira registra el mayor índice de calidad de carbones a nivel departamental (98), frente a un promedio de (84.6), y el tercero a nivel nacional, desde el punto de vista del beneficio, es necesario revisar los factores propios del sistema de producción que afectan el alto contenido de cenizas, teniendo en cuenta, que respecto a este parámetro, ocupa el octavo lugar a nivel nacional, comparado con las diecisiete áreas de explotación.

Esta circunstancia puede estar afectando el beneficio económico, tanto del lado de la oferta como de la demanda del mercado, además del efecto ambiental, resultante del proceso de utilización.

## **B. ASPECTOS AMBIENTALES**

Los estudios a este respecto indican que en general el sector carbonífero, tal como ocurre con otros sectores de la economía nacional, ha logrado expansión y crecimiento, a costa de significativos impactos ambientales, generados en las áreas de influencia donde se sitúan las unidades productivas propias de cada una de las etapas del proceso extractivo e industrial.

A nivel regional y local, la realidad no escapa de este diagnóstico, mucho más crítico para el caso de la pequeña minería subterránea, cuyos efectos pueden analizarse desde dos puntos de vista:

1. Desde el punto de vista de la producción y oferta, el comportamiento se puede describir de la siguiente manera:

- Proceso de transición en la legalidad de la explotación, logrado a partir de algunos años

- Bajo nivel de control ambiental pese al programa social de la legalización de la minería, iniciado con ECOCARBON y Corpoboyacá, el cual se refleja en el hecho que tan solo exista dos licencias ambientales otorgadas y siete provisionales de un total de cuarenta y cuatro minas.

- Bajos niveles de rentabilidad que afectan las posibilidades de competitividad a nivel nacional e internacional, en virtud de los precarios estados de equipamiento tecnológico.

- Reducidos e ineficientes canales comercialización e inestabilidad de los mercados.

2. Desde el punto de vista del consumo y la demanda el comportamiento se puede describir de la siguiente manera:

- Exclusión del factor ambiental, como criterio determinante de los usos manufactureros como de generación de energía eléctrica (según las estadísticas de MINERCOL para el año de 1997, el 98% del consumo de carbón es absorbido por estos sectores)

- Claro esta que la anterior característica varía un poco, teniendo en cuenta la naturaleza intermediaria de buen número de los compradores del carbón producido localmente.

### **C. ASPECTOS SOCIALES**

Dentro del panorama energético – minero, el carbón es un recurso natural no renovable de importancia estratégica, en el bienestar social de la población, por los beneficios derivados de los empleos directos e indirectos que generan y las regalías económicas territoriales.

A nivel municipal, tan solo los empleos directos generados (424), pueden llegar a representar el 16%, del total de la población ocupada (sin tener en cuenta el empleo generado por los diferentes hornos de coquización), entrando a competir, de una manera importante, al sector agropecuario.

Se estima que a nivel nacional, el total de empleos directos relacionados con los procesos de producción, en el periodo comprendido en 1974-1996, aumento en un 135.5%, equivalente a un promedio anual del 6% anual

Existen casos especiales como el de la vereda de Salamanca, el cual es motivo de análisis separado en el diagnóstico incluido en la dimensión físico biótica, que tienen que ver con los conflictos minero residenciales, e institucionales, del área de influencia.

De igual forma se destacan los impactos ambientales que se están generando, en las áreas dedicadas al proceso de coquización del carbón, a pesar del conocimiento pleno de los efectos típicos propios de este tipo de industria y del conocimiento de tecnologías alternativas y de las medidas de prevención, control y mitigación.

En aras de lograr un desarrollo sostenible, que equilibre el crecimiento económico, amparado en el derecho fundamental al trabajo, el bienestar social, sustentado en el derecho primordial al espacio público la vivienda y el derecho a la vida, es necesario emprender acciones de concertación institucional, comunitaria y sectorial.

Las anteriores consideraciones sugieren la adopción de un plan indicativo de desarrollo de la industria carbonífera de extracción y transformación para el municipio de Samacá, a partir de las siguientes líneas estratégicas:

- Mejoramiento del nivel de conocimiento geológico de la zona.
- Investigación y desarrollo tecnológico.
- planeación, gestión y control ambiental para adoptar programas de prevención y mitigación de los impactos producidos.
- Mejoramiento de la relación calidad integral del carbón – productividad y retorno económico.
- Integración y fortalecimiento cooperativo.
- Promoción a los usos alternativos del carbón en procesos manufactureros, plantas de briquetas y otros derivados del mismo, ampliación del mercado externo mediante la constitución y operación de unidades exportadoras de carbón y el coque.
- Implementación y desarrollo de un banco de proyectos carboníferos.
- Resolución de los problemas generados por conflictos de usos del suelo de naturaleza minero residencial y de coquizantes.
- Diseño, montaje e implementación de un sistema de información ambiental que permita determinar niveles de contaminación, valores de cargas contaminantes y las relaciones costo beneficio social de los proyectos.
- Fomento y transferencias de tecnologías dirigidas a los sectores consumidores de carbón, sobre los procesos de conservación, combustión y beneficio.
- Promover la creación de formas asociativas de trabajo y famiempresas, que produzcan manufacturas con el carbón y sus derivados, de bajo componente tecnológico como solución tecnológica para los sectores deprimidos.
- Programas tendientes a la identificación de actividades económicas diferentes de la minería, para los extrabajadores del sector
- Fortalecer la reforestación de las zonas carboníferas con mayor impacto ambiental.
- Montaje de un sistema de información económico sobre el mercado carbonífero con indicadores de oferta, demanda, comercialización, precios, costos, rendimientos y calidad.

- Adopción de hornos ambientalmente limpios.
- Aumento de la exportación de coque (México, Cuba, Centroamérica, Venezuela, Brasil, EE.UU., etc.
- Desarrollo de la carboquímica.
- Evaluación, control y seguimiento del plan de acción.

### **3.8.12 ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE LA ECONOMÍA DEL CARBÓN 1996 – 1999 CUADRO No. 187**

Los principales indicadores de la economía del sector carbonífero del municipio, detallados a nivel de veredas, permite establecer las siguientes relaciones básicas de comportamiento, las cuales son útiles, tanto para el diagnóstico como para la formulación y prospectiva.

**1.** Existe una relación directa entre las variables producción (toneladas) y empleo (hombres turno), lo cual se comprueba con el hecho que el índice promedio de generación de empleo por veredas, coinciden exactamente con el orden del índice promedio de producción, así:

- La vereda Loma Redonda que presenta el mayor índice promedio de producción para los cuatro años de análisis, es la que registra el mayor índice promedio de generación de empleo para el mismo periodo.
- La vereda Ruchical que presenta el menor índice promedio de producción para los cuatro años de análisis, es la que registra el menor índice promedio de generación de empleo para el mismo periodo.
- La vereda la Chorrera que presenta el segundo mas bajo índice promedio de producción para los cuatro años de análisis, es la que registra el segundo mas bajo índice promedio de generación de empleo para el mismo periodo.
- La vereda Salamanca que presenta el segundo mas alto índice promedio de producción para los cuatro años de análisis, es la que registra el segundo mas alto índice promedio de generación de empleo para el mismo periodo.

**2.** Existe una relación directa entre las variables de calidad del carbón y margen bruto de rendimiento físico, lo cual se comprueba el hecho que el orden del índice promedio de la primera variable por veredas, coinciden en un 50% con el orden del índice de la segunda variable, así:

- La vereda Ruchical que presenta el mayor índice promedio del margen bruto de rendimiento para los cuatro años de análisis, es la que registra el mejor índice promedio de calidad de carbón para el mismo periodo.

- La vereda Loma Redonda que registra el tercer índice promedio del margen bruto de rendimiento para los cuatro años de análisis, es la que presenta el tercer índice promedio de calidad de carbón para el mismo periodo.

3. La variable ventas, no refleja ninguna correlación con las demás, comportamiento que seguramente obedece al hecho que incluye inventario de periodos diferentes a los analizados en las otras variables. Sin embargo es importante señalar que en orden de importancia las veredas, que durante los tres años analizados, han manejado un mayor volumen de ventas son: Chorrera (2744.2), Loma Redonda (2267.9), Salamanca (2648.3) y Ruchical (402.3).

### **3.8.13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Teniendo en cuenta que el 92.3% del carbón producido en promedio para los últimos cuatro años, es metalúrgico, se hacen algunas referencias a las características de su mercado a nivel nacional e internacional, con el fin de aportar elementos de juicio que puedan clarificar el futuro de la industria extractiva del carbón a nivel municipal.

#### **➤ MERCADO NACIONAL**

1. La demanda del nivel metalúrgico depende de la dinámica de las empresas que producen hierro y acero (y de otras empresas como las de café y arroz), como quiera que es materia prima para la producción del coque, material que es necesario, para la fabricación de aquellos dos en los altos hornos.

Como es sabido el sector siderúrgico del país y particularmente del departamento a traviesa una aguda crisis, con un imprevisible futuro cuyo desenvolvimiento hace incierto cualquier pronóstico de mercadeo y promoción. En tal sentido la alternativa estaría en las posibilidades que ofrezca el mercado mundial.

2. Una de las razones que conducen a la preferencia a la exportación de carbón térmico mas que el metalúrgico, es que los primeros se encuentran en puntos mas próximos de los puertos de embarque, mientras que los segundos se radican básicamente en el interior del país, para los cuales no existe infraestructura adecuada, lo cual genera ineficiencia operativa y económica.

3. Teniendo en cuenta que la demanda de carbón metalúrgico, como materia prima para la producción del coque, depende en gran medida del crecimiento de las empresas que demandan acero y hierro, y que estas a su vez mejoran en la medida que lo haga el

sector industrial, no es muy optimista el futuro inmediato, en presencia de crecimientos negativos, de la economía nacional (-5% de crecimiento del PIB).

#### ➤ **MERCADO INTERNACIONAL.**

1. Según los registros de las revistas especializadas, el mercado internacional de exportación del carbón metalúrgico, alcanza un volumen aproximado de 185 Mt, en el año de 1997 y se prevé que hasta el año 2005 habrá un crecimiento bajo, este mercado depende fundamentalmente de los mayores importadores de carbón metalúrgico que en cifras de 1997, movilizaban los siguientes promedios: Japón (63 Mt), Corea del sur ( 18 Mt), Brasil (13 Mt), India (10 Mt) y Reino Unido e Italia (8 Mt) cada uno

2. Existe una marcada tendencia a nivel mundial, para desarrollar tecnologías eficientes y económicas que permitan reducir el componente de carbón metalúrgico y de coque estimulada por las exigencias ecológicas que exigen cada vez más la reducción de gases contaminantes de efecto invernadero, tal como se acordó en el protocolo de Kyoto.

3. Los niveles de competitividad del carbón metalúrgico en el exterior, dependerán entonces de la adopción de “desarrollos limpios”, requisito sin el cual disminuiría la producción del recurso y los niveles de regalías derivadas de su exportación.

4. De conformidad con lo anterior es preciso desarrollar programas que permitan reducir las emisiones certificadas; impulsar la reforestación, conservación y restauración de bosques, los cuales son determinantes para reducir los niveles de CO<sub>2</sub> (gas carbónico), a este respecto ya existe un proyecto específico denominado “carbón verde”; pero simultáneamente los países que adopten tales medidas podrán vender créditos de CO<sub>2</sub>, previa verificación de su efecto positivo en la atmósfera.

De esta manera es necesario impulsar la adopción de propuestas financieras, para la reconversión de las plantas actuales a tecnologías limpias como estímulo para los inversionistas.

#### © **ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE COQUIZACIÓN**

##### **3.9 ANÁLISIS DE LOS INDICADORES E ÍNDICES UTILIZADOS DEL MARGEN BRUTO DE RENDIMIENTO MONETARIO DEL COQUE POR HORNO EN EL TOTAL VEREDAL Y MUNICIPAL (cuadro 188)**

El rendimiento de los procesos de transformación del carbón se constituye en uno de los indicadores más importantes para la medición económica del sector de producción del coque; se puede calcular en unidades físicas (RFTH) y monetarias a través del cálculo del margen bruto de utilidad por horno (MBUT) así:



a.  $RFTH = (PTM/PD) / NH$ , donde:

PTM = Producción total mensual en toneladas.

PD = Producción día en toneladas.

NH = Número de hornos.

b.  $MBUT = [(PR-CP) \times RFTH]$ , donde:

PR = Precio de venta de la tonelada por horno.

CP = Costo de producción de la tonelada por horno.

Para la comparación por unidad de producción (empresa y/o propietario), una vez determinados los anteriores indicadores, se aplico un índice a través de una formula, de la siguiente forma

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó (N}^\circ \text{ mayor)}} \times 100$$

Donde:

$X_i$ : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor

% ó (Nº mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

El análisis se realiza para el año 1999 a partir de la realización de una encuesta a las 29 unidades de producción de coque existentes en el municipio, de las cuales una no reporto información por encontrarse cerrada, la encuesta se realizo entre los días 05 y 07 de Enero del 2000, mediante visitas realizadas personalmente por el ingeniero de minas, integrante del ordenamiento territorial.

Tan solo dos casos registran datos estimados, en lo referente a costo de producción y precio de venta por tonelada y corresponden a Colcarbon Ltda y Hernado Matamoros, cuyas unidades de transformación se encuentran ubicadas en la vereda Ruchical; los demás datos fueron suministrados directamente por los propietarios de cada empresa y/o unidad de explotación.

#### ANÁLISIS PARA EL AÑO 2000 (cuadro No. 188)

La producción mensual a nivel municipal de coque, según la información primaria recolectada en las encuestas, alcanza 8210 toneladas (equivalen al 52.1% del total de la producción municipal del carbón metalúrgico), las cuales equivalen a 308 toneladas día y

representan \$506.645.000, mensuales calculados a un precio base diferencial de acuerdo a los reportes dados en cada una de las empresas o unidades de producción. Significa que el sector productivo del coque, genera un flujo de recursos, anuales equivalente \$6.079.740.005, (superior a la generación de ingresos de carbón térmico y metalúrgico 5.931.599.995).

Desde el punto de vista de la economía local, es conveniente observar el comportamiento de la industria productiva del coque, de la manera como se comporta en cada una de las veredas.

### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE LA CHORRERA**

**Número de hornos:** Sobre un total de 70 hornos existentes, el 93% se encuentran en funcionamiento, de los cuales el 43.1% corresponden a Abel Vargas y Darío Gil, con el 21.55% cada uno; le siguen en importancia los hermanos bautista y Manuel Neisa con el 12.3% cada uno.

**El rendimiento físico** por horno día arroja la siguiente información en toneladas: 1.67 para Luis H. Lancheros (toneladas - horno), 1.2 Gonzalo Gil (toneladas - horno), 1.0 Darío Gil (toneladas - horno), 0.95 Abel Vargas (toneladas - horno), 0.86 Hermanos Bautista (toneladas - horno), 0.83 Luis Ramírez (toneladas - horno), 0.70 Marcolino Vargas (toneladas - horno), 0.63 Manuel Neisa (toneladas - horno) y 0.50 Álvaro Ramírez.

**El margen bruto de utilidad:** por horno día arroja la siguiente información en miles de pesos: \$24.0 Gonzalo Gil, \$21.5 Abel Vargas y \$ 20.8 Luis lancheros como los que registran el mayor nivel. \$2.5 Álvaro Ramírez y \$7.0 Marcolino Vargas como los de menor margen de utilidad.

Esta vereda registra el siguiente comportamiento respecto del promedio municipal: menor para el margen bruto de utilidad, mayor para el rendimiento físico por horno, menor en el número de hornos, menor en las ventas mensuales, menor en el precio de tonelada, menor en el costo de producción y menor en la producción mensual. Esta comparación significa una posición desfavorable de la vereda respecto del promedio municipal.

### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE LOMA REDONDA**

**Número de hornos:** Sobre un total de 102 hornos existentes, el 92.2% se encuentran en funcionamiento, de los cuales el 21.3% corresponden a Julio Sierra Frías, con el 14.9% a José Vargas; y el 12.8% a Milpa Ltda; los de menor importancia son: Serafín Buitrago e Israel Parra con 4.3% respectivamente.

**El rendimiento físico** por horno día arroja la siguiente información en toneladas: 2 para serafín Buitrago (toneladas - horno), 1.13 Clímaco Fonseca (toneladas - horno) y 1 (toneladas - horno) para Serafín Buitrago y Florentino Buitrago respectivamente. Los de

menor rendimiento en orden de importancia son: Milpa Ltda y Luis Ramírez con 0.63% y 0.67% respectivamente.

**El margen bruto de utilidad:** por horno día arroja la siguiente información en miles de pesos: \$29.0 Julio Sierra frías, \$25.0 Serafín Buitrago y \$ 22.7 Reinaldo parra como los que registran el mayor nivel. \$3.3 Luis Ramírez, \$3.5 José Vargas como los de menor margen de utilidad.

Esta vereda registra el siguiente comportamiento respecto del promedio municipal: menor para el margen bruto de utilidad, mayor para el rendimiento físico por horno, menor en el número de hornos, menor en las ventas mensuales, mayor en el precio de tonelada, mayor en el costo de producción y menor en la producción mensual. Esta comparación significa una posición desfavorable de la vereda respecto del promedio municipal.

#### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE RUCHICAL**

**Número de hornos:** Sobre un total de 40 hornos existentes, el 67.52% se encuentran en funcionamiento, de los cuales el 74.1% corresponden a Hernado Matamoros y con el 25.9% a Colcarbon Ltda.

**El rendimiento físico** por horno día arroja la siguiente información en toneladas: 1.29 para Colcarbon Ltda (toneladas - horno) y 0.9 para Hernado Matamoros.

**El margen bruto de utilidad:** por horno día arroja la siguiente información en miles de pesos: \$37.3 Colcarbon Ltda y \$26.1 Hernando Matamoros.

Esta vereda registra el siguiente comportamiento respecto del promedio municipal: mayor para el margen bruto de utilidad, mayor para el rendimiento físico por horno, mayor en el número de hornos, mayor en las ventas mensuales, mayor en el precio de tonelada, menor en el costo de producción y mayor en la producción mensual. Esta comparación significa una posición favorable de la vereda respecto del promedio municipal.

#### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE SALAMANCA**

**Número de hornos:** Sobre un total de 193 hornos existentes, el 81.7% se encuentran en funcionamiento, de los cuales el 38% corresponden a Paz del río, con el 25% a Sociedad Cárdenas; como los de mayor importancia. herederos de I, Grijalva 10% como los de menor importancia.

**El rendimiento físico** por horno día arroja la siguiente información en toneladas: 1.0 para paz del Río (toneladas - horno), 0.91 Sociedad Neisa Romero (toneladas - horno). Los de menor importancia son: 0.35 y 0.63 (toneladas - horno) para Luis E, Rodríguez y

herederos de I, Grijalva respectivamente.

**El margen bruto de utilidad:** por horno día arroja la siguiente información en miles de pesos: \$29.0 Paz del río y \$18.1 Herederos de I. Grijalva como los que registran el mayor nivel. \$3.5 Luis E, Rodríguez, y \$16.9 Sociedad Cárdenas como los de menor margen de utilidad.

Esta vereda registra el siguiente comportamiento respecto del promedio municipal: mayor para el margen bruto de utilidad, menor para el rendimiento físico por horno, mayor en el número de hornos, mayor en las ventas mensuales, mayor en el precio de tonelada, mayor en el costo de producción y mayor en la producción mensual. Esta comparación significa una posición favorable de la vereda respecto del promedio municipal.

#### **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE PATAGUY**

**Número de hornos:** Sobre un total de 23 hornos existentes, el 61% se encuentran en funcionamiento, de los cuales el 57% corresponden a Inverminsa Ltda y con el 43% a Convenio MINERCOL Ltda - UPTC.

**El rendimiento físico** por horno día arroja la siguiente información en toneladas: 1.1 para Inverminsa Ltda (toneladas - horno) y 0.83 para Convenio MINERCOL Ltda - UPTC.

**El margen bruto de utilidad:** por horno día arroja la siguiente información en miles de pesos: \$11.0 Inverminsa Ltda y \$8.3 Convenio MINERCOL Ltda - UPTC.

Esta vereda registra el siguiente comportamiento respecto del promedio municipal: menor para el margen bruto de utilidad, mayor para el rendimiento físico por horno, menor en el número de hornos, menor en las ventas mensuales, menor en el precio de tonelada, menor en el costo de producción y menor en la producción mensual. Esta comparación significa una posición desfavorable de la vereda respecto del promedio municipal.

#### **➤ ANÁLISIS DEL ÍNDICE DEL MARGEN BRUTO DE RENDIMIENTO MONETARIO DEL COQUE POR HORNO 2000.**

En orden de importancia las unidades de producción que registran el mejor rendimiento bruto de utilidad por horno son: Colcarbon Ltda, Julio Sierra Frías, Hernado Matamoros, Serafín Buitrago, Gonzalo Gil, Reinaldo Parra, Abel Vargas y Luis H: Lancheros, las cuales registran los mayores márgenes.

Por su parte las que reportan menor rendimiento bruto de utilidad por horno son: Luis Ramírez, Luis E. Rodríguez y José Vargas.

El promedio de rendimiento bruto de utilidad por horno a nivel de veredas, señala el siguiente orden de importancia: vereda de Ruchical 85.0 puntos de índice, vereda de Salamanca con 45.7 puntos de índice, vereda de Loma Redonda con 35.3 puntos de índice, la vereda de Chorrera con 34.7 y la vereda de Pataguy con 25.9; las tres últimas por debajo del promedio municipal (39.8), lo cual las ubica en una condición desfavorable.

### **3.9.1 ANÁLISIS DEL ÍNDICE INTEGRAL DE CAPACIDAD INSTALADA, EFICIENCIA TECNOLÓGICA E IMPACTO ECOLÓGICO DE CADA UNIDAD PRODUCTIVA DE COQUE A NIVEL VEREDAL Y MUNICIPAL.**

El nivel de utilización de la capacidad instalada en los procesos de transformación del carbón, se constituye en uno de los indicadores más importantes para la medición económica del sector de producción del coque; aceptando que su subutilización disminuye el potencial productivo de la región y viceversa; se calcula de la siguiente manera:

a.  $UCI = (HF/TH) \times 100$ , donde:

UCI = % utilizado de la capacidad instalada.

HF = Número de hornos en funcionamiento.

TH = Total de hornos de que dispone la unidad productiva.

La diferencia entre la cantidad de carbón cargado por horno (CH) y la cantidad de coque producido por horno (CQ), determina la eficiencia promedio, la cual es importante en la medida que establece el nivel tecnológico aplicado al proceso, que directamente determina los niveles de competitividad en el mercado; se calcula de la siguiente manera:

b.  $EPH = (CQ/CH) \times 100$ , donde:

EPH = Eficiencia promedio por horno.

LOS FINOS de coque, partículas sólidas o desechos, son cenizas contaminantes del aire por desplazamiento de los vientos y del agua por arrastre de la lluvia, cuyos efectos pueden ser devastadores si no se adoptan medidas de control para su emisión, con el fin de mitigar el impacto ambiental que genera.

La encuesta permitió establecer la cantidad aproximada en kilogramos de finos producidos por horno, los cuales se utilizan con el fin de establecer un nivel comparativo del impacto ecológico que se genera en razón de su existencia.

### Aplicación de los números índices para cada uno de los indicadores

A los dos primeros indicadores enunciados anteriormente, para la comparación por unidad de producción (empresa y/o propietario), se aplico un índice a través de la siguiente formula:

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó (N}^\circ \text{ mayor)}} \times 100$$

Donde:

$X_i$ : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor

% ó (Nº mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

Para el tercer indicador referido al impacto ecológico, teniendo en cuenta que a menor cantidad de finos producidos menor perjuicio para el entorno económico por la actividad productiva del coque, se calculo un índice a través de la siguiente formula:

$$\frac{\% \text{ o (N}^\circ \text{ menor)}}{X_i} \times 100$$

Donde:

$X_i$ : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al menor

% ó (Nº menor): El menor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

Los tres se promedian con el fin de establecer un índice integral de calidad del proceso productivo, en la medida que calcula la eficiencia, entendida como la relación insumo – producto, impacto ambiental y optimización de la capacidad de producción (hubiera sido ideal saber si todos los hornos realizan el proceso de molienda previa, pues esta da mas dureza, mayor resistencia y menor abrasividad del coque, en caso contrario se produce una mayor cantidad de finos. Sin embargo no fue posible obtener esta información para todas las unidades productivas), simultáneamente esta fijando los criterios de prioridad de la inversión privada y/o el apoyo del sector publico para la recuperación económica del sector.

Esta ultima consideración es valida para el análisis individual de cada índice.

El análisis se realiza para el año 2000, a partir de la realización de una encuesta a las 29 unidades de producción de coque, existentes en el municipio, de las cuales una, no reportó información por encontrarse cerrada, la encuesta se realizó entre los días 05 y 07 de Enero del 2000, mediante visitas realizadas personalmente por el ingeniero de minas, integrante del ordenamiento territorial.

Tan solo dos casos registran datos estimados, en lo referente a costo de producción y precio de venta por tonelada y corresponden a Colcarbon Ltda y Hernado Matamoros, cuyas unidades de transformación se encuentran ubicadas en la vereda Ruchical; los demás datos fueron suministrados directamente por los propietarios de cada empresa y/o unidad de explotación.

ANÁLISIS DEL INDICADOR DE UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD INSTALADA (cuadro No. 189).

## **ANÁLISIS MUNICIPAL.**

Para efectos de la medición se entiende por capacidad instalada el número de hornos disponibles en cada uno de los centros de producción de coque.

El promedio municipal de utilización de la capacidad instalada asciende a 87.5%, que resulta de dividir los promedios de cada centro de producción de coque, sobre 28 que existen en el municipio; frente a este promedio las veredas de Chorrera y Loma Redonda, registran un factor de optimización superior, con 93.5% y 91.7% respectivamente.

Las demás veredas se sitúan por debajo del promedio municipal con promedios de 67.5%, 73,5% y 82% para Ruchical, Pataguy y Salamanca.

En síntesis se puede afirmar que en promedio el municipio registra una subutilización de la capacidad instalada para la producción de coque del 12.5% y que las veredas de Chorrera y Loma Redonda, solo alcanzan el 6.5% y el 8.3% respectivamente, mientras que Salamanca, Pataguy y Ruchical, presenta una subutilización del 18%, 26.5% y 32.5% respectivamente.

## **ANÁLISIS VEREDAL**

**Vereda de la Chorrera:** Sobre un total de 70 hornos existentes, de las nueve unidades de producción seis utilizan plenamente su capacidad (al 100%); las tres restantes lo hacen en el 87.5%, 78.6% y 75% respectivamente.

**Vereda de Loma Redonda:** Sobre un total de 102 hornos existentes, de las diez unidades de producción siete utilizan plenamente su capacidad (al 100%); las tres restantes lo hacen en el 83.3%, 66.7% respectivamente.

**Vereda de Ruchical:** Sobre un total de 40 hornos existentes, de las dos unidades de producción una lo hace plenamente en su capacidad (al 100%) y la otra lo hace en el 35%.

**Vereda de Salamanca:** Sobre un total de 193 hornos existentes, de las cinco unidades de producción tres utilizan plenamente su capacidad (al 100%); las dos restantes lo hacen en el 64% y 45.8% respectivamente.

**Vereda de Pataguy:** Sobre un total de 23 hornos existentes, de las dos unidades de producción una lo hace plenamente en su capacidad (al 100%) y la otra lo hace en el 47.1%.

➤ **ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD INSTALADA (cuadro No. 189).**

En orden de importancia el nivel de optimización de la capacidad instalada de los 28 centros de producción de coque indica que 18 de ellos se sitúan en el primer lugar presentando un factor del 100; en el último lugar con 35 puntos de índice se ubica Colcarbon Ltda, Inverminsa Ltda, Sociedad Neisa Romero, herederos de I. Grijalva y Serafín Buitrago, con 47.1, 45.8, 64.0 y 66.7 puntos de índice respectivamente.

El orden en que aparece este índice indica la prioridad que habría que asignarle a un plan de mejoramiento de las condiciones de producción y posicionamiento en el mercado del coque.

ANÁLISIS DEL INDICADOR DE EFICIENCIA TÉCNICA (cuadro No. 189).

**ANÁLISIS MUNICIPAL.**

Para efectos de la medición se entiende por eficiencia la relación insumo – producto, definida como la cantidad de carbón, con que se carga el horno (materia prima) y la cantidad de coque producido por horno, ambos medidos en toneladas.

El promedio municipal de eficiencia es de 58.6%, que resulta de dividir los promedios de cada centro de producción de coque, sobre 28 que existen en el municipio; frente a este promedio las veredas de Chorrera y Ruchical registran un nivel de eficiencia superior, con



63.0% y 59.8% respectivamente.

Las demás veredas se sitúan por debajo del promedio municipal con promedios de 56.7%, 58.6% y 54.7% para Loma Redonda, Pataguy y Salamanca.

En síntesis se puede afirmar que en promedio el municipio registra una ineficiencia técnica del 41.4% para la producción de coque y que las veredas de Chorrera y Ruchical, alcanzan el 37% y el 40.2% de ineficiencia respectivamente, mientras que Salamanca, Pataguy y Loma Redonda, presenta una ineficiencia técnica del 45.3%, 43.3% y 43.3% respectivamente.

## **ANÁLISIS VEREDAL**

**Vereda de la Chorrera:** Sobre un total de 65 hornos en funcionamiento, de las nueve unidades de producción las de mayor y menor nivel de eficiencia son de propiedad de Gonzalo Gil, Darío Gil y los hermanos Bautista con 83.3% y 75% por las dos últimas respectivamente; el menor nivel lo registra Álvaro Ramírez, Luis H. Lancheros y Luis H. Ramírez con 50%, 50% y 53.3%.

**Vereda de Loma Redonda:** Sobre un total de 94 hornos en funcionamiento, de las diez unidades de producción las de mayor y menor nivel de eficiencia son de propiedad de Serafín Buitrago, Julio Sierra frías y Florentino Buitrago con 80%, 67% por las dos últimas respectivamente; el menor nivel lo registra Luis Ramírez, José Vargas y Milpa Ltda con 44%, 47.1% y 50%.

**Vereda de Ruchical:** Sobre un total de 27 hornos en funcionamiento, de las dos unidades de producción las de mayor y menor nivel de eficiencia son de propiedad de Colcarbon Ltda y Hernado Matamoros con 62.5% y 57.1%.

**Vereda de Salamanca:** Sobre un total de 158 hornos en funcionamiento, de las cinco unidades de producción las de mayor y menor nivel de eficiencia son de propiedad de Sociedad Neisa Romero, Sociedad cárdenas con 65.7% y 58%. Las demás registran un porcentaje de 50%.

**Vereda de Pataguy:** Sobre un total de 14 hornos en funcionamiento, de las dos unidades de producción registran un nivel de eficiencia técnica del 56.7% cada una y son de propiedad de Convenio Minercol – UPTC e Inverminsa Ltda.

### ➤ **ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE EFICIENCIA TÉCNICA (cuadro No. 189).**

En orden de importancia el nivel de eficiencia técnica de los 28 centros de producción de

coque es el siguiente: Gonzalo Gil, Serafín Buitrago, Hermanos Bautista y Darío Gil con 100, 96, 90 y 90 puntos de índice. Los de menor nivel de eficiencia son: Luis Ramírez (52.8), José Vargas (56.6) y seis unidades mas con 60 puntos de índice respectivamente.

El orden en que aparece este índice indica la prioridad que habría que asignarle a un plan de mejoramiento de las condiciones técnicas de producción que por ende mejoran los niveles de posicionamiento en el mercado del coque.

#### ANÁLISIS DEL INDICADOR DE IMPACTO ECOLÓGICO (cuadro No. 189).

### **ANÁLISIS MUNICIPAL.**

Para efectos de la medición se entiende por impacto ecológico la cantidad de finos producida (kilogramos), por horno, los cuales como ya se señaló producen contaminación de aire y agua. La emisión de gases contaminantes, que es otra variable de incidencia ambiental, es motivo de estudio separado en razón a que fue imposible su consecución a nivel individual para cada centro de producción.

El promedio municipal de emisión de finos es de 135.4 Kg, que resulta de dividir los promedios de cada centro de producción de coque, sobre 28 que existen en el municipio; frente a este promedio la vereda de Chorrera registra un nivel de contaminación superior, con 176.6 Kg, en esta vereda es preocupante el caso de los hornos de propiedad de Luis H. Lancharos, los cuales están ubicados a solo 40 Mts de la escuela veredal.

Las demás veredas se sitúan por debajo del promedio municipal con promedios de 113 Kg 114 Kg, 120 Kg y 135 Kg para Loma Redonda, Salamanca, Pataguy y Ruchical.

En síntesis se puede afirmar que en promedio el municipio emite 3790 Kg de carbón de desecho, de los cuales el 42% se originan en la vereda la Chorrera, el 30% en Loma Redonda, el 7% en Ruchical, el 15% en Salamanca y el 6% en Pataguy.

### **ANÁLISIS VEREDAL**

**Vereda de la Chorrera:** Sobre un total de 65 hornos en funcionamiento, de las nueve unidades de producción las de mayor y menor nivel de contaminación son de propiedad de Luis H. Lancharos con 500 Kg (se encuentra ubicada a 40 Mts de la escuela veredal), Manuel Neisa, Marcolino Vargas y otros 200 Kg y 150 Kg respectivamente; el menor nivel lo registra Luis H. Ramírez con 40 Kg.

**Vereda de Loma Redonda:** Sobre un total de 94 hornos en funcionamiento, de las diez

unidades de producción las de mayor y menor nivel de contaminación son de propiedad de Luis A. Ramírez, Julio Sierra frías e Israel Parra con 300 Kg, 150 Kg y 150 Kg respectivamente; el menor nivel lo registra Clímaco Fonseca y Milpa Ltda con 20 Kg.

**Vereda de Ruchical:** Sobre un total de 27 hornos en funcionamiento, de las dos unidades de producción las de mayor y menor nivel de contaminación son de propiedad de Colcarbon Ltda y Hernado Matamoros con 150 Kg y 120 Kg.

**Vereda de Salamanca:** Sobre un total de 158 hornos en funcionamiento, de las cinco unidades de producción las de mayor y menor nivel de contaminación son de propiedad de Sociedad cárdenas, Paz del río y Luis Rodríguez con 150 Kg cada una. Las demás registran una contaminación de 100 Kg y 20 Kg.

**Vereda de Pataguy:** Sobre un total de 14 hornos en funcionamiento, de las dos unidades de producción registran un nivel de contaminación son de propiedad de Convenio Minercol – UPTC e Inverminsa Ltda con 150 Kg y 90 Kg.

➤ **ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE IMPACTO ECOLÓGICO (cuadro No. 189).**

En orden de importancia el nivel de contaminación de los 28 centros de producción de coque son los siguiente: Herederos de I. Grijalva, Milpa Ltda y Clímaco Fonseca. con 100 puntos de índice cada uno. Los de mayor nivel de contaminación son: Luis Lancharos (4.0 puntos de índice – 500 Kg), Luis Ramírez (6.7 puntos de índice – 300 Kg), Manuel Neisa (10 puntos de índice – 200 Kg), y nueve unidades mas con (13.3 puntos de índice – 150 kg) respectivamente.

El orden en que aparece este índice indica la prioridad que habría que asignarle a un plan de mejoramiento de las condiciones ambientales de producción que por ende mejoran los niveles de calidad de vida del entorno.

➤ **ANÁLISIS DEL ÍNDICE INTEGRAL DE CAPACIDAD INSTALADA, EFICIENCIA TÉCNICA, IMPACTO ECOLÓGICO (CALIDAD DE GESTIÓN) DE CADA UNIDAD PRODUCTIVA DE COQUE A NIVEL VEREDAL CUADRO No. 189.**

El promedio de los cuatro índices para cada centro de producción, señala que los mayores niveles de calidad de gestión y del proceso productivo corresponden a Luis H. Ramírez, en la vereda la Chorrea, Clímaco Fonseca y milpa Ltda en la vereda Loma Redonda, Herederos de I. Grijalva en la vereda Salamanca y Convenio Minercol Ltda – UPTC en la vereda Pataguy.

Los menores niveles de calidad de gestión y del proceso productivo corresponde a Luis

H. Lancharos en la vereda la Chorrera, Luis Ramírez, en la Vereda Loma Redonda, Sociedad Neisa romero en la vereda Salamanca e Inverminsa Ltda en Pataguy.

El promedio veredal de los cuatro índices señala que los mayores niveles de calidad de gestión y del proceso productivo corresponden a la vereda de Loma Redonda, en segundo lugar la vereda de Salamanca, en tercer lugar la vereda la Chorrera, Pataguy y Ruchical en el cuarto y ultimo lugar

### **3.9.2 ANÁLISIS DE LOS INDICADORES E ÍNDICES DE EMPLEO GENERADO EN LOS HORNOS DE COQUE A NIVEL VEREDAL Y MUNICIPAL (cuadro 190).**

#### **ANÁLISIS MUNICIPAL**

La industria del coque genera 140 empleos en el municipio de Samacà, cuya participación por vereda es la siguiente: el 17.1% (24) en la vereda de la Chorrera, el 32.9% (46) en la vereda Loma Redonda, 8.6% (12) en la vereda Ruchical, 36.4% (51) en la vereda de Salamanca y 5% (7) en la vereda Pataguy.

#### **ANÁLISIS VEREDAL**

**Vereda de Chorrera:** De los 24 empleos directos generados, la mayor contribución provienen de los centros de producción de Abel Vargas, Darío Gil; hermanos Bautista y Manuel Neisa; los cuales representan el 20.8% y el 12.5% para los tres últimos respectivamente.

**Vereda de Loma Redonda:** De los 46 empleos directos generados, la mayor contribución provienen de los centros de producción de Luis Ramírez, Julio Sierra, José Vargas y Milpa Ltda; los cuales representan el 26.1%, el 19.6% y 13% para los dos últimos respectivamente.

**Vereda de Ruchical:** De los 12 empleos directos generados, la mayor contribución provienen de los centros de producción de Hernando Matamoros, el cual representa el 66.7% y Colcarbon Ltda el 33.3% respectivamente.

**Vereda de Salamanca:** De los 51 empleos directos generados, la mayor contribución provienen de los centros de producción de Paz del río S.A., Sociedad Cárdenas y Sociedad Neisa Romero; los cuales representan el 31.4%, 23.5 % y 21.6% respectivamente.

**Vereda de Pataguy:** De los 7 empleos directos generados, la mayor contribución provienen de los centros de producción de Inverniza Ltda, el cual representa el 71.4% y Convenio Minercol - UPTC el 28.6% respectivamente.

➤ **ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE GENERACIÓN DE EMPLEO A NIVEL MUNICIPAL**

En orden de importancia los centros de generación de coque que mayor empleo generan a nivel municipal son: Paz del río, Sociedad Cardanes, Sociedad Neisa Romero, Luis Ramírez, Julio Sierra, Hernando Matamoros, Herederos de I. Grijalva y Milpa Ltda.

**3.9.3 ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE INGRESOS POR UNIDAD PRODUCTIVA DE COQUE**

**CUADRO No. 191 INGRESOS POR UNIDAD PRODUCTIVA DE COQUE**

RANGO PROM INGRESOS	ESTABLECIMIENTOS	%	INGRESOS MES X RANGO	%
3,142,857.1	7	25.0%	22,000,000	4.3%
8,200,000.0	7	25.0%	57,400,000	11.3%
11,933,333.3	3	10.7%	35,800,000	7.1%
16,313,000.0	5	17.9%	81,565,000	16.1%
20,000,000.0	1	3.6%	20,000,000	3.9%
35,190,000.0	2	7.1%	70,380,000	13.9%
39,000,000.0	1	3.6%	39,000,000	7.7%
56,250,000.0	1	3.6%	56,250,000	11.1%
124,200,000.0	1	3.6%	124,200,000	24.5%
<b>314,229,190.5</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>	<b>506,595,000</b>	<b>100%</b>

Una manera de aproximar el análisis de la generación de ingresos es a partir de la información que contiene el anterior cuadro, en el cual se asume que cada grupo de establecimientos, percibe el promedio de ingresos del rango. De esta manera se observa como el 3.6. % de los establecimientos, generan el 24.5% de los ingresos, mientras que el 50% de los establecimientos, tan solo generan el 15.6% de los ingresos.

De la misma manera el 3.6% de los establecimientos, producen el 3.9% del total de los ingresos, en tanto que el 17.89%, produce el 16.1%.

Esta configuración significa que la generación de ingresos presenta un alto nivel de concentración por unidad productiva, representado en el hecho que seis de ellas generan el 61.1%.

➤ **RELACIÓN EMPLEOS PERMANENTES GENERADOS POR UNIDAD PRODUCTIVA DE COQUE CUADRO No. 192.**

EMPLEOS GENERADOS	ESTABLECIMIENTO	% ESTABLECIMIENTO	TOTAL EMPLEOS	% EMPLEOS
1	2	7.1	2	1.4
2	7	25.0	14	10.0
3	6	21.4	18	12.9
4	1	3.6	4	2.9
5	2	7.1	10	7.1
6	4	14.3	24	17.1
8	1	3.6	8	5.7
9	1	3.6	9	6.4
11	1	3.6	11	7.9
12	2	7.1	24	17.1
16	1	3.6	16	11.4
<b>77</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>140</b>	<b>100</b>

Para el análisis de la generación de empleo, sobre el total de los 28 establecimientos, se maneja el rango de empleos permanentes generados de (0 a 24); obteniéndose la siguiente información:

El 7.1% equivalente a 2 establecimientos, están generando un (1) empleo permanente cada uno, para un total de 2 empleos que representan el 1.4% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

El 25% equivalente a 7 establecimientos, están generando (2) empleos permanentes cada uno, para un total de 14 empleos que representan el 10% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

El 21.4% equivalente a 6 establecimientos, están generando (3) empleos permanentes cada uno, para un total de 18 empleos que representan el 12.9% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

El 3.6% equivalente a 1 establecimiento, esta generando (4) empleos permanentes, para un total de 4 empleos que representan el 2.9% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

El 7.1% equivalente a 2 establecimientos, están generando (5) empleos permanentes cada uno, para un total de 10 empleos que representan el 7.1% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

El 14.3% equivalente a 4 establecimientos, están generando (6) empleos permanentes cada uno, para un total de 24 empleos que representan el 17.1% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

El 3.6% equivalente a 1 establecimientos, están generando (8) empleos permanentes cada uno, para un total de 8 empleos que representan el 5.7% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

El 3.6% equivalente a 1 establecimiento, están generando (9) empleos permanentes cada uno, para un total de 9 empleos que representan el 6.4% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

El 3.6% equivalente a 1 establecimiento, están generando (11) empleos permanentes cada uno, para un total de 11 empleos que representan el 7.9% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

El 7.1% equivalente a 2 establecimientos, están generando (12) empleos permanentes cada uno, para un total de 24 empleos que representan el 17.1% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

El 3.6% equivalente a 1 establecimiento, están generando (16) empleos permanentes cada uno, para un total de 16 empleos que representan el 11.4% de la generación de empleos por actividades industriales de coque.

La anterior estructura de generación de empleo, sugiere que seis unidades de producción, generan el 48.5%, mientras que 22 unidades generan el 51.5% del total de los empleos.

### 3.9.4 ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LOS PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE COQUE.

VEREDA	VENTAS MENSUALES	ÍNDICE VENTAS	ÍNDICE EMPLEO	ÍNDICE INTEGRAL	ÍNDICE MARGEN BRUT	PRODUC MES TONEL	ÍNDICE PRODUCCIÓN
CHORRERA	67,450,000	27.2	16.7	50.6	34.7	1310	34.9
LOMA REDONDA	126,675,000	51.1	28.8	57.3	35.3	2150	57.3
RUCHICAL	53,820,000	21.7	37.5	42.3	85	780	20.8
SALAMANCA	247,700,000	<b>100</b>	63.8	52.9	45.7	3750	<b>100</b>
PATAGUY	11,000,000	4.4	21.9	44.3	25.9	220	5.9

Los principales indicadores de la economía del sector de la producción de coque del municipio, detallados a nivel de veredas, permite establecer las siguientes relaciones básicas de comportamiento, las cuales son útiles, tanto para el diagnóstico como para la formulación y prospectiva.

