

PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LA COSECHA DE CAFÉ EN CUATRO MUNICIPIOS DE LA REGIÓN CAFETERA CENTRAL DE CALDAS

Hernando Duque-Orrego*, Carmen Dussán-L**

RESUMEN

DUQUE O., H.; DUSSAN L., C. Productividad de la mano de obra en la cosecha de café en cuatro municipios de la región cafetera central de Caldas. Cenicafé 55(3):246-258.2004

Para estudiar la productividad de la mano de obra en la cosecha de café y los factores que la determinan, se adelantó un estudio en la zona cafetera central de Caldas, en los municipios que poseen una caficultura tecnificada y productiva. Se entrevistaron recolectores durante la cosecha principal (semanas 33 a la 50 del año). Se observó que la productividad promedio de la mano de obra fue de 82,6kg de café cereza por jornal. Cuando la recolección se efectúa al contrato y no al jornal, la productividad de la mano de obra se incrementa sustancialmente, siendo estadísticamente diferentes. Además, la productividad está correlacionada directamente con la distribución de la cosecha, pues a mayor oferta de frutos en el árbol la productividad tiende a ser mayor. En cuanto a las variables agronómicas, la productividad de la mano de obra está asociada directamente con una alta densidad de siembra e inversamente con la edad de las plantas (a mayor edad menor productividad), la pendiente del terreno y el número excesivo de chupones por sitio. Para las variables socioeconómicas, la edad del recolector y su experiencia, fueron independientes de la productividad de la mano de obra.

Palabras claves: Cosecha de café, recolectores, cosecha principal, cafetales tecnificados, zona cafetera, café en cereza.

ABSTRACT

This research was carried out in order to study the labor productivity in harvesting coffee and the factors that could contribute to explain it. The study took place in the central coffee region of Caldas, interviewing workers linked to coffee harvesting between weeks 33 and 50 of the year, a period that corresponds to the main period of the harvest. In this way the results should be limited to the selected region and can not be extrapolated to other coffee regions. According to the findings, the average labor productivity in picking coffee was 82.6 kg of coffee cherries per day's work. This productivity tends to increase if the workers' contract type is per kilogram collected instead of a fixed daily wage. This productivity is positively correlated to the harvest distribution in terms of the amount of cherries in the coffee trees because when this is larger the labor productivity tends also to improve. Related to the crop management, the labor productivity is better when the population of coffee trees is higher and the age of the coffee plot is good (younger plants). However this productivity is negatively associated to the age of the coffee plants (when older the productivity is lower), slope of the plot (higher slope, less productivity) and the high number of stems per plant. Related to some socioeconomic variables, the age of the coffee collector and his experience as such were independent of the labor productivity in the harvesting period.

Keywords: Coffee harvest, pