

## Análisis de grupo de las empresas productoras de frutales caducifolios del departamento de Boyacá

Group analysis of the productive enterprises of deciduous fruits in the Department of Boyaca

Gloria Acened Puentes<sup>1</sup>, Luis Felipe Rodríguez<sup>2</sup> y Lilia Teresa Bermúdez<sup>3</sup>

### RESUMEN

El estudio se hizo en las provincias de Centro, Márquez, Sugamuxi, y Tundama, del departamento de Boyacá, con el objeto de realizar un Análisis de Grupo de las agroempresas productoras de frutales caducifolios de la región. El levantamiento de la información se hizo con base en el diseño de una ficha técnica, la cual se aplicó a las 28 unidades productivas de estas especies en los municipios más representativos de tales provincias. El trabajo de campo se desarrolló con visitas a las agroempresas del estudio y entrevistas directas a los productores, operarios y expertos, quienes suministraron la información requerida y actualizada sobre los aspectos técnicos, económicos, administrativos y financieros de dichas unidades productivas. Posteriormente se organizó, tabuló y analizó la información, con el fin de establecer la rentabilidad de cada una de las 28 agroempresas estudiadas durante el período 2003–2004. Con el uso del paquete estadístico, se agruparon las explotaciones objeto de estudio en los grupos de cabeza, media y cola, de acuerdo con la metodología propuesta por Chombart de Lawe. A partir de este agrupamiento se identificaron las características de cada uno de los grupos de empresas productoras, destacándose sus principales variables empresariales y los indicadores financieros. Igualmente, se hicieron las comparaciones de los indicadores obtenidos en cada grupo de explotaciones y se propusieron alternativas para que las unidades con menor rentabilidad, o del grupo de cola, adopten las tecnologías y el sistema de producción de las agroempresas más rentables de la región, o del grupo de Cabeza.

**Palabras clave:** agroempresa, costos explícitos, costos implícitos, ficha técnica, rentabilidad.

### ABSTRACT

The study was realized in the provinces of Center, Marquez, Sugamuxi and Tundama of the Department of Boyacá with the purpose to analyze the group of agricultural enterprises that produce deciduous fruits in the region. Taking into account the design of the technical report, the productive units were selected among the most representative provinces and the practical work was developed by means of visits to the farms, where the study was carried out, and direct interviews to the producers, workers and experts, who gave the proper and updated information about the economical, technical administrative, and financial aspects of the productive units. After that the data were organized, analyzed, and tabulated in order to establish the rentability of each one of the 30 studied agricultural enterprises during 2003 and 2004. The exploitations were grouped by means of the statistical tools in the groups of head, medium and tail according to the methodology proposed by Chombert de Lawe. In this way, the characteristics of each group were identified with the emphasis on their main enterprise variables and financial indicators. Similarly, the comparisons of the indicators were made in each exploitation group and different alternatives were proposed so that the least productive units or the tail groups adopt the technologies and systems of production from more productive ones in the region or from the Head group.

**Key words:** agricultural enterprises, explicit cost, implicit cost, technical report, rentability.

### Introducción

En el departamento de Boyacá los frutales caducifolios se encuentran ubicados en zonas de características especiales, destacándose las provincias de Márquez, Centro, Ricaurte, Sugamuxi y Tundama; en ellas sobresalen los municipios de Nuevo Colón, Sotaquirá, Tuta y Duitama. Al revisar los

documentos existentes más nombrados sobre el tema de caducifolios en Boyacá, se percibe que la mayoría de ellos corresponde a investigaciones y estudios sobre factores técnicos, notándose una carencia de trabajos en el área empresarial, situación que constituyó la razón fundamental para el desarrollo de esta investigación.

Fecha de recepción: junio 13 de 2006. Aceptado para publicación: abril 9 de 2008

<sup>1</sup> Profesora asistente, Programa Administración de Empresas Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama. gloriacened@latinmail.com

<sup>2</sup> Profesor titular, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. luisfelirodriguez@yahoo.com

<sup>3</sup> Profesora asociada, Facultad Seccional Duitama, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama. liliateresabermudez@yahoo.com

El presente trabajo de investigación planteó como objetivo general realizar un estudio de caracterización técnico económico de las unidades productoras de frutales caducifolios en las provincias de Márquez, Centro, Sugamuxi y Tundama, en el departamento de Boyacá. La metodología empleada fue la del “análisis de grupo”, que hace parte de los llamados métodos analíticos de gestión. Su propósito es conformar y comparar grupos de agroempresas en el contexto de criterios económicos, técnicos y financieros, destacándose entre estos los costos de producción, la rentabilidad y las operaciones de manejo agronómicas.

Este estudio precisó los siguientes objetivos específicos: identificar los principales problemas de carácter técnico, económico y comercial del sistema de producción de caducifolios en Boyacá; calcular la rentabilidad de cada una de las agroempresas productoras seleccionadas, en el marco de los municipios considerados líderes en este sistema de producción; configurar los tres grupos típicos definidos en el marco de la metodología del análisis de grupo (*cabeza, media y cola*), tomando como indicador base la rentabilidad de la unidad productora; y formular recomendaciones técnicas, financieras, administrativas y de comercialización que contribuyan con el mejoramiento de las explotaciones frutícolas del departamento de Boyacá.