**1.** Existe una relación directa entre las variables producción (toneladas) y ventas (por horno), lo cual se comprueba con el hecho que el orden del índice promedio de ventas por veredas, coinciden exactamente con el orden del índice promedio de producción, así:

- La vereda de Salamanca que presenta el mayor índice promedio de producción para el periodo de análisis, es la que registra el mayor índice promedio de ventas.

- La vereda Pataguy que presenta el menor índice promedio de producción para el periodo de análisis, es la que registra el menor índice promedio de ventas para el mismo periodo.

- La vereda de Loma Redonda que presenta el segundo mejor índice promedio de producción para el periodo de análisis, es la que registra el segundo mejor índice de ventas para el mismo periodo.

- La vereda de Ruchical que presenta el segundo mas bajo índice promedio de producción para el periodo de análisis, es la que registra el segundo mas bajo índice promedio de ventas para el mismo periodo.

- La vereda de Chorrera que presenta el tercer mas bajo índice promedio de producción para el periodo de análisis, es la que registra el tercer mas bajo índice promedio de ventas para el mismo periodo.

**2.** Existe una relación dominante directa entre los índices de eficiencia y utilización de capacidad instalada, lo cual se comprueba con el hecho de que el orden del índice promedio de la primera variable por veredas, coinciden en un 60% con el orden del índice de la segunda variable, así:

- La vereda de la Chorrera que presenta el mayor índice promedio de eficiencia técnica para el periodo de análisis, es la que registra el mejor índice promedio de utilización de capacidad instalada.

- La vereda de Pataguy que registra el cuarto lugar de eficiencia para el periodo de análisis, es la que registra el cuarto lugar en el promedio de utilización de capacidad instalada.



- No existe una relación clara en el comportamiento del índice de empleo generado y producción, salvo en lo que corresponde a la vereda de Salamanca que registra el mayor índice de empleo y de producción simultáneamente.

- No existe una relación clara en el comportamiento de los índices de margen bruto, de rendimiento monetario por horno, producción, ventas y calidad integral de gestión, lo cual se demuestra en el hecho que las veredas que reportan un mayor nivel en margen bruto, no son las que mas venden, ni las que reportan un mayor índice integral de calidad de gestión.

### **3.9.5 OTROS ASPECTOS COMERCIALES Y TECNOLÓGICOS DEL COQUE A NIVEL VEREDAL Y MUNICIPAL**

Dentro de los temas más importantes del cuadro 193 se pueden destacar los siguientes:

#### **✦ CARÁCTER JURÍDICO.**

El carácter jurídico de las 27 unidades de producción, señala que el 55% (15), son personas naturales, el 22% (6), están constituidas como sociedades de hecho, el 11% (3) son de responsabilidad limitada, el 4% (1) sociedad anónima, el 4% es una empresa familiar y el 4% es un convenio interinstitucional.

#### **✦ DESTINO DE LAS VENTAS.**

Sobre un total de 8210 toneladas producidas al mes, el 48% equivalente a 3955 toneladas, se vende al mercado internacional, con destino a México y Cuba; el 52% restante se comercializa en el interior del país y en algún porcentaje menor dentro del mismo municipio. Se destacan las arroceras y las secadoras de café como las principales consumidoras a nivel nacional. El mayor comprador municipal de la producción es Milpa Ltda.

#### **✦ FUENTES DE AGUA UTILIZADAS PARA LA PRODUCCIÓN.**

El 37% (10) de los productores se abastecen del canal de ASUSA, el 15% (4) toman el agua de diferentes minas de carbón, el 33% (9) utilizan nacimientos de agua, el 7% (2) se abastecen de quebradas, el 4% (1) la toman del canal veredal y el 4% del río gacheneca.

#### **✦ CONSUMO DE AGUA POR HORNO DE PRODUCCIÓN DE COQUE (ver cuadro No. 194).**

El consumo total de agua demandado por el proceso productivo del coque es de 3.56 M3 por hora, de los cuales el 23% corresponde a la vereda de la Chorrera, el 17% a Loma Redonda, el 10% a Ruchical, 49% a Salamanca y el 1% a Pataguy.

Sobre el promedio de consumo municipal de agua por horno/hora de 0.13 M3, las veredas de Ruchical y Salamanca registran un consumo superior que asciende a 0.18 M3 y 0.34 M3 respectivamente. El menor consumo promedio lo registra la vereda de Pataguy con 0.03 M3.

Las unidades productivas que registran los mayores promedios de consumo de agua son, en orden de participación: Paz del río 0.63 M3, Sociedad Neisa Romero 0.46 M3, Sociedad Cárdenas 0.42 M3, Hernado Matamoros 0.21 M3, José Vargas 0.19 M3 y Darío Gil 0.18 M3.

Desde el punto de vista del saneamiento ambiental es importante establecer los procesos de abastecimiento y disposición final del agua utilizada, con el fin de determinar el posible impacto ecológico que pueda estar generando, teniendo en cuenta el alto porcentaje de abastecimiento a través de nacimientos de agua y de quebradas.

El total de agua consumida, en el proceso de producción 3.56 M3 hora equivale al 17% del consumo de la población urbana (21.3 M3 día).

El 19% de las unidades de producción (5) están arrendadas a empresarios diferentes del propietario.

### **3.10 SECTOR SECUNDARIO**

#### **3.10.1 INDUSTRIA:**

La industria es aquella actividad económica dedicada la producción, extracción, fabricación, confección, preparación, manufactura, ensamblaje de cualquier clase de materiales o bienes y en general cualquier proceso de transformación por elemental que este sea. Esta definición fue establecida por el artículo 34 de la ley de 1983 y posteriormente reproducida por el artículo 197 del decreto 1333 de 1986, y es compatible con la definición que contiene el artículo 18 del estatuto de rentas del municipio.

#### CUADRO No. 195

Procesadores de leche	Talleres de metalistería
Sastrerías y modisterías	Talleres de ornamentación
Otros	Procesadores de harina
Molinos de procesadores de piedra	Fabrica de pólvora
Industria de comestibles	Fabrica de muebles y carpinterías
Fabrica de confección de ropa en general	Fabrica de material de polietileno
Fabrica de textiles	Fabrica de producción de coque
Fabrica de adoquines	Fabrica de ladrillos
Fabrica de baldosines y tubos	Fabrica de aceros
Aserrios	Canteras, areneras y receberas

#### CLASIFICACIÓN:

La información correspondiente al sector industrial se ha organizado y agrupado de acuerdo con la siguiente clasificación:

#### CUADRO No. 196

a.	Agricultura, caza, silvicultura y pesca
b.	Minería.
c.	Industria manufacturera
d.	Electricidad gas y vapor
e.	Construcción, contratistas generales.

### 3.11 SECTOR TERCIARIO

#### 3.11.1 COMERCIO.

Se consideran actividades comerciales, las dedicadas al expendio, compraventa y/o distribución de bienes y mercancías, tanto al por mayor como al por menor y las demás definidas en el código del comercio, tales como las definidas en el artículo 16 del estatuto de rentas del municipio. La producción comercial esta dada por la suma de los márgenes comerciales, donde las actividades que se realizan no son objeto de ningún proceso directamente productivo, sino la agregación de un margen al valor de los diferentes productos por su intermediación mercantil.

**CUADRO No. 197**

Almacén de calzado	Almacén de telas y ropa
Almacén de insumos agropecuarios	Almacén para venta de electrodomésticos
Almacén para la venta de inmuebles	Almacén para venta de mercancías
Almacén para la venta de motocicletas	Almacén de repuestos
Almacén de pinturas	Almacén de chatarrería
Distribuidores de artículos de primera necesidad	Distribución de licores
Droguerías y farmacias	Droguerías y veterinarias
Estaciones de servicios (bomba de gasolina)	Expendio de carnes
Expendio de miel	Ferretería de materiales de construcción
Librerías y papelerías	Misceláneas
Supermercados	Venta de licores nacionales y extranjeros
Venta de repuestos	Vidrierías y otros

** CLASIFICACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN:**

a. Comercio al por mayor y al por menor.

**3.11.2 SERVICIOS.**

Comprende las tareas dedicadas a satisfacer necesidades de la comunidad mediante la realización de una o varias de las siguientes o análogas actividades:

**CUADRO No. 198.**

Amoblados	Arrendamiento de películas
Cafeterías	Canchas de tejo
Casa de huéspedes	Clubes sociales
Compraventas	Administración de inmuebles
Construcción y urbanización	Consultorías profesionales
Cursos de computación	Discoteca y minitecas
Expendio de comidas y de bebidas, cafés	Formas de intermediación comercial
Hoteles, moteles, residencias	Interventorias
Laboratorios bacteriológicos	Laboratorio de fotografía
Laboratorio medico	Lavandería
Laboratorio odontológico	Lavado, limpieza y teñido
Remontadora de calzado	Salas de computo
Sala de cine	Sala de belleza
Servicio de publicidad	Servicio de funeraria
Servicio de restaurante	Clubes sociales y sitios de recreación (tabernas)
Talleres de radio y televisión	Talleres de reparaciones eléctricas
Talleres y reparación de automobiliarias	Talleres de reparaciones mecánicas y afines
Transporte y aparcaderos	Vigilancia y otros
Servicio de fotocopiadora	

(Definición tomada del Estatuto de Rentas Municipales).

** CLASIFICACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN:**

- a. Transporte, almacenamiento y comunicaciones.
- b. Servicios comunales y personales.

**3.11.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS.**

El análisis se realiza con base en el estudio realizado por la cámara de comercio de Tunja, para el municipio de Samacá y cubre 239 establecimientos industriales, comerciales y de servicios, que pueden llegar a representar un 74.7%, sobre el total de 320 establecimientos que tiene registrada la tesorería municipal.

**CUADRO No. 199 RELACIÓN EMPLEOS PERMANENTES GENERADOS POR ESTABLECIMIENTO**

<b>EMPLEOS GENERADOS</b>	<b>ESTABLE CIMIENTO</b>	<b>% ESTABLE</b>	<b>TOTAL EMPLEOS</b>	<b>% EMPLEOS</b>
0	49	20.5%	0	0.0%
1	135	56.5%	135	30.1%
2	30	12.6%	60	13.4%
3	9	3.8%	27	6.0%
4	3	1.3%	12	2.7%
5	2	0.8%	10	2.2%
6	1	0.4%	6	1.3%
7	3	1.3%	21	4.7%
10	2	0.8%	20	4.5%
11	1	0.4%	11	2.5%
15	1	0.4%	15	3.3%
32	1	0.4%	32	7.1%
49	1	0.4%	49	10.9%
50	1	0.4%	50	11.2%
<b>TOTAL</b>	<b>239</b>	<b>100.0%</b>	<b>448</b>	<b>100%</b>

Para el análisis de la generación de empleo, sobre el total de los 239 establecimientos, se maneja el rango de empleos permanentes generados de (0 a 50); obteniéndose la siguiente información:

El 20.5% equivalente a 49 establecimientos, no están generando empleos permanentes (se considera que cuando el dueño del establecimiento es el mismo empleado, no hay generación de empleo permanente).

El 56.5% equivalente a 135 establecimientos, están generando un (1) empleo permanente cada uno, para un total de 135 empleos que representan el 30.1% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 12.6% equivalente a 30 establecimientos, están generando dos (2) empleos permanentes cada uno, para un total de 60 empleos que representan el 13.4% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 3.8% equivalente a 9 establecimientos, están generando tres (3) empleos permanentes cada uno, para un total de 27 empleos que representan el 6% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 1.3% equivalente a 3 establecimientos, están generando cuatro (4) empleos permanentes cada uno, para un total de 12 empleos que representan el 2.7% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 0.8% equivalente a 2 establecimientos, están generando cinco (5) empleos permanentes cada uno, para un total de 10 empleos que representan el 2.2% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 0.4% equivalente a 1 establecimientos, está generando seis (6) empleos permanentes cada uno, para un total de 6 empleos que representan el 1.3% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 1.3% equivalente a 3 establecimientos, están generando siete (7) empleos permanentes cada uno, para un total de 21 empleos que representan el 4.7% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 0.8% equivalente a 2 establecimientos, están generando diez (10) empleos permanentes cada uno, para un total de 20 empleos que representan el 4.5% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 0.4% equivalente a 1 establecimientos, está generando once (11) empleos permanentes cada uno, para un total de 11 empleos que representan el 2.5% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 0.4% equivalente a 1 establecimientos, está generando quince (15) empleos permanentes cada uno, para un total de 15 empleos que representan el 3.3% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 0.4% equivalente a 1 establecimientos, está generando treinta y dos empleos (32) empleos permanentes cada uno, para un total de 32 empleos que representan el 7.1% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 0.4% equivalente a 1 establecimientos, está generando cuarenta y nueve (49) empleos permanentes cada uno, para un total de 49 empleos que representan el 10.9% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 0.4% equivalente a 1 establecimientos, está generando cincuenta (50) empleos permanentes cada uno, para un total de 50 empleos que representan el 11.2% de la generación de empleos por actividades comerciales.

La anterior estructura de generación de empleo, sugiere la identificación, de aquellas actividades en las que se concentran los mayores porcentajes de utilización de mano de obra que según el cuadro anterior corresponden, en orden de importancia a los grupos 2, 14, 3, 13, 12 y 4, alrededor de los cuales es conveniente concentrar los esfuerzos de promoción, apoyo tecnológico y posibles alternativas tributarias.

Examinada la base de datos se establece la siguiente asociación básica de actividades por grupo, la cual permite establecer que de las seis actividades principales grupos 2, 14, 3, 13, 12 y 4, la tercera parte de ellos corresponde a actividades publicas (alcaldía, hospital), las cuales sumadas al grupo 7 (empresa de energía de Boyacá) y el grupo 10 (distrito de adecuación de tierras), totalizan un 21.8% del total de empleos generados:

**3.11.4 GRUPOS DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y PERFIL DE ACTIVIDAD PRODUCTIVA CUADRO No. 200**

GRUPO	PERFIL DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA
G1	Almacenes, tiendas y comercio en general
G2	Almacenes, tiendas y comercio en general
G3	Almacenes, tiendas y comercio en general
G4	Maderas, supermercado Comfaboy repuestos y otros
G5	Bebidas, agroquímicos, vulcanizadora
G6	Campo de tejo y otros
G7	Empresa de energía de Boyacá
G8	CootrasValle, ISS, restaurantes
G9	Productos agrícolas y cultivos
G10	Distrito de adecuación de tierras
G11	Coopsaludesa,
G12	Alcaldía
G13	Hospital santa Martha
G14	Compañía carbonera de Boyacá

En consecuencia el 78.2% de los empleos derivados de actividades industriales y comerciales provienen del sector privado en cuanto a la generación de empleos permanentes.



### 3.11.5 RELACIÓN EMPLEOS TEMPORALES GENERADOS POR ESTABLECIMIENTO CUADRO No. 201

EMPLEOS GENERADOS	ESTABLE CIMIENTO	% ESTABLE	TOTAL EMPLEOS	% EMPLEOS
0	225	94.1%	0	0.0%
1	4	1.7%	4	11.1%
2	4	1.7%	8	22.2%
3	4	1.7%	12	33.3%
4	1	0.4%	4	11.1%
8	1	0.4%	8	22.2%
<b>TOTAL</b>	<b>239</b>	<b>100.0%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

Para el análisis de la generación de empleo, sobre el total de los 239 establecimientos, se maneja el rango de empleos temporales generados de (0 a 8); obteniéndose la siguiente información:

El 94.1% equivalente a 225 establecimientos, no están generando empleos temporales (se considera que cuando el dueño del establecimiento es el mismo empleado, no hay generación de empleo temporal).

El 1.7% equivalente a 4 establecimientos, están generando un (1) empleo temporales cada uno, para un total de 4 empleos que representan el 11.1% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 1.7% equivalente a 4 establecimientos, están generando dos (2) empleos temporales cada uno, para un total de 8 empleos que representan el 22.2% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 1.7% equivalente a 4 establecimientos, están generando tres (3) empleos temporales cada uno, para un total de 12 empleos que representan el 33.3% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 0.4% equivalente a 1 establecimientos, está generando cuatro (4) empleos temporales cada uno, para un total de 4 empleos que representan el 11.1% de la generación de empleos por actividades comerciales.

El 0.4% equivalente a 1 establecimientos, está generando ocho (8) empleos temporales cada uno, para un total de 8 empleos que representan el 22.2% de la generación de empleos.

La anterior estructura de generación de empleo, sugiere la identificación, de aquellas actividades en las que se concentran los mayores porcentajes de utilización de mano de obra que según el cuadro anterior corresponden, en orden de importancia a los grupos 4 y 3, alrededor de los cuales es conveniente concentrar los esfuerzos de promoción, apoyo tecnológico y posibles alternativas tributarias.

Examinada la base de datos se establece la siguiente asociación básica de actividades por grupo, la cual permite establecer que de las tres actividades principales grupos 3, 4 y 6, la tercera parte de ellos corresponde a actividades publicas (alcaldía), la cual sumada al grupo 4 (registraduría) y el grupo 2 (TELECOM), totalizan un 33.3% (12 empleos temporales) del total de empleos generados:

#### **CUADRO No. 202**

GRUPO	PERFIL DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA
G1	Almacenes, tiendas, varios y comercio en general
G2	TELECOM, ferretería y calzado
G3	Restaurantes, panadería y distribución de víveres
G4	Registraduría, CootrasValle, sala de belleza y hotel
G5	Actividad agrícola
G6	Alcaldía

En consecuencia el 66.7% de los empleos derivados de actividades industriales y comerciales provienen del sector privado en cuanto a la generación de empleos temporales.

Estos datos de generación de empleo del sector secundario y de servicios son parte del calculo de árbol poblacional (tasas de empleo y desempleo), realizado en la dimensión socio cultural, pero a un nivel de detalle y referido exclusivamente a las actividades industriales y comerciales, formalizadas.

Las estadísticas sobre empleo relacionadas anteriormente, por tratarse de información que registra únicamente, establecimientos comerciales e industriales, registrados, no incluyen sino dos de las cuarenta y cuatro unidades mineras (en total el sector minero genera para el municipio 424 empleos, constituyéndose de esta manera en uno de los sectores líderes).

En el mismo sentido debe hacerse la advertencia respecto del sector agropecuario (cuyo aporte a la generación de empleo se analiza en la dimensión socio cultural), financiero y los empleos generados por la alcaldía municipal, que actualmente suman para esta última 42 de carácter permanente, 12 temporales y 34 docentes.

Adicionados estos tres sectores importantes del mercado laboral territorial, en el capítulo correspondiente al análisis económico del sector minero, se evalúan integralmente.

### **3.12 CLASIFICACIÓN Y ESPACIALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL SECTOR SECUNDARIO Y TERCIARIO DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA MUNICIPAL (cuadro No. 203 y 204)**

Los 239 establecimientos, fueron distribuidos en ocho grupos como se describe en el siguiente cuadro 204, el cual permite establecer la siguiente distribución porcentual, de acuerdo al tipo de actividad económica que se desarrolla: 75.7% comercio al por mayor y al por menor, 13% servicios comunales y personales, 5% industria manufacturera, 1.7% construcción, 1.3% electricidad, 1.3% transporte, almacenamiento y comunicaciones, 1.3% agricultura, caza silvicultura y pesca, y un 0.8% minería.

La participación de las veredas y Zona urbana en la generación de empleo del sector secundario y terciario (industria, comercio y servicios), establece la siguiente configuración:

#### **AGRICULTURA, CAZA, SILVICULTURA Y PESCA**

Sobre un total de 3 establecimiento, se ubican en las veredas de Guantoque, Salamanca y Tibaquirá, participan cada uno en un 33%

#### **MINERÍA**

Sobre un total 2 establecimiento de administración minera, el 100% se ubican en Zona urbana. El análisis de las unidades de explotación minera ya se realizó en páginas anteriores.

#### **INDUSTRIA MANUFACTURERA**

Sobre un total de 12 establecimiento, se ubican en la Zona urbana, las veredas de Tibaquirá, Salamanca y Guantoque y participan cada uno en un 67%, 8.3%, 16.7% y 8.3% respectivamente.

#### **ELECTRICIDAD, GAS Y VAPOR**

Sobre un total de 3 establecimiento, todos se ubican en la Zona urbana.

### **CONSTRUCCIÓN CONTRATISTAS GENERALES**

Sobre un total de 4 unidades de trabajo, todos se ubican en la Zona urbana.

### **COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR**

Sobre un total de 181 establecimiento, se ubican en la Zona urbana, las veredas de Tibaquirá, Salamanca, Quite, Pataguy y Guantoque y participan cada uno en un 80.1%, 7.2%, 11%, 0.6%, 0.6% y 0.6% respectivamente.

### **TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES**

Sobre un total de 3 establecimiento, todos se ubican en la Zona urbana.

### **ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS Y SERVICIOS EMPRESARIALES**

Sobre un total de 3 establecimiento, todos se ubican en la Zona urbana

### **SERVICIOS COMUNALES Y PERSONALES**

Sobre un total de 31 establecimiento, y se ubican en la Zona urbana, las veredas de Tibaquirá y Salamanca y participan cada uno en un 93.5%, 3.25% y 3.25% respectivamente

### **3.12.1 GENERACIÓN DE EMPLEO DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL SECTOR SECUNDARIO Y TERCIARIO DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA MUNICIPAL (cuadro No. 204)**

#### **Empleos permanentes**

Sobre un total de 448 empleos permanentes, y se generan en la Zona urbana, las veredas de Tibaquirá, Salamanca, el Quite, Pataguy y Guantoque y participan cada uno en un 84.8%, 5.8%, 8.3%, 0.2%, 0.2% y 0.7% respectivamente

#### **Empleos temporales**

Sobre un total de 36 empleos temporales, y se generan en la Zona urbana, las veredas de Salamanca y Guantoque y participan cada uno en un 77.8%, 11.1% y 11.1% respectivamente

### **3.12.2 CLASIFICACIÓN Y ESPACIALIZACIÓN JURÍDICA DE LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES E INDUSTRIALES (cuadro 205)**

El cuadro No. 205, describe los tipos de organización jurídica vigentes para las unidades comerciales e industriales del municipio, las cuales presentan la siguiente composición: el 55.6% son personas naturales, el 33.1% corresponden a establecimientos de comercio, el 2.1% corresponden a sociedades anónimas, el 1.7% son sociedades limitadas, el 0.4% son sociedades de comandita por acciones, 0.4% comandita simple, 1.3% son sucursales, 0.8% agencias, el 2.9% adquieren la forma de entidades sin animo de lucro y el 1.7 están constituidas como empresas asociativas de trabajo.

#### **3.12.2.1 CLASIFICACIÓN Y ESPACIALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL SECTOR SECUNDARIO Y TERCIARIO DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA MUNICIPAL DE ACUERDO CON SU NATURALEZA JURÍDICA (cuadro No. 205)**

Los 239 establecimientos, fueron distribuidos en once grupos como se describe en el cuadro 205, el cual permite establecer la siguiente distribución porcentual, de acuerdo con la naturaleza jurídica a nivel veredal y de la Zona urbana:

#### **PERSONA NATURAL**

Sobre un total de 133 establecimiento, se ubican en la Zona urbana, las veredas de Tibaquirá, Salamanca, Quite y Guantoque y participan cada uno en un 93.2%, 2.3%, 2.3%, 0.8% y 1.5% respectivamente.

#### **ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO**

Sobre un total de 79 establecimiento, se ubican en la Zona urbana, las veredas de Tibaquirá, Salamanca, Pataguy y Guantoque y participan cada uno en un 60.8%, 15.2%, 21.5%, 1.3% y 1.3% respectivamente.

#### **SOCIEDAD ANÓNIMA**

Sobre un total de 5 establecimiento, se ubican en la Zona urbana y la vereda de Salamanca y participan cada uno en un, 60% y 40% respectivamente.

### **SOCIEDAD LIMITADA**

Sobre un total de 4 establecimiento, se ubican en la Zona urbana y la vereda de Salamanca y participan cada uno en un, 75% y 25% respectivamente.

### **SOCIEDAD EN COMANDITA SIMPLE**

Sobre un total de 1 establecimiento, se ubica en la Zona urbana y participa en un 100%.

### **SOCIEDAD EN COMANDITA POR ACCIONES**

Sobre un total de 1 establecimiento, se ubica en la Zona urbana y participa en un 100%.

### **SUCURSAL**

Sobre un total de 3 establecimiento, se ubican en la Zona urbana y la vereda de Tibaquirá y participan cada uno en un, 67% y 33% respectivamente.

### **AGENCIAS**

Sobre un total de 2 establecimientos, se ubican en la Zona urbana y participa en un 100%.

### **ENTIDADES SIN ANIMO DE LUCRO**

Sobre un total de 7 establecimiento, se ubican en la Zona urbana y la vereda de Salamanca y participan cada uno en un, 86% y 14% respectivamente.

### **EMPRESAS ASOCIATIVAS DE TRABAJO**

Sobre un total de 4 establecimientos, se ubican en la Zona urbana y participa en un 100%.

### **3.13 CLASIFICACIÓN Y ESPACIALIZACIÓN SEGÚN EL NIVEL DE INGRESOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES E INDUSTRIALES (cuadro 206)**

El cuadro No. 206, describe los rangos de ingresos para las unidades comerciales e industriales del municipio, las cuales presentan la siguiente composición:

El 77.4% obtienen ingresos entre \$0 - \$500.000.

El 12.1% obtienen ingresos entre \$500.001 - \$1.000.000.

El 2.5% obtienen ingresos entre \$1.000.001 - \$1.500.000.

El 0.4% obtienen ingresos entre \$1.500.001 - \$2.000.000.

El 0.8% obtienen ingresos entre \$2.000.001 - \$2.500.000.

El 1.3% obtienen ingresos entre \$2.500.001 - \$3.000.000.

El 0.8% obtienen ingresos entre \$3.000.001 - \$3.500.000.

El 0.8% obtienen ingresos entre \$3.500.001 - \$4.000.000.

El 0.4% obtienen ingresos entre \$4.500.001 - \$5.000.000.

El 3.3% obtienen ingresos superiores a \$5.000.000.

Como puede apreciarse el nivel de ingresos dominante es inferior a \$500.000, lo cual permite deducir la existencia de unidades microempresariales, industriales y comerciales.

### **3.13.1 CLASIFICACIÓN Y ESPACIALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL SECTOR SECUNDARIO Y TERCIARIO DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA MUNICIPAL DE ACUERDO CON SU NIVEL DE INGRESOS (cuadro No. 206)**

Los 239 establecimientos, fueron distribuidos en once rangos de ingresos como se describe en el cuadro 206, el cual permite establecer la siguiente distribución porcentual, de acuerdo con el monto aproximado de las ventas mensuales a nivel veredal y de la Zona urbana:

#### **INGRESOS DE \$0 - \$500.000**

Sobre un total de 185 establecimiento, se ubican en la Zona urbana, las veredas de Tibaquirá, Salamanca, Quite, Pataguy y Guantoque y participan cada uno en un 81.1%, 7%, 9.2%, 0.5%, 0.5% y 1.6% respectivamente.

#### **INGRESOS DE \$500.001 - \$1.000.000**

Sobre un total de 29 establecimiento, se ubican en la Zona urbana, las veredas de Tibaquirá y Salamanca y participan cada uno en un 79.3%, 3.4% y 17.2% respectivamente.

#### **INGRESOS DE \$1.000.001 - \$1.500.000**

Sobre un total de 5 establecimiento, se ubican en la Zona urbana y participa en un 100%.

#### **INGRESOS DE \$1.500.001 - \$2.000.000**

Sobre un total de 1 establecimiento, que se ubican en la vereda de Tibaquirá y participa en un 100%.

#### **INGRESOS DE \$2.000.001 - \$2.500.000**

Sobre un total de 3 establecimiento, se ubican en la Zona urbana y participa en un 100%.

#### **INGRESOS DE \$2.500.001 - \$3.000.000**

Sobre un total de 3 establecimiento, se ubican en la Zona urbana y la vereda de Salamanca y participan cada uno en un 77% y 33% respectivamente.

#### **INGRESOS DE \$3.000.001 - \$3.500.000**

Sobre un total de 2 establecimiento, se ubican en la Zona urbana y participa en un 100%.

#### **INGRESOS DE \$3.500.001 - \$4.000.000**

Sobre un total de 2 establecimiento, se ubican en la Zona urbana y participa en un 100%.



### INGRESOS DE \$4.500.001 - \$5.000.000

Sobre un total de 1 establecimiento, se ubica en la Zona urbana y participa en un 100%.

### INGRESOS SUPERIORES A \$5.000.000

Sobre un total de 8 establecimiento, se ubican en la Zona urbana y participa en un 100%.

### 3.13.2 GRUPOS DE INGRESOS Y PERFIL DE ACTIVIDAD PRODUCTIVA CUADRO No. 207.

GRUPO	RANGO INGRESO \$	TOT	PERFIL DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA
G1	0 – 500000	185	Tienda, varios, comercio en general, etc.
G2	500001 – 1000000	29	Comidas, víveres, pintura, medicamentos, repuestos, electrodomésticos, abarrotes, etc.
G3	1000001 – 1500000	5	Miscelánea, campo de tejo, agroquímicos y víveres.
G4	1500001 – 2000000	1	Billares
G5	2000001 – 2500000	3	Productos agrícolas, ropa y medicamentos.
G6	2500001 – 3000000	3	Tienda, ropas y materiales.
G7	3000001 – 3500000	2	TELECOM y víveres
G8	3500001 – 4000000	2	Ferretería y veterinaria
G9	4500001 – 5000000	1	Viveres
G10	MAS DE 5000000	8	Droguería, víveres, hospital, transporte, supermercado, estación de servicio y compañía carbonera.