Se utilizó este método de gestión con la finalidad de saber por qué algunas de las agroempresas de producción de frutales caducifolios se desenvuelven mejor económicamente e investigar todas las posibles causas que pueden determinar las diferencias entre las unidades de los grupos. Es importante destacar que la medición del desempeño económico o de la gestión de las explotaciones de la categoría *cabeza* es un referente para hacer las recomendaciones adecuadas a los productores de los otros grupos.

El método del análisis de grupo fue establecido en Francia por el profesor J. C. Chombart de Lawe en 1965. Para su aplicación se requiere de las siguientes fases: la primera consiste en el análisis de la explotación, mediante la búsqueda de puntos débiles en su sistema de producción actual; en la segunda fase se hace la síntesis de los puntos débiles, estableciendo prioridades en los aspectos y medidas que se van a tomar para incrementar el beneficio, y la tercera fase, o de consejo, toma el diagnóstico como base para aportar diferentes recomendaciones (Chombart, 1965).

El método de análisis de grupo, requiere la constitución de una zona homogénea (explotaciones que siguen el mismo sistema de producción), y tiene como propósito analizar un grupo de explotaciones bajo ciertos criterios, que varían

de acuerdo con las características presentadas por la zona a estudiar. Luego, dependiendo del beneficio obtenido por estas agroempresas, se dividen en tres categorías: “*cabeza*”, “*media*” y “*cola*”. La categoría de *cabeza* sirve de base para la determinación de objetivos y es donde se incluyen las agroempresas que obtienen los mejores resultados económicos; las explotaciones clasificadas dentro de la categoría *Cola* son aquellas en las que se encuentran los errores y las deficiencias más graves y tienen los más bajos resultados económicos (Chombart, 1965).

Finalmente, se utilizan las llamadas normas clave o elementos clave y los diversos criterios utilizados en la medición del desempeño económico o de la gestión de la explotación o explotaciones de la categoría *cabeza* para hacer las recomendaciones adecuadas al colectivo de productores. Los principios del método se pueden resumir en tres puntos, así:

Homogeneidad del grupo. Solo se pueden comparar aspectos que sean similares, es decir, las unidades deben estar situadas en la misma región natural, con características similares en cuanto a clima, topografía, condiciones ambientales, clase y fertilidad de suelos. Deben, además, emplear recursos parecidos en cuanto a superficie cultivada, unidades de gran ganado, tipo de mecanización y trabajo disponible. Deben tener sistemas de producción aproximadamente iguales (Chombart, 1965).

Diligenciamiento de las fichas de información para cada una de las explotaciones, teniendo en cuenta que sean comparables. La ficha de explotación resume la información básica sobre cada agroempresa en aspectos como elementos técnicos (rendimientos, superficie, cantidad de insumo, etc.) y elementos económicos (costos de todas las técnicas empleadas, valor de los productos obtenidos, entre otros). Los promedios de estos valores se utilizan como la guía o norma, contra la cual se han de comparar las explotaciones de todos los grupos (Carranza, 1978).

Examen de resultados. Se trata de agrupar las explotaciones en tres categorías: *cabeza, media y cola* y de calcular sus medias de variables técnicas, económicas, financieras y operativas.

Utilizar una técnica sencilla de comparación, que consista básicamente en contrastar las medidas de todas las agroempresas del grupo con la media de las explotaciones mayores; o, sencillamente, se compara la media del grupo *Cabeza* con la de los otros grupos (Guerra, 1997).

Interpretación de los resultados. En esta fase se permite descubrir los puntos débiles del sistema de producción y

definir unos objetivos para el grupo, apoyándose en las normas clave.

## **Metodología y procedimientos de investigación**

El diseño metodológico empleado en esta investigación fue el no experimental, de carácter explicativo; apoyado en una metodología participativa con la utilización del diálogo de saberes. La zona de estudio donde se hizo este trabajo estuvo constituida por las provincias de Márquez, Centro, Sugamuxi y Tundama, en el departamento de Boyacá.

### **Población**

La población objetivo consistió en 50 agroempresas de características específicas. A partir de esta población se definió la muestra a estudiar, teniendo en consideración los fundamentos del método de análisis de grupo. La muestra objeto de esta investigación fueron inicialmente 30 unidades, de las cuales se eliminaron posteriormente 2 debido a que los resultados sesgaban la investigación; por esta razón se decidió analizar solo 28 agroempresas, las cuales se tomaron como unidades objeto en este trabajo de investigación. Dado que es una condición fundamental que en la conformación del grupo de unidades en estudio se tuviera en cuenta la homogeneidad de las agroempresas, se precisó el hecho de que las unidades de explotación objeto de la aplicación de este método fueran agroempresas en la que se manejara el mismo sistema de producción, procurando que estas unidades productivas tuvieran una extensión superior a 1 ha y que cultivaran mínimo 2 especies de caducifolios.

### **Fuentes de información**

#### ***Fuentes primarias***

Representadas por profesionales, técnicos y propietarios de las empresas productoras de caducifolios, así como expertos en el tema.

#### ***Fuentes secundarias***

Constituidas por trabajos de grado de estudiantes de la Carrera de Administración de Empresas Agropecuarias de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, seccional Duitama; documentos e informes de investigación, tablas estadísticas y publicaciones de instituciones como el Sena, Secretaría de Agricultura, bases de datos de la Corporación Colombia Internacional (CCI) e Internet.