El anterior cuadro permite establecer que los mayores rangos de ingreso mensual se concentran en muy pocos establecimientos a partir del \$1500000 los cuales tan solo representan el 6.6% del total, mientras que los menores rangos de ingreso mensual se perciben en un gran número de establecimientos comerciales que alcanzan para los dos primeros rangos el 89.5% del total.

Una manera de aproximar el análisis es a partir de la simulación que contiene el siguiente cuadro, en el cual se asume que cada grupo de establecimientos, percibe el promedio de ingresos del rango. De esta manera se observa como el 3.3. % de los establecimientos, (G10), generan el 26.7% de los ingresos, mientras que el 77.4 de los establecimientos (G1), tan solo participan el 30.9% de los ingresos.

De la misma manera el 0.4% de los establecimiento, producen el 3.2% del total de los ingresos, en tanto que el 12.1%, generan el 14.5%.

**3.13.3 SIMULACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE INGRESOS POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA CUADRO No. 208.**

RANGO PROMEDIO	ESTABLE CIMIENTOS	%	INGRESOS MES x RANGO	%
250,000	185	77.4%	46,250,000	30.9%
750,000	29	12.1%	21,750,000	14.5%
1,250,000	5	2.1%	6,250,000	4.2%
1,750,000	1	0.4%	1,750,000	1.2%
2,250,000	3	1.3%	6,750,000	4.5%
2,750,000	3	1.3%	8,250,000	5.5%
3,250,000	2	0.8%	6,500,000	4.3%
3,750,000	2	0.8%	7,500,000	5.0%
4,750,000	1	0.4%	4,750,000	3.2%
5,000,000	8	3.3%	40,000,000	26.7%
<b>25,750,000</b>	<b>239</b>	<b>100.0%</b>	<b>149,750,000</b>	<b>100%</b>

**3.13.4 CONDICIONES DE PROPIEDAD Y FUENTES DE FINANCIACIÓN DE LOS SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DEL MUNICIPIO CUADRO No. 209.**

INSTALACIONES LOCATIVAS	No. ESTABLECIMIENTOS	%
Propias	130	54.4
En arriendo	109	45.6
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>100</b>

Sobre el total de la muestra es posible establecer casi una proporción igual de establecimientos que funcionan en local propio y en local arrendado; en efecto, el 54% registran la primera condición y el 46% la segunda

**CUADRO No. 210.**

FUENTES DE FINANCIACIÓN	No. ESTABLECIMIENTOS	%
Recursos propios	109	45.6
Crédito bancario	57	23.8
Patrimonio familiar	44	18.4
Y otros	29	12.1
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>100</b>

Esta información permite deducir que de cada \$100, utilizados en las actividades industriales y comerciales del municipio, \$45.6 provienen de reinversión de recursos

propios de la actividad, \$23.8 se adquieren a través de financiación del sector financiero, \$18.4 proceden de recapitalizaciones derivadas del patrimonio familiar y \$12.1 corresponden a otras fuentes de financiación. Es evidente, la baja utilización del crédito bancario, seguramente relacionada con los altos costos propios de esta modalidad.

Por su parte es importante el hecho que \$64 de cada 100 provengan de recursos directos de los propietarios.

Otra forma de apreciar el comportamiento referido a la financiación indica que 109 establecimientos recurren a los recursos propios, 57 al crédito bancario, 44 al patrimonio familiar y 29 a otras fuentes de financiación, las cuales se refieren a aportes de socios y créditos de proveedores entre otros.

### **3.14 NIVEL GERENCIAL Y TÉCNICO DE LOS AGENTES PRODUCTIVOS Y ESTRUCTURA PRODUCTIVA**

#### ***ACTIVIDAD MINERA***

La caracterización extractiva de los procesos mineros ya se realizó en la sección correspondiente, la cual se puede sintetizar de la siguiente manera:

**Pequeña Minería:** Los procesos no se desarrollan con sistemas técnicos, legales, ambientales y empresariales que ofrezcan condiciones de racionalidad económica, lo cual se advierte, en los niveles de productividad; no obstante, registran una posición comparativa a nivel departamental media.

Respecto del mercado, los canales de comercialización son escasos e inadecuados y de gran inestabilidad. Podría afirmarse que este sector se encuentra en proceso de cambio en lo ambiental iniciado por Ecocarbón a través del Programa Social de Legalización de la Minería orientado al ordenamiento y la planificación ambiental que debe conducir a la aplicación de planes de manejo ambiental, actualmente en proceso de transición en el caso de Samacá.

**Mediana y Gran Minería:** Este subsector presenta mejores condiciones gerenciales, técnicas financieras y de comercialización y venta; Sin embargo, persisten desventajas grandes en cuanto a ciertos conflictos minero residenciales localizados en algunas veredas como las de Salamanca y la Chorrera, que ya fueron motivo de un análisis especial en esta investigación.

En ninguno de los tres niveles de la minería se tiene resuelto el problema ambiental, ni desde el punto de vista gerencial ni técnico a pesar de conocerse ampliamente la tecnologías de prevención, control y mitigación, característica que también es aplicable del lado de la demanda ( manufactura y generación de energía), cuyos procesos

industriales no consideran todavía la variable ambiental como determinante de la productividad

En general el nivel gerencial de la minería no corresponde a las exigencia de tipo ambiental, técnico y administrativo que requiere un mercado con altos niveles de competitividad y calidad.

## **ACTIVIDAD INDUSTRIAL**

Los procesos productivos comprenden básicamente la adquisición de materia prima y su transformación. Los niveles de estandarización y de producción se determinan en función de la capacidad de acceso al mercado y su posicionamiento, de acuerdo a la característica de los pedidos bien se trate de producción mayorista o en pequeños volúmenes.

Con excepción de muy pocas empresas (la textilera entre ellas), la industria restante es artesanal, teniendo en cuenta que los procesos de transformación se realizan con tecnología rudimentaria y herramientas muy sencillas, características que responden a los determinantes de la demanda en pequeñas cantidades, donde cada producto se modifica en el proceso de elaboración, lo cual hace que sea menos estandarizado.

Existe una participación laboral sin especialización laboral en donde como ya se señaló el número de empleos por unidad productiva es bajo. Tal es el caso de las panaderías y las industrias de transformación de maderas ( carpinterías), en las cuales existen varios empleados pero sin especialización en cada uno de los procesos; un trabajador puede encargarse de la elaboración de un producto completo.

La dirección gerencial es realizada por personas con un conocimiento empírico de los procesos productivos, del tipo de producto y la infraestructura locativa. Esta circunstancia hace que el conocimiento sobre la actividad productiva responda más a factores de experiencia que a los de tipo profesional y técnico. En igual sentido la tecnología utilizada es más de tipo manual que mecánica y eléctrica.

## **INDUSTRIA DEL COQUE**

La coquización presenta problemas de desarrollo tecnológico; los hornos de colmena son considerados obsoletos a nivel internacional, entre otras razones por el bajo rendimiento que producen y sobre todo por que es inadmisibles desde el punto de vista técnico y e, gerencial y económico la pérdida de los subproductos de la coquización a que se hizo referencia en la sección correspondiente a este tema.

La caracterización gerencial de esta industria puede resumirse en los siguientes aspectos:

La producción se relaciona básicamente con la transformación del carbón de coque y los demás procesos que es preciso adelantar para su transformación

El rendimiento de los hornos depende de las características de las mezclas de carbón utilizadas en el proceso, además de la eficiencia y operación de los hornos por parte de cada productor.

Es una producción básicamente artesanal en razón del tipo de herramientas utilizadas, pero tiene mayores componentes de estandarización que los otros sectores industriales.

La distribución del trabajo es con especialización laboral y genera mayores posibilidades de empleo que el restante sector industrial.

Los precios de venta están directamente relacionados con la calidad del coque producido, es decir, con sus propiedades físicas y químicas.

Existe una clara diferenciación entre pequeños y grandes productores lo cual establece formas de gerencia de acuerdo al dimensionamiento de su capacidad productiva y tipo de mercado.

Los mercados de exportación tienen características económicas de oligopolio, lo que hace difícil el traslado al productor de los valores agregados obtenidos de la transacción internacional

Los pequeños productores de coque no están organizados razón que les impide tener poder de negociación y adecuados canales de comercialización.

En general el coque es fabricado a partir de mezclas de carbones en los cuales no se utilizan modelos de precisión matemática que garanticen la calidad del producto, en detrimento de la óptima utilización de los carbones coquizantes y de la estandarización del producto.

Los hornos de colmena constituyen una fuente importante de contaminación por gases emitidos en el proceso de combustión, lluvia ácida y aumento de los niveles de temperatura. Los finos resultantes del proceso de coquización deterioran las fuentes hídricas.

### **3.15 SÍNTESIS DEL DIAGNOSTICO SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS**

El concepto de productividad esta asociado a la relación entre la producción total y los insumos utilizados en el proceso, medida a través de su relación promedio; en este sentido la productividad es un determinante de la rentabilidad. De acuerdo con la caracterización del aparato productivo del municipio se hacen a continuación una serie de recomendaciones que contribuirían a mejorar la rentabilidad sectorial:

#### **- Innovación tecnológica.**

El nuevo escenario del libre comercio exige un proceso de reconversión tecnológica de sectores e industrias. La innovación entendida como la aplicación de nuevos conocimientos al proceso productivo puede aplicarse en los diferentes ámbitos de una empresa agropecuaria, industrial o extractiva: al proceso, al producto o a la organización del trabajo.

En este contexto el diagnostico del sector agropecuario y minero del municipio advierte un bajo nivel de formación tecnológica que amerita la vinculación del municipio a los programas regulados por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y al intercambio con entidades de cooperación internacional, a través de COLCIENCIAS, SENA y el IFI, y el Consejo Nacional de Competitividad.

#### **- Formación del recurso humano**

Dentro de los factores que inciden en la productividad, el elemento humano es uno de los más importantes, no solo por su papel en el proceso de producción de bienes y servicios, sino por ser la fuente de ideas, decisiones y medidas, respecto de las innovaciones, en este sentido el adiestramiento y capacitación de la fuerza laboral debe ser un propósito, a través del programa de educación para adultos, vinculado a temas laborales.

#### **- Sistema educativo**

Las ventajas competitivas de una entidad territorial giran en torno al nivel educativo de sus recursos humanos respecto de lo cual el diagnostico municipal es preocupante y amerita un esfuerzo en dos sentidos: en la universalización de los niveles preescolar, primario y secundario, con énfasis en el primero y el ultimo y en la selección de programas de educación media técnica que se identifiquen con las posibilidades productivas dela región.

En este sentido es necesario desarrollar las propuestas legales de la ley 115 de 1994 para promocionar las escuelas de formación microempresarial del nivel no formal e intensificar la educación laboral para el trabajo, prevista en el decreto 1860, reglamentario de la ley 115 de 1994.

### **- Vinculación del municipio al programa SIMPRO.**

Este programa desarrolla un sistema de medición y seguimiento de la productividad laboral, tanto en el sector público como privado que permitirá poner al alcance de los productores agrícolas, pecuarios, mineros e industriales, de sistemas de información sobre precios, mercados, costos y otras variables que determinan la competitividad y la incursión en nuevos escenarios de venta

Un tema principal es la identificación de unidades familiares de producción (hilandería, artesanía, lácteos etc) que mediante el desarrollo y creación de incubadoras empresariales, podría propiciar alternativas adicionales de generación de empleo territorial. En el mismo sentido se propone el mejoramiento de los canales de comercialización y venta y la adopción integral de estudios sectoriales como el de competitividad donde se señalan las tendencias y posibilidades de los productos agroalimentarios del municipio en el mercado.

### **- Condiciones de trabajo.**

La seguridad industrial y las condiciones de trabajo se constituyen en otros aspectos que inciden en el rendimiento empresarial; para lo cual se recomienda el levantamiento de un censo sobre la cobertura de los sistemas generales de seguridad social en salud pensiones y riesgos profesionales en cada uno de los sectores productivos del municipio.

La relación entre las condiciones de trabajo y la productividad ha sido ampliamente investigada por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social para los sectores del comercio, pequeña y mediana empresa, que le permitirán formular políticas o estrategias para su mejoramiento.

Al respecto conviene investigar el Plan para Incentivar el Crecimiento de la Productividad Global Sectorial y Empresarial, que contempla los siguientes aspectos:

Desarrollo de una cultura de la productividad

Promoción a la formación del recurso humano.

Modernización de las relaciones laborales.

### **- Estimulo para la formación de empresas**

Esta estrategia se plantea en dos sentidos.

La capacitación de la mano de obra que permita mejorar la eficiencia, calidad, productividad y competitividad con base en un proceso de recalificación laboral.

La creación de estímulos e incentivos para la conformación de unidades productivas es una línea de acción manejable por parte del gobierno municipal a través de las siguientes modalidades

Tasas preferenciales para los siguientes impuestos: Predial unificado, industria y comercio y otros indirectos que estime conveniente el municipio.

El aumento en la inversión en salud y educación por habitante, pues este componente aumenta las transferencias

Las definiciones en materia tributaria y presupuestal del municipio deberán crear mecanismos de promoción al mejoramiento de la calidad, eficiencia y productividad de los diferentes sistemas productivos que afectan los aspectos económicos referidos a la optimización de uso del suelo, rendimiento en kilogramos por hectárea, concentración de la propiedad territorial, tenencia de la tierra equipamiento tecnológico y margen bruto ponderado de utilidad por hectárea, margen bruto de utilidad por horno de coquización y optimización económica y ambiental de la minería.

El municipio deberá diseñar una estructura del gasto y del ingreso que permita crear mecanismos para mejorar las condiciones económicas del municipio, mediante:

Estimulo a la creación de microempresas, empresas comunitarias y famiempresas que desarrollen las posibilidades productivas de las veredas mediante la exención de impuestos y la creación de tasas preferenciales en industria y comercio y predial unificado, avisos y tableros, degüello de ganado etc.

Focalización de los recursos provenientes de la participación de los ingresos corrientes de la nación, el fondo nacional de regalías, los recursos de cofinanciación y los que se logren a través de cooperación internacional en aquellas áreas de cada vereda donde en el corto, mediano y largo plazo se logre el mas alto grado de mejoramiento del índice de condiciones económicas y los indicadores correspondientes.

### **3.16 ESPACIALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS, PRIMARIAS, SECUNDARIAS Y TERCIARIAS.**

Los mapas denominados labores actuales de minería de la vereda de Salamanca (ECOCARBON) y zonas mineras actuales y potenciales identifican las actividades de extracción y transformación de los recursos mineros.



En relación con la espacialización del sector agropecuario, minero e industrial los mapas de uso actual y cobertura vegetal, el mapa de zonas físicas homogéneas describen las principales actividades industriales y extractivas.