### **Instrumentos**

El instrumento básico para la recolección de la información primaria fue la ficha técnica, apoyada en la utilización del

diario de campo; de esta manera fue posible levantar la información primaria mediante la observación directa y la realización de encuestas a empleados y propietarios sobre las particularidades socioeconómicas, financieras y técnicas del sistema de producción de caducifolios en las zonas consideradas como el epicentro geográfico de esta investigación.

En el desarrollo de la aplicación de este importante método de gestión se usaron varias técnicas estadísticas, entre ellas: distribución de frecuencias; estimación por intervalos de confianza, análisis de varianza y la prueba de comparación múltiple DMS (Diferencia Mínima Significativa).

Una síntesis del procedimiento de investigación adelantado en este estudio se visualiza en el diagrama de bloques de la figura 1.

## **Resultados y discusión**

### **Economía e ingeniería de sistemas de producción de frutales caducifolios en boyacá**

El proceso productivo de los frutales caducifolios se fracciona en 2 fases bien definidas con sus respectivas operaciones de campo.

#### ***Fase de establecimiento del sistema de cultivos***

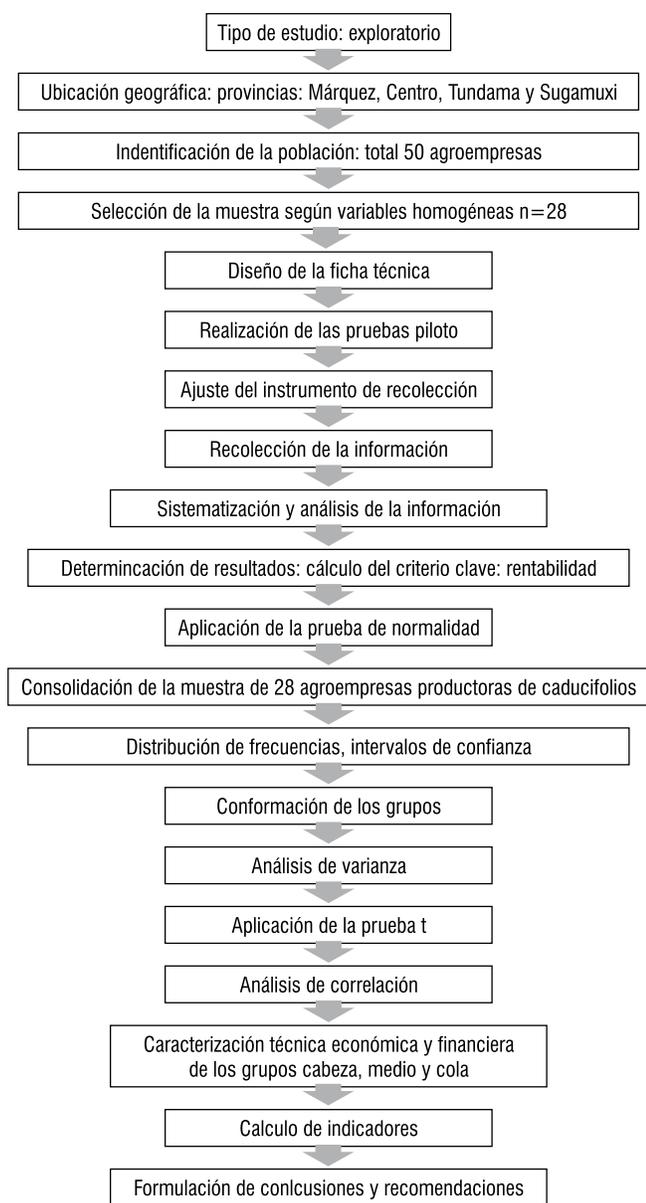
Dentro de este grupo se destacan la investigación de mercados, el estudio agronómico y planificación del cultivo. Vale la pena resaltar que en la etapa de la instalación del cultivo se realizan operaciones como la selección del sitio y del material vegetativo; el análisis de suelos, trazado, ahoyado y siembra.

La producción de duraznero, manzano y ciruelo inicia a los 3 años, en tanto que el peral a los 5 años, por lo que se deben conocer las etapas fenológicas y su duración, así como las características propias para cada especie y variedad.

#### ***Fase de mantenimiento y producción***

Aquí se relacionan las operaciones que se hacen en el lapso de cosecha a cosecha, donde ocurren todos los estados fenológicos propios de los frutales caducifolios, tal como se ilustra en la tabla 1, que expone como ejemplo un plan de manejo para la variedad de duraznero Rubidoux

En el marco de la actividad productiva de caducifolios en el departamento de Boyacá se destacan los siguientes problemas:



**FIGURA 1.** Flujograma de bloques del procedimiento metodológico del análisis de Grupo para agroempresas productoras de caducifolios en Boyacá.

En la precosecha de los frutales caducifolios, la causa radica en la falta de planeación del cultivo y en la deficiente visión empresarial, a lo que se suma la ausencia de políticas de Estado que fomenten estas agroempresas.

En la fase de la cosecha se presenta un alto porcentaje de pérdidas del producto debido a la falta de conocimiento en la identificación de índices de madurez, así como a la carencia de investigación en el comportamiento de cada

una de las variedades establecidas, en el estudio de los microclimas y de los factores de producción utilizados en estas agroempresas (Castro,1997).

En la fase de poscosecha se pudo observar que aunque se han hecho esfuerzos por cambiar el empaque de las frutas, aún se carece de conocimientos para empacar y transportar productos perecederos en forma adecuada que evite las pérdidas poscosecha.

Los problemas de comercialización en estas especies frutícolas radican en la falta de asociatividad, diferenciación de los productos y oferta constante, ya que las importaciones de estas frutas se incrementan año tras año. Según esta investigación, el manejo de cosechas bajo el modelo de cosechas forzadas<sup>4</sup> es un punto favorable para producir frutas durante todo el año, aprovechando así las ventajas comparativas de la zona y las ventajas competitivas de los empresarios (Lizarazo, 2004).

### **Perfil económico y financiero de la agroempresa de frutales caducifolios**

En el contexto de la concepción de la agroempresa como sistema, la unidad de producción de caducifolios en el departamento de Boyacá se caracteriza por presentar como mínimo combinaciones de dos especies: duraznero y ciruelo; peral y manzano; duraznero y manzano; ciruelo y peral. Esta situación se hace notoria en la presente investigación con plantaciones de diferentes variedades en el mismo huerto, dependiendo de factores como la región, el tradicionalismo, la vocación agrícola, los precios de la fruta y la demanda del mercado nacional.

Las áreas manejadas en promedio son de 2,8 ha y la forma predominante de la tenencia de la tierra es la de propiedad en el 100%, hecho fundamentado en el carácter perenne de este sistema de producción.

En el desarrollo de esta investigación se utilizó el modelo de estructura de costos, bajo el enfoque económico de las categorías de costos reales (explícitos) y estimados (implícitos) que propone Chombart (1965) en la metodología para el análisis de grupo. Dentro de este contexto, se parte de la inversión actual de las unidades de producción, asignándoles valor –en pesos constantes del 2004– al terreno; las plantas, de acuerdo a la especie, el manejo, la edad y la tecnología; la infraestructura de riego, la maquinaria y el equipo. En cuanto a los costos reales o explícitos, fueron

<sup>4</sup> Se refiere al manejo de las variables agua, poda, nutrición, compensador de frío, las cuales ayudan a desplazar la cosecha de los caducifolios a meses diferentes.

**TABLA 1.** Plan de manejo para la fase de cosecha y mantenimiento; especie duraznero, variedad Rubidoux. Cosecha octubre 2003 - octubre 2004.

Etapa	Tiempo (días)	Entradas	Operaciones	Salidas
1. Cosecha	30	Implementos, mano de obra, capital		Producto
2. Defoliación	90	Equipos: aspersora, canecas, insumos (oxicloruro de cobre + sulfato de zinc). Mano de obra: 1 obrero/día-400 árboles.	Alistamiento de mano de obra y equipos. Asperjar.	Árbol 100% sin hojas, flores y frutos.
3. Reposo	30	Insumos. Serruchos, podaderas, brochas, escalera, bolsas. Mano de obra. Capital.	Alistar equipos, insumos y mano de obra. Podar. Mezclar productos. Cicatrizar. Recolectar y quemar material podado. Asistencia técnica.	Árboles podados de acuerdo con los requerimientos tecnológicos.
4. Hinchamiento de yemas	30	Fumigadora, insumos, balanza, canecas, agua, baldes. Mano de obra. Capital.	Observar variables climatológicas. Aplicar para control fitosanitario. Aplicar compensador de frío. Alistar polinizador. Asistencia técnica.	Árboles asperjados libres de pudrición de flores.
5. Floración	35	Insumos. Fumigadora. Mano de obra.	Observar clima. Fumigar. Asistencia técnica.	Cuajamiento de fruto.
6. Desarrollo del fruto	150	Insumos. Calibrador. Mano de obra.	Fumigar. Observar clima. Calibrar fruto, Ralear frutos. Aclareo de ramas. Podar en verde. Agobiar chupones.	Frutos con tamaño y sanidad adecuada a la variedad.
7. Cosecha	30	Canastillas, baldes, cosechadoras, escaleras, podadoras, penetrómetro. Balanzas. Mano de obra.	Determinar índices de madurez. Disponer equipos, mano de obra. Recolectar fruto en finca. Descargar el producto. Asistencia técnica.	Frutos apilados en la finca.
8. Poscosecha	30	Empaques, embalaje, balanzas. Mano de obra.	Instalar sala poscosecha. Seleccionar, clasificar, empacar, almacenar.	Frutos seleccionados clasificados y empacados.
9. Comercialización	30	Servicio telefónico. Transporte. Papelería.	Contactar compradores. Enviar, entregar producto. Negociar. Recibir dinero.	Recibir el valor por la venta de la fruta.

calculados teniendo en cuenta la mano de obra contratada; los insumos comprados y los servicios pagados, como la asistencia técnica y el transporte. Con el fin de calcular los costos estimados o implícitos se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: el costo de oportunidad del uso del terreno, la mano de obra familiar, las depreciaciones de equipos y maquinarias, y el costo financiero del dinero, calculados para el periodo 2003-2004 (Rojas, 2004).