**a) METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA DEL MARGEN BRUTO PONDERADO DE UTILIDAD POR HECTÁREA**

A partir del mapa de zonas físicas homogéneas elaborado por el IGAG. Y la determinación de unidades agrícolas familiares realizado por la UMATA, se aplicó la siguiente secuencia procedimental. :

Cuantificación mediante el programa de AUTOCAD, de las áreas de cada zona física homogénea (ZFH) (Ha) susceptibles de uso agropecuario y/o forestal para cada una de las veredas.

Según el cálculo de la (UAF) realizado por la UMATA, se realizaron las siguientes precisiones metodológicas:

Para ZFH, números 11, 26, 41, 44 y 47 no se halla finca tipo, por no aparecer en la base de datos del Agustín Codazzi y adicionalmente por ser improductivas desde el punto de vista agropecuario.

Para las ZFH números 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 27, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 48, 49, 50 y 51; no se calculó UAF por que corresponden a zonas minera, zonas erosionadas, con alta pendiente, bosques nativos, zonas con reservas hídricas etc.

Identificación de la unidad agrícola familiar (UAF) (HA) de cada zona física homogénea y cálculo del número de UAF promedio por ZFH

Identificación de margen bruto de utilidad por hectárea y determinación de la participación relativa de cada una sobre el total.

Cálculo de un promedio ponderado de margen bruto de utilidad por hectárea para cada vereda.

Conformación de un índice de la forma  $(X_i / \bar{X}) \times 100$ .

Estos indicadores e índices por veredas permitieron subsanar una deficiencia de las encuestas representada en la inexistencia de información sobre ingresos promedio de la actividad agropecuaria.

**INDICADOR 2 PRODUCTOS AGRÍCOLAS TOTAL MUNICIPAL Y POR VEREDAS ENCUESTA BÁSICA EOT**

**NOMBRE:** Rendimiento de cultivos

VARIABLES.

- Producción en kilogramos (PK)

- Área sembrada en hectáreas (ASH).

**FORMULA DEL INDICADOR:** (PK/ASH) \* 100

**FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE** Para El rendimiento de cultivos:

El rendimiento se entiende mayor en la medida en que aumente la producción por unidad de área.

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó (N}^\circ \text{ mayor)}} \times 100$$

Donde:

X<sub>i</sub>: Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor.

% ó (Nº mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

**NOMBRE:** Optimización del suelo por tipo de cultivos

VARIABLES.

Área Cosecha (AC)

Áreas sembrada (AS)

**FORMULA DEL INDICADOR:** (AC/AS)\*100

**FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE** Para La optimización del suelo:

Teniendo en cuenta que el indicador expresa la cantidad de área perdida durante el proceso de cosecha, el suelo tiene mayor optimización de uso mientras lo cosechado supere lo sembrado.

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó (N}^\circ \text{ mayor)}} \times 100$$

Donde:

$X_i$ : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor.

% ó (Nº mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

### **INDICADOR 3 DE ÁREA TOTAL SEMBRADA POR VEREDA.**

VARIABLES:

Área sembrada de cultivos transitorios, anuales y permanentes por vereda. (ASC)

Área total de la vereda. (ATC)

**FORMULA DEL INDICADOR:**  $(ASC/ATC) * 100$

### **FORMULA DEL NUMERO ÍNDICE.**

Teniendo en cuenta que el área del Municipio se destina básicamente a actividades agropecuarias y en menor proporción a las extractivas; la mayor destinación a las primeras se pondera con el índice 100.

$$\frac{X_i}{\% \text{ ó (Nº mayor)}} \times 100$$

Donde:

$X_i$ : Los demás indicadores o valores de referencia diferentes al mayor.

% ó (Nº mayor): El mayor valor, porcentaje y/o dato de la serie.

### **INDICADOR 4 DEL COMPORTAMIENTO TENDENCIAL DE LOS CULTIVOS A NIVEL VEREDAL Y ZONA URBANA**

VARIABLES:

Área sembrada, cosechada, producción y rendimiento para el año de análisis (ASP) t

Área sembrada, cosechada, producción y rendimiento para el año anterior (ASP) t-1

## FORMULA DEL INDICADOR:

$$[(ASP t/ASP t-1) \times 100] - 100$$

### 3.4 ANÁLISIS PARA LA DETERMINACIÓN DEL MARGEN BRUTO PONDERADO DE UTILIDAD POR HECTÁREA (Cuadros No. 154 y 155)

Estos indicadores e índices por veredas permitieran subsanar una deficiencia de las encuestas representada en la inexistencia de información sobre ingresos promedio de la actividad agropecuaria.

Con base en la metodología explicada en la parte inicial de esta investigación se determina un nivel relativo de utilidad interveredal por hectárea a partir de la conformación territorial de zonas físicas homogéneas, de la determinación de unidades agrícolas familiares y sus correspondientes márgenes brutos de utilidad por hectárea.

#### ANÁLISIS INTERVEREDAL

El Cuadro 155 registra el cálculo del margen bruto ponderado de utilidad por (UAF) en hectáreas, para cada vereda, resultante de calcular el número total de (UAF) existente en cada Zona Física Homogénea (ZFH), cuya ponderación se aplica al margen bruto de utilidad por hectárea, determinándose de esta manera un margen de utilidad en los usos agropecuario, forestal y/o acuícola, para cada vereda de acuerdo a como esta conformado su territorio con las diferentes (ZFH).

#### ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE LA CHORRERA

En proporción a su tamaño territorial, esta vereda cuenta con nueve (ZFH) (21, 22, 24, 27, 31, 40, 41, 50 y 51) de las cuales es productiva la segunda en los usos señalados anteriormente, cuya ponderación del margen bruto de utilidad por hectárea respecto del número total de (UAF) por área de la zona física homogénea, arroja un margen bruto ponderado de utilidad por hectárea de (\$ 926.919.00).

Consultado el cálculo de la UAF para la ZFH número 22 dentro de los sistemas de producción aparece la papa como producto agrícola básico el cual representa el mayor margen bruto de utilidad.

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psícolas, forestales o madereras.

La orientación establece adicionalmente el nivel de prioridades para la formulación de proyectos en materia de políticas y estrategias sobre productividad agropecuaria para el mejoramiento de la condición y bienestar del sector rural.

## **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE EL QUITE**

En proporción a su tamaño territorial, esta vereda cuenta con seis (ZFH) (6, 8, 14, 31, 33 y 43) de las cuales son productivas las tres primeras en los usos señalados anteriormente, cuya ponderación del margen bruto de utilidad por hectárea respecto del número total de (UAF) por área de la zona física homogénea, arroja un margen bruto ponderado de utilidad por hectárea de (\$ 928.460.45).

Consultado el cálculo de la UAF para las ZFH números 6, 8 y 14 dentro de los sistemas de producción aparecen los siguientes productos y actividades como las que registran mayor margen bruto de utilidad.

### **ZFH número 6:**

Aparecen la papa, zanahoria y el maíz como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psíquicas, forestales o madereras.

### **ZFH número 8:**

Aparecen la cebolla y la remolacha como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psíquicas, forestales o madereras. Adicionalmente aparecen las actividades pecuarias de porcinos y ovinos.

### **ZFH número 14:**

Aparecen la papa y el maíz como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea (MBH), en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas, pero con menores MBH, que la ZFH número 6.

Las actividades pecuarias conservan el mismo uso de las dos anteriores

Dentro de las tres ZFH que conforman esta vereda, el orden de participación en el MBH, ubica a la número 8, 14 y 6 en el primero, segundo y tercer lugar con \$550.656.47, \$342.3534.49 y \$35.269.48 respectivamente.

La orientación establece adicionalmente el nivel de prioridades para la formulación de proyectos en materia de políticas y estrategias sobre productividad agropecuaria para el mejoramiento de la condición y bienestar del sector rural.

## **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA CHURUVITA**

En proporción a su tamaño territorial, esta vereda cuenta con diecinueve (ZFH) (1, 2, 7, 8, 17, 18, 23, 25, 31, 32, 42 a 48) de las cuales son productivas las (1, 2, 7, 8, 17, 23 y 25), cuya ponderación del margen bruto de utilidad por hectárea respecto del número total de (UAF) por área de la zona física homogénea, arroja un margen bruto ponderado de utilidad por hectárea de (\$2.920.058.10).

Consultado el calculo de la UAF para las ZFH números 1, 2, 7, 8, 17, 23 y 25 dentro de los sistemas de producción aparecen los siguientes productos y actividades como las que registran mayor margen bruto de utilidad.

### **ZFH número 1:**

Aparecen la cebolla y la arveja como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas

En las actividades pecuarias se destacan actividades avícolas, ovinas y porcinas, no existen actividades psícolas, forestales o madereras.

### **ZFH número 2:**

Aparecen la cebolla, papa y la remolacha como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea MBH en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psícolas, forestales o madereras. Adicionalmente aparecen las actividades pecuarias de porcinos y ovinos.

### **ZFH número 7:**

Aparecen la cebolla, remolacha y la arveja como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea (se destaca la arveja un MBH negativo), en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas.

Las actividades pecuarias conservan el mismo uso de la anterior excepto por lo que corresponde a los MBH negativos para las actividades porcinas, avícolas, de carnes y huevos.

**ZFH número 17:**

Aparecen la papa como el único producto que reporta margen bruto de utilidad por hectárea MBH en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psícolas, forestales o madereras.

**ZFH número 23:**

Aparecen la cebolla, remolacha y la arveja como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea (se destaca la arveja un MBH negativo), en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas.

Las actividades pecuarias conservan el mismo uso de la anterior excepto por lo que corresponde a los MBH negativos para las actividades porcinas y de carnes.

**ZFH número 25:**

Aparecen la cebolla, remolacha y la papa como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea, en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas.

Las actividades pecuarias conservan el uso de doble propósito para leche y carne, excepto en lo que corresponde a los MBH negativos para las actividades porcinas y de carnes de aves.

Dentro de las siete ZFH que conforman esta vereda, el orden de participación en el MBH, ubica a los números 2, 1, 25, 7, 23, 8 y 17 en el orden de primero a séptimo lugar con, \$2.428.362.56, \$169.670.04, \$160.369.47, \$68.440.50, \$63.702.45, \$22.111.24 y \$7.401.83 respectivamente.

La orientación establece adicionalmente el nivel de prioridades para la formulación de proyectos en materia de políticas y estrategias sobre productividad agropecuaria para el mejoramiento de la condición y bienestar del sector rural.

**ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA DE SALAMANCA**



En proporción a su tamaño territorial, esta vereda cuenta con dieciséis (ZFH) (2, 4, 6, 8, 10, 12, 13, 24, 26, 31, 38, 39, 40, 41, 50 y 51) de las cuales son productivas las siete primeras en los usos señalados anteriormente, cuya ponderación del margen bruto de utilidad por hectárea respecto del número total de (UAF) por área de la zona física homogénea, arroja un margen bruto ponderado de utilidad por hectárea de (\$1.737.366.89).

Consultado el calculo de la UAF para las ZFH números 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 13 dentro de los sistemas de producción aparecen los siguientes productos y actividades como las que registran mayor margen bruto de utilidad.

#### **ZFH número 10:**

Aparecen la papa como el que reporta el único margen bruto de utilidad por hectárea en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psícolas, forestales o madereras. Sin embargo existen MBH negativos para las actividades avícolas y porcinas

#### **ZFH número 12:**

Aparecen la cebolla, papa, zanahoria y remolacha como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea MBH en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psícolas, forestales o madereras. Sin embargo existen MBH negativos para las actividades avícolas y porcinas

#### **ZFH número 13:**

Aparecen la arveja y papa como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea (se destaca la arveja un MBH negativo), en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas.

Las actividades pecuarias conservan el mismo uso de la anterior excepto por lo que corresponde a los MBH negativos para las actividades de carnes (avícola).

Dentro de las siete ZFH que conforman esta vereda, el orden de participación en el MBH, ubica a los números 2, 12, 4, 6, 8, 13 y 10 en el orden de primero a séptimo lugar con, \$572.556.76, \$416.811.62, \$267.273.10, \$238.283.27, \$92.270.25, \$88.518.23 y \$61.653.66 respectivamente.

La orientación establece adicionalmente el nivel de prioridades para la formulación de proyectos en materia de políticas y estrategias sobre productividad agropecuaria para el mejoramiento de la condición y bienestar del sector rural.

## **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA GUANTOQUE**

En proporción a su tamaño territorial, esta vereda cuenta con siete (ZFH) (3, 5, 9, 28, 29, 34 y 36) de las cuales son productivas las (3, 5, 9 y 36), cuya ponderación del margen bruto de utilidad por hectárea respecto del número total de (UAF) por área de la zona física homogénea, arroja un margen bruto ponderado de utilidad por hectárea de (\$1.409.079.53).

Consultado el cálculo de la UAF para las ZFH números 3, 5, 9 y 36 dentro de los sistemas de producción aparecen los siguientes productos y actividades como las que registran mayor margen bruto de utilidad.

### **ZFH número 3:**

Aparecen la arveja y la papa como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas, (se destaca la arveja un MBH negativo)

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psíquicas, forestales o madereras. Adicionalmente aparecen las actividades pecuarias de porcinos y ovinos, con márgenes negativos para la ceba y la lana

### **ZFH número 5:**

Aparecen la arveja, papa y zanahoria como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea MBH en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas, (se destaca la arveja un MBH negativo)

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psíquicas, forestales o madereras. Adicionalmente aparecen las actividades pecuarias de porcinos y ovinos.

### **ZFH número 9:**

Aparecen la papa y arveja como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea (se destaca la arveja un MBH negativo), en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas.

Las actividades pecuarias conservan el mismo uso de la anterior excepto por lo que corresponde a los MBH negativos para las actividades porcinas, avícolas, de carnes y huevos.

#### **ZFH número 36:**

No aparecen productos agrícolas que registren margen bruto de utilidad por hectárea MBH.

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psícolas, forestales o madereras.

Dentro de las cuatro ZFH que conforman esta vereda, el orden de participación en el MBH, ubica a los números 5, 9, 3, y 36 en el orden de primero a cuarto lugar con, \$1.074.928.24, \$169.354.48, \$113.245.94 y \$51.550.86 respectivamente.

La orientación establece adicionalmente el nivel de prioridades para la formulación de proyectos en materia de políticas y estrategias sobre productividad agropecuaria para el mejoramiento de la condición y bienestar del sector rural.

### **ANÁLISIS INDIVIDUAL PARA LA VEREDA EL VALLE**

En proporción a su tamaño territorial, esta vereda cuenta con dos (ZFH) (2 y 44) de las cuales es productiva una en los usos señalados anteriormente, cuya ponderación del margen bruto de utilidad por hectárea respecto del número total de (UAF) por área de la zona física homogénea, arroja un margen bruto ponderado de utilidad por hectárea de (\$3.088.605.00).