Un elemento sustancial en el análisis económico y financiero de las unidades productoras es el relacionado con el índice de rentabilidad, obtenido en cada una de las unidades estudiadas, el cual señala a este tipo de actividad como rentable. Este índice se constituyó en el elemento clave para la conformación de los grupos de las agroempresas, por ser el indicador más conocido en el contexto empresarial agropecuario y por facilitar su comparación con el valor del DTF (costo de oportunidad del dinero en el mercado financiero colombiano).

Para hallar la rentabilidad de cada unidad empresarial para el periodo 2003-2004 se parte de determinar el ingreso neto, dividirlo por la inversión total y multiplicarlo por 100 (Murcia, 2002).

### **Análisis de grupo de las empresas productoras de caducifolios en el departamento de Boyacá**

Para efectuar el agrupamiento y caracterizar las agroempresas de acuerdo al modelos típico de *cabeza*, *media* y *cola* se utilizó como factor clave la rentabilidad de la agroempresa, cuyo cálculo dio como resultado valores oscilantes entre el -3%, para las explotaciones menos rentables, hasta el 55%, correspondiente a las explotaciones más rentables, según se muestra en la distribución de frecuencias de la tabla 2.

Calculadas las rentabilidades de las 28 agroempresas (casos estudiados) se procedió a elaborar su distribución de frecuencias con el propósito de conformar los grupos de

**TABLA 2.** Distribución de frecuencias de rentabilidad en agroempresas productoras de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá.

Rentabilidad %	Marca clase	Número de agroempresas	Proporción de agroempresas	Acumulado agroempresas	Proporción agroempresas acumulado	
Li-Ls	xi	Fi	hi	Fi	Hi	
-3	6,7	1,6	2	0,07	2	0,07
6,7	16,9	11,8	2	0,07	4	0,14
16,9	27,2	22,05	4	0,14	8	0,28
27,2	37,4	32,2	7	0,25	15	0,53
37,4	47,6	42,5	8	0,29	23	0,82
47,6	57,8	52,5	5	0,18	28	1,00

*cabeza, media y cola.* La configuración de los grupos en mención se estructuró una vez aplicada la técnica estadística de estimación por intervalos de confianza, como se ilustra en la figura 2.

En la figura 2 se representa la distribución de frecuencias de las rentabilidades/ha de 28 agroempresas y la conformación de los grupos típicos del Análisis de Grupos, mediante la utilización de un intervalo de confianza del 95%. Dichos grupos se configuraron así:

**Grupo de cola.** Comprende los valores de la rentabilidad desde -3% hasta los valores positivos de 27%. En este tramo se localizan 8 explotaciones.

**Grupo de cabeza.** Está conformado por las agroempresas que muestran los valores más altos de rentabilidad. El

intervalo para este grupo se extiende desde 40,48% hasta 55%, dentro del cual se localizan 12 agroempresas.

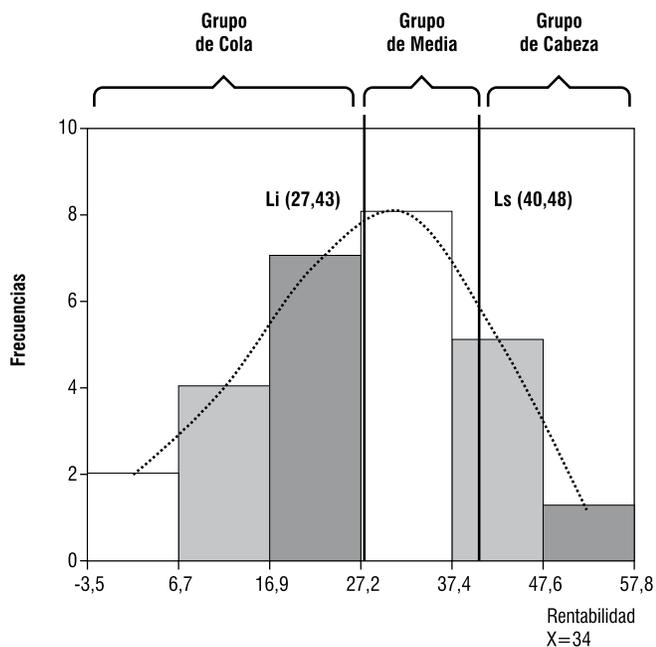
**Grupo de media.** Incluye las agroempresas con rentabilidades empresariales entre el 27,43% (límite inferior) y 40,48% (límite superior), correspondiente a 8 unidades.

Definidos los grupos se procedió a someter su rentabilidades empresariales al análisis de varianza con el propósito de confirmar las diferencias estadísticas entre las rentabilidades promedias de los respectivos grupos. Efectuando el cálculo del Anova, se determinó una diferencia estadística altamente significativa, ya que el valor del F calculado (54,33) es mayor que el F de la tabla, tanto al 5% (3,38) como al 1% (5,57), con una confiabilidad del 95% y con un  $\alpha$  de 5%.

Como complemento a este análisis, se efectuó la prueba de comparación múltiple de medias (DMS), mostrando y explicando el grado de significancia estadística para los promedios de rentabilidades de los tres grupos de agroempresas. El orden de los promedios de rentabilidades es el siguiente: la más alta, con un 47%, pertenece al grupo de *cabeza*, seguida por la media del grupo de la *media* con un 33%, y el menor promedio de rentabilidad la presentó el grupo de *cola*, con un 16%. La anterior prueba estadística se realizó con una confiabilidad del 95%.

Una vez se establecieron los grupos de agroempresas definidos en el marco del método de gestión análisis de grupo, así como comprobadas las diferencias entre grupos, se procedió a realizar un análisis cualitativo de los aspectos positivos y negativos que presentan los grupos tipificados de *cabeza, media y cola*, como se observa en la tabla 3.

Dentro del análisis de esta técnica de gestión sobresale la determinación de indicadores técnico-financieros de los grupos, destacándose entre ellos la rentabilidad por ha, cuyo comportamiento se ilustra en la figura 3.

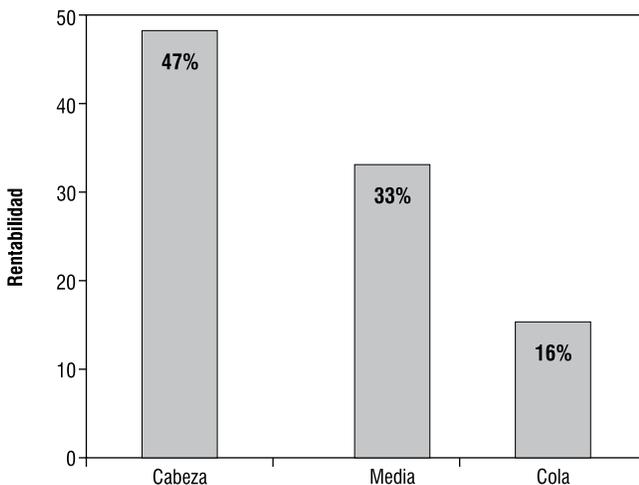


**FIGURA 2.** Conformación de grupos de *Cabeza, Media y Cola* de las agroempresas productoras de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá. Variable discriminante: rentabilidad/ha.

**TABLA 3.** Caracterización de los grupos de agroempresas productoras de frutales caducifolios resultantes del análisis de grupo.

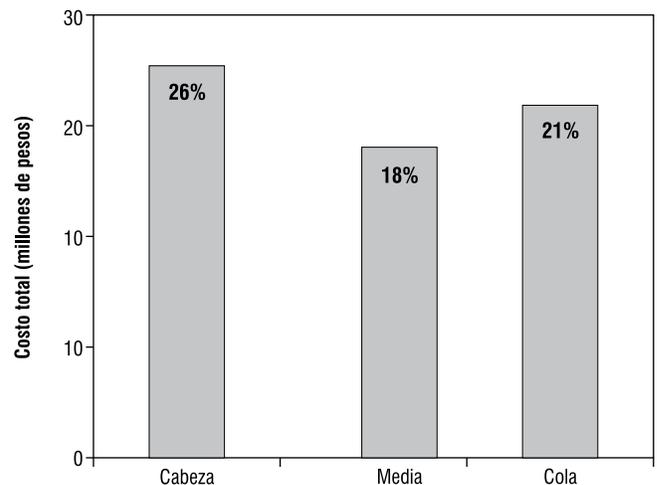
	<b>Grupo cabeza:</b>	<b>Grupo media</b>	<b>Grupo cola</b>
	Promedio: Extensión 3,74 ha	Promedio: Extensión 2,59 ha	Promedio: Extensión 2,21 ha
	Nivel tecnológico: Medio	Nivel tecnológico: Bajo	Nivel tecnológico: Nulo
<b>Puntos positivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cosechas forzadas.</li> <li>• Empresarios con visión empresarial y experiencia.</li> <li>• Infraestructura de riego, investigación constante.</li> <li>• Venta de la fruta en el segundo semestre del año.</li> <li>• Especializadas en dos especies (ciruelo y duraznero).</li> <li>• Innovación en el manejo de podas, paquete nutricional, fitosanitario.</li> <li>• Requieren de la asistencia técnica.</li> <li>• Programan la producción.</li> <li>• Conquistaron mercados regionales y nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizan manejo de podas.</li> <li>• Adoptan nuevas tecnologías.</li> <li>• Manejan paquetes tecnológicos de nutrición.</li> <li>• Especializados por especies.</li> <li>• Realizan control de las labores culturales.</li> <li>• Tendencia a agricultura comercial.</li> <li>• Los productores conocen el manejo técnico del cultivo.</li> <li>• El propietario dedica todo el tiempo al manejo del sistema.</li> <li>• Ocurren en costos bajos y hay alta incidencia de la mano de obra familiar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducen costos explícitos con la intervención de mano de obra familiar.</li> <li>• Posee el menor costo en insumos.</li> </ul>
<b>Puntos negativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de sentido de asociación.</li> <li>• Adquisición de insumos a altos costos.</li> <li>• Las variedades son numerosas.</li> <li>• No utilizan registros.</li> <li>• Tienen alta inversión de capital.</li> <li>• Carecen de investigación en todos los aspectos.</li> <li>• La finca es manejada por administradores encargados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de varias especies y variedades en una misma área.</li> <li>• Deficiente manejo fitosanitario.</li> <li>• Falta planificación de cosechas.</li> <li>• Bajos rendimientos por planta.</li> <li>• Comercialización con intermediarios.</li> <li>• No hay sistema de riego.</li> </ul>	<p>Mínima extensión dedicada a la explotación de caducifolios, tecnología tradicional, carencia del sistema de riego, cultivos intercalados, la producción de la especie más representativa que es el peral coincide con épocas de alta oferta, precios bajos, deficiente manejo fitosanitario, alto porcentaje de pérdidas poscosecha, algunos son cultivos experimentales.</p>