Consultado el cálculo de la UAF para las ZFH número 2 dentro de los sistemas de producción aparecen los siguientes productos y actividades como las que registran mayor margen bruto de utilidad.

#### **ZFH número 2:**

Aparecen la cebolla, remolacha y papa como los que reportan mayor margen bruto de utilidad por hectárea MBH en virtud de sus características de clima, pendiente y disponibilidad de aguas

En las actividades pecuarias se destacan el uso de los pastos con doble propósito en actividades lecheras y de producción de carne. No existen actividades psícolas, forestales o madereras. Adicionalmente aparecen las actividades pecuarias de porcinos y ovinos. Se destaca la utilidad negativa en carnes de aves, ceba de porcino y lana

La única ZFH productiva que conforman esta vereda reporta el segundo MBH, después de Pataguy con, \$3.088.605.00

### 3.4.1 CALCULO DEL ÍNDICE PARA EL MARGEN BRUTO PONDERADO DE UTILIDAD POR HECTÁREA (Cuadro No. 155)

Según este mismo Cuadro el índice del margen bruto ponderado de utilidad por hectárea, establece que las veredas con el mayor nivel son las de Centro (Valle), Churuvita y Tibaquirá, con índices de 100, 94.54 y 93.53 respectivamente; y las de menor nivel son: Chorrera, Quite y Páramo Centro Con índices de 30,1, 30.06 y 44.83 respectivamente.

Esta configuración territorial de márgenes de utilidad establece un orden de prioridades para la atención y la localización de proyectos de focalización que permitan restablecer las condiciones de productividad del suelo mediante la identificación de las variables que determinan la zona física homogénea y que por sus características sean susceptibles de manejo en lo referente a disponibilidad de aguas y estado de las vías.

Por ejemplo: Si en la vereda de Guantoque la (ZFH) dominante es la 5 y esta se caracteriza por su inexistencia de agua y vías en regular estado, los esfuerzos de recuperación deberán orientarse en estos dos sentido

## 3.5 EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA.

### 3.5.1 COMPORTAMIENTO ECONÓMICO DE LOS CULTIVOS (PREGUNTA No 8.1 ENCUESTAS E. O. T, Ver cuadro 156 157 y Gráfica 30).

El estudio económico de los cultivos se realizó a partir de la conformación de dos indicadores: Rendimiento en kilogramos por metro cuadrado y optimización del suelo medido como la relación entre área cosechada y área sembrada. Para cada uno se calculó un índice como se describirá más adelante. La descripción se hizo a nivel municipal y urbano rural.

#### ANÁLISIS MUNICIPAL:

El cuadro 156 contiene los cultivos predominantes para el total municipio, el área sembrada, el área cosechada, así como los porcentajes de participación individual cuyos más altos niveles los registran para cada variable en orden de importancia los siguientes:

#### - INDICADORES DE ÁREA MUNICIPAL UTILIZADA:

**ÁREA SEMBRADA PARA EL TOTAL MUNICIPIO:** papa con un 49.7%, cebolla 15.2%, arveja 15.2%, maíz 5.2%, remolacha 4.4%, hortalizas 3.8%, frijol 2.5%, trigo 2.8%, zanahoria 1.1%, cebada 1%, pera, manzano y ciruelo 0.04% y haba 0.2%, sobre el total del área del municipio.

**ÁREA COSECHADA PARA EL TOTAL DEL MUNICIPIO:** papa con un 50%, arveja

16.3%, cebolla 14.9%, remolacha 4.9%, maíz 4.8%, hortalizas 2.7%, fríjol 2.3%, trigo 1.9%, zanahoria 1.2%, cebada 0.9%, ciruela, manzano y pera con 0.03% y haba 0.2%, sobre el área total del municipio.

Conviene aclarar que aunque para algunos productos los porcentajes cosechados son superiores a los sembrados, las cifras en valores absolutos son inferiores.

#### - INDICADORES DE RENDIMIENTO.

Los Indicadores generales de rendimiento Kg./m<sup>2</sup> arrojan los siguientes resultados en orden de importancia: cebolla 0.9 (Kg./m<sup>2</sup>), zanahoria 0.9 (Kg./m<sup>2</sup>), hortalizas 0.8 (Kg./m<sup>2</sup>), papa 0.7 (Kg./m<sup>2</sup>), remolacha 0.6 (Kg./m<sup>2</sup>), cebada 0.4 (Kg./m<sup>2</sup>), arveja, maíz con 0.2 (Kg./m<sup>2</sup>) respectivamente, fríjol, haba, y trigo con 0.1 (Kg./m<sup>2</sup>) respectivamente, (Kg./m<sup>2</sup>), pera y manzano con 0.03 (Kg./m<sup>2</sup>) respectivamente y ciruela con 0.02(Kg./m<sup>2</sup>).

#### - INDICADORES DE OPTIMIZACIÓN DEL SUELO:

El indicador de optimización del suelo medido como la relación entre área cosechada y área sembrada permite establecer los siguientes comportamientos por producto: remolacha 95.7 %, zanahoria 93.2 %, arveja 90.9 %, trigo 89.9 %, papa 85.5 %, cebolla 83.9 %, cebada 79.8 %. Ciruela, pera y manzano con 78.3% respectivamente, maíz con 78.1%, fríjol con 77.6%, haba con 73.7% y hortalizas con 61.4 %.

Lo anterior permite inferir que el cultivo dominante en el municipio en términos de área utilizada y de producción es la papa, seguido por la cebolla y la arveja.

En rendimiento el primer lugar lo ocupa la cebolla y en ultimo lugar el trigo. En cuanto a la optimización el primer lugar lo ocupa la remolacha, seguido de la zanahoria y en ultimo lugar las hortalizas (mayor cantidad de área sembrada perdida).

ANÁLISIS INTERVEREDAL (Ver conjunto de cuadros N° 157).

#### ➤ ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE EL VALLE:

##### INDICADOR DE RENDIMIENTO.

Respecto de los seis productos básicos el rendimiento por metro cuadrado en orden de importancia es: papa con 2.4 Kg./m<sup>2</sup>, Remolacha con 0.5 Kg./m<sup>2</sup>, cebolla con 1.1 Kg./m<sup>2</sup>, arveja 0.23Kg./m<sup>2</sup> y fríjol y maíz con 0.1 Kg./m<sup>2</sup> respectivamente.

##### INDICADOR DE OPTIMIZACIÓN DEL SUELO.

Los porcentajes de optimización del suelo indican que las áreas dedicadas al cultivo de frijol, maíz y remolacha produjeron cosechas en un 100%, papa 98.7 %, arveja 93.1 % y cebolla 90.4%.

➤ **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE EL GACAL:**

**INDICADOR DE RENDIMIENTO.**

En orden de importancia el rendimiento para los principales cultivos en esta vereda son: zanahoria con 1.3 Kg./m<sup>2</sup>, papa 0.7 Kg./m<sup>2</sup>, maíz 0.2 Kg./m<sup>2</sup>, hortalizas 0.1 Kg./m<sup>2</sup> y arveja 0.16 con 0.1 Kg./m<sup>2</sup>.

**INDICADOR DE OPTIMIZACIÓN DEL SUELO.**

Los porcentajes de optimización del suelo indican que las áreas dedicadas a estos cultivos produjeron cosechas en un 100% para maíz y las hortalizas, en 96.5% para la zanahoria, 89.3% para la papa, 88.7% para la arveja.

➤ **ANÁLISIS PARA LA VEREDA CHURUVITA.**

**INDICADOR DE RENDIMIENTO.**

Dentro de los cultivos transitorios en esta vereda los que presentaron mayor rendimiento son: hortalizas con 0.9 Kg./M<sup>2</sup>, cebolla 0.6 Kg./M<sup>2</sup>, remolacha 0.5 Kg./M<sup>2</sup>, papa y cebada con 0.4 Kg./M<sup>2</sup>, zanahoria 0.3 Kg./M<sup>2</sup>, trigo 0.2 Kg./M<sup>2</sup>, arveja 0.18 Kg./M<sup>2</sup>, maíz 0.1 Kg./M<sup>2</sup> y frijol 0.05 Kg./M<sup>2</sup>.

**INDICADOR DE OPTIMIZACIÓN DEL SUELO.**

En la vereda de Churuvita las áreas dedicadas a los cultivos produjeron cosechas así: remolacha 96.9 %, arveja 94.1 %, trigo 91.3 %, cebolla 87.3 %, papa 86.4 %, cebada 81.5 %, zanahoria 81.1%, maíz 74.3 %, hortalizas 57.5 % y frijol 27.2%.

➤ **ANÁLISIS PARA LA VEREDA SALAMANCA.**

**INDICADOR DE RENDIMIENTO.**

Dentro de los cultivos en esta vereda los que presentaron mayor rendimiento son: Cebolla 1.7 Kg./m<sup>2</sup>, papa 0.7 Kg./m<sup>2</sup>, maíz y arveja 0.2 Kg./m<sup>2</sup>, haba 0.1 Kg./m<sup>2</sup>, ciruela 0.03 Kg./m<sup>2</sup>,

fríjol y manzana 0.02 Kg./m2.

#### **INDICADOR DE OPTIMIZACIÓN DEL SUELO.**

En la vereda de Salamanca las áreas dedicadas a los cultivos produjeron cosechas así: frijol 99.4 %, maíz 85.6 %, papa 84.3 %, cebolla 76.8 %, ciruela 78.3 %, manzano 78.3 %, arveja 70.3 %.

➤ **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE RUCHICAL.**

#### **INDICADOR DE RENDIMIENTO.**

Dentro de los cultivos en esta vereda los que presentaron mayor rendimiento son: cebolla 2.9 Kg/m2, papa 1.6 Kg/m2, zanahoria 1.4 Kg/m2, remolacha 0.82 Kg/m2, arveja 0.41 Kg/m2, frijol 0.1 Kg/m2, maíz 0.2 Kg/m2 y hortalizas 0.01 Kg/m2.

#### **INDICADOR DE OPTIMIZACIÓN DEL SUELO.**

En la vereda de Ruchical las áreas dedicadas a los cultivos produjeron cosechas así: hortalizas y zanahoria con 100%, cebolla 95 %, frijol 89.5 %, remolacha 88.5%, arveja 87.4 %, maíz 76.5%.

➤ **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE TIBAQUIRA.**

#### **INDICADOR DE RENDIMIENTO.**

Dentro de los cultivos en esta vereda los que presentaron mayor rendimiento son: zanahoria 0.9 Kg/m2, cebolla, papa y remolacha con 0.5 Kg/m2, frijol 0.3 Kg/m2, arveja 0.16 Kg/m2, trigo, maíz y hortalizas con 0.1 Kg/m2, cebada y haba con 0.03 Kg/m2.

#### **INDICADOR DE OPTIMIZACIÓN DEL SUELO.**

En la vereda de Tibaquirá las áreas dedicadas a los cultivos produjeron cosechas así: zanahoria, remolacha, haba, frijol con 100 %, arveja 91.7 %, maíz 91.3 %, papa 86.3 %, trigo 75 %, cebolla 63.9 %, cebada 50 %.

➤ **ANÁLISIS PARA LA VEREDA DE EL PATAGUY:**

#### **INDICADOR DE RENDIMIENTO.**

En orden de importancia el rendimiento para los principales cultivos en esta vereda son: con

hortalizas 3.8 Kg./m<sup>2</sup>, haba 0.6 Kg./m<sup>2</sup>, arveja 0.44 Kg./m<sup>2</sup>, papa 0.3 Kg./m<sup>2</sup>, cebolla 0.1 Kg./m<sup>2</sup>, fríjol 0.03 Kg./m<sup>2</sup>, maíz 0.02 Kg./m<sup>2</sup>.

## INDICADOR DE OPTIMIZACIÓN DEL SUELO.

Los porcentajes de optimización del suelo indican que las áreas dedicadas a estos cultivos produjeron cosechas así: haba y hortalizas con 100 %, arveja 99.8 %, papa 82.4 %, fríjol 54.7 %, cebolla 50 %, maíz 16 %.

### ➤ **ÍNDICE DE RENDIMIENTO INTERVEREDAL.**

El índice de rendimiento interveredal respecto de cada cultivo (veredas que mayor rendimiento logran en Kg./m<sup>2</sup>) en orden de importancia es el siguiente:

Para arveja: Chorrera Pataguy y Ruchical.

Para cebada: Churuvita y Tibaquirá.

Para cebolla: Ruchical, Churuvita y Salamanca.

Para la haba: Pataguy y Salamanca.

Para hortalizas: Pataguy y Churuvita.

Para maíz: Loma Redonda, Zona urbana y Guantoque

Para manzana: Salamanca.

Para papa: el Valle, Ruchical y Guantoque.

Para remolacha: Ruchical, el Quite y Tibaquirá.

Para trigo: Churuvita, Zona urbana y Tibaquirá.

Para zanahoria: Guantoque y Ruchical.

### ➤ **ÍNDICE INTERVEREDAL DE OPTIMIZACIÓN DEL SUELO**

El índice de optimización interveredal (veredas que logran cosechar mayor cantidad de tierra frente a la sembrada inicialmente) respecto de cada cultivo en orden de importancia es el siguiente:

Para arveja: Pataguy, Páramo Centro y Churuvita.

Para cebada: Churuvita y Tibaquirá.

Para cebolla: Ruchical y Salamanca.



Para la haba: Pataguy, Tibaquirá y Salamanca.

Para hortalizas: el Valle, Pataguy, Ruchical, Tibaquirá.

Para maíz: el Valle, Gacal, Guantoque y Páramo Centro.

Para manzana: Salamanca.

Para papa: el Valle, Gacal, el Quite y Churuvita.

Para remolacha: el Quite, el Valle y Tibaquirá.

Para trigo: Zona urbana, Churuvita y Tibaquirá.

Para zanahoria: Guantoque, Páramo Centro, Ruchical y Ruchical.

### ➤ **ÍNDICE INTERVEREDAL DE PRODUCTIVIDAD.**

Considerando como productividad de la actividad agrícola (Eficiencia), el promedio del índice de rendimiento y optimización del suelo calculado para los cultivos más importantes del municipio se establece el siguiente diagnóstico interveredal:

En orden de importancia la productividad para los cultivos por vereda es el siguiente: Guantoque (83.32), el Valle (71.13), Ruchical, (70.84), Zona urbana (66.82), Salamanca (64.55), Loma Redonda (63.91), Gacal (60.0), Churuvita (58.57), Chorrera (56.68), Páramo Centro (59.19), el Quite (55.99) y Tibaquirá (55.89).

Finalmente debe señalarse que estos no son los únicos cultivos del municipio, existen otros cuya información, seguramente no fue reportada por los encuestados por la baja representatividad.

Igualmente hay que tener en cuenta el mes que se realizó la encuesta (septiembre-octubre), aspecto que orienta el tipo de cultivos y su composición a nivel de cada vereda; además en algunos datos el área cosechada es excesivamente pequeña debido a que en el momento de realizar la encuesta, se había recogido parte de ella.