En la figura 3 se observan las diferencias significativas en el factor rentabilidad: si un fruticultor pertenece al grupo *cabeza*, por cada 100 pesos invertidos recibe 47 pesos en un año; si pertenece al grupo de la *media*, la ganancia estará en 33 pesos, y si es del grupo de *cola* recibe 16 pesos. De lo anterior se puede destacar el hecho de que las agroempresas de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá son rentables.



**FIGURA 3.** Análisis comparativo de la rentabilidad por ha de los grupos de *cabeza*, *media* y *cola* de las agroempresas de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá.

Se debe aclarar que esta rentabilidad se obtiene cubriendo todos los costos, tanto explícitos como implícitos, incluyendo el valor de la renta presuntiva según la DIAN para los agronegocios. Un indicador económico relevante es el de costos totales/ha: es evidente que para llegar a obtener altos ingresos se requiere incurrir en altos costos, hecho que se muestra objetivamente en la figura 4.



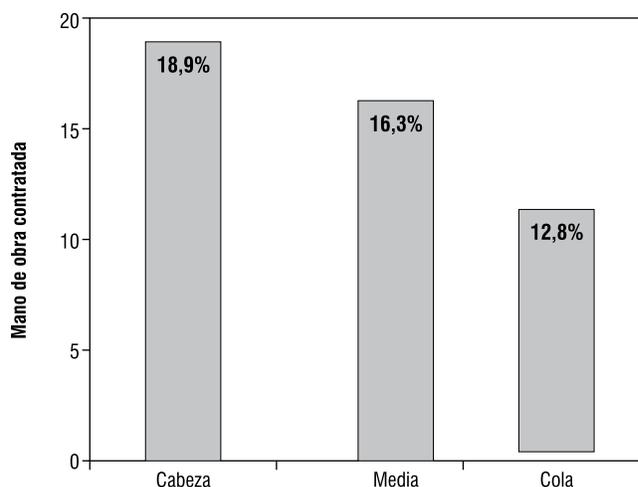
**FIGURA 4.** Análisis comparativo de los costos totales por ha en los grupos de *cabeza*, *media* y *cola* de agroempresas productoras de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá.

Según el comportamiento de los costos totales por ha, en el grupo de *cabeza* se precisa el hecho de que las mejores explotaciones de caducifolios deben incurrir en promedio en 26 millones de pesos para producir una hectárea de estas especies, a diferencia de las agroempresas del grupo de la *media*, que gastan 18 millones de pesos, presentando así una diferencia de 8 millones. El grupo de *cola* presenta unos costos similares al grupo de la *media*.

Con relación a la mano de obra, es importante resaltar que estas agroempresas se caracterizan por disponer regularmente de mano de obra familiar y en algunos casos también contratada.

En cuanto a la distribución de costos explícitos o reales, el rubro de mano de obra contratada representa uno de los mayores porcentajes en la composición de la estructura de costos/ha, especialmente en las agroempresas del grupo de *cabeza* debido a la contratación de un administrador. Del mismo modo sucede respecto a los costos de operarios en los diferentes estados fenológicos del cultivo; en el caso específico del grupo de la *media*, disminuye este porcentaje de mano de obra contratada en un 2% con relación al primer grupo, en tanto que para el grupo de *cola* el porcentaje que representa este rubro es de 12,8%.

Otros resultados importantes de resaltar relacionados con los aspectos técnicos y financieros de las agroempresas de caducifolios se plasman en la tabla 4.



**FIGURA 5.** Análisis comparativo de los requerimientos de mano de obra contratada en las agroempresas de caducifolios en Boyacá según análisis de grupo.

En la tabla 4 se resaltan los indicadores técnico-financieros de mayor relevancia para contrastar los grupos de agroempresas resultantes del análisis de grupo. Allí se muestra que el grupo de *cabeza* obtiene los mejores resultados en cuanto a indicadores técnicos tales como área plantada, número de plantas, productividad por planta, al igual que los indicadores financieros. En lo que respecta al grupo de la *media*, en todos los ítems mantiene un valor intermedio debido al uso eficiente de los factores de producción, llegándose a obtener una rentabilidad promedio del 33%.

**TABLA 4.** Indicadores técnico-financieros del análisis de grupo de las agroempresas productoras de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá.

Indicadores	Cabeza (12 empresas)	Media (8 empresas)	Cola (8 empresas)	Promedio
<b>Técnicos</b>				
Área (ha)	3,74	2,59	2,21	2,84
Rendimientos (kg/planta):				
Ciruelo		35,0	27,0	33,6
Duraznero	36,0	40,0	33,0	41,0
Peral	50,0	40,0	40,0	40,0
Manzano		20,0	20,0	20,0
No. plantas/ha (incluyendo manzano)	746,0	635,0	645,0	675,0
<b>Financieros</b>				
Inversión (\$ millones/ha)	134,0	108,0	152,0	131,33
Ingreso total (\$ millones/año)	39,0	24,0	24,5	29,16
Costo total (\$ millones/año)	26,0	18,0	21,0	21,66
Costos explícitos (%)	50,0	42,0	40,0	44,00
Mano de obra contratada (%)	18,9	16,3	12,8	16,00
Insumos (%)	21,6	20,3	20,7	20,86
Costos implícitos (%)	50,0	58,0	60,0	56,00
Mano de obra familiar (%)	12,0	9,5	7,5,0	9,70
Ingreso neto (\$ millones)	13,0	6,0	3,5	7,50
Rentabilidad (%)	47,0	33,0	16,0	32,00

Por su parte, el grupo de *cola* obtuvo los menores valores en cada uno de los ítems, contrastado con los valores altos en inversión y costos, y bajos en ingresos, lo que dio como resultado los menores índices de rentabilidad, con 16% en promedio.

## Conclusiones

- El sistema de producción de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá se enmarca básicamente dentro del subsector de la economía campesina, con predominio de pequeñas agroempresas con extensiones de 2,8 ha en promedio.
- En las agroempresas productoras de frutales caducifolios de Boyacá es típico la realización de planes alternativos de producción de mínimo dos rubros de las especies peral, manzano, ciruelo y duraznero, y de hasta tres variedades de estas, como resultado de las ventajas comparativas con las que cuenta la región.
- La producción de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá, en el marco del análisis de grupo, es una actividad rentable, con indicadores promedios del 47%, 33% y el 16%, respectivamente, para los grupos de *cabeza*, *media* y *cola*. Resultados considerados atractivos frente a otras alternativas de inversión en la región, así como frente al valor de la rentabilidad de referencia, es decir, el DTF a 90 días, establecido por el mercado financiero colombiano como costo de oportunidad del dinero.
- Una de las prácticas que se constituye como factor fundamental para que la explotación de caducifolios sea rentable es la programación de las cosechas, práctica que consiste en obligar a los frutales a producir en épocas diferentes a las comunes mediante el manejo de variables de producción.
- Las especies que alcanzan una mayor rentabilidad serían en su orden: el duraznero y el ciruelo, en razón de la demanda regional y nacional que tienen estos frutos, así como por sus bondades organolépticas, las que son superiores a las de la fruta importada. Las de menor rentabilidad fueron el peral y el manzano, las cuales se cultivan en mayor proporción en la provincia de Márquez, zona caracterizada por tener clima monomodal y con bajo nivel tecnológico.

## Literatura citada

- Artunduaga, S.R. 1977. Evaluación física y económica de las pérdidas agropecuarias por efecto de las heladas, en los altiplanos de Boyacá y Cundinamarca. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Bogotá.
- Campos, T. 1991. Proyecto: Propagación y mejoramiento de frutales de hoja caduca. Documentos 1, 2, 3, 4. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja.
- Carranaza, J. 1978. Análisis de grupo de explotaciones de caña panelera en el Distrito DRI de Villeta. Tesis de maestría en Economía Agrícola. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia e Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Bogotá.
- Castro, A. 1997. Paquete de capacitación en el manejo poscosecha de durazno. Convenio Sena – Reino Unido, Sogamoso.
- Chombart, E.L. 1965. Moderna gestión de las explotaciones agropecuarias. Editorial Mundi-Prensa, Madrid.
- Fischer, G. y F. Torres (eds.). 1992. International symposium on fruit growing in tropical highlands. Acta Hort. 310, 248 p.
- Flórez, A. 2000. Manejo poscosecha de frutas y hortalizas en Venezuela. Segunda edición. Uniellez, San Carlos.
- Lizarazo, O. 2004. Estudio económico y financiero de las unidades productivas de caducifolios en la provincia Márquez, Centro, Sugamuxi y Tundama del departamento de Boyacá. Trabajo de grado. Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias, UPTC Duitama.
- Mendenhall, W. 2000. Estadística para administradores. Grupo Editorial Iberoamericana, México.
- Murcia, H. 2002. Creatividad empresarial para el sector agropecuario. Unisalle, Bogotá.
- NRI, SENA, DFID. 1998. Manejo poscosecha y comercialización de durazno, Boyacá.
- Puentes, G. 2006. Diagnóstico sobre la producción de caducifolios en el departamento de Boyacá. Diagnóstico sobre la producción de caducifolios en el departamento de Boyacá. Equidad y Desarrollo 5(1), 39-46.
- Ramírez, R. 1987. El cultivo del durazno en Venezuela. Editorial América, Caracas.
- Rodríguez, L.F. 2002. Gestión moderna de agroempresas, teoría y casos. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Rojas, P. 2004. Estudio económico y financiero de las unidades productivas de caducifolios en la provincia Centro del departamento de Boyacá. Trabajo de grado. Escuela de Administración de Empresas Agropecuarias, UPTC Duitama.
- Sánchez, A. y J. León. 1996. El cultivo del duraznero en el Ecuador. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIAP, Quito.
- Sirtorio, G. y E. Boffelli. 1999. Guía fotográfica de la poda. Editorial Vecchi, Barcelona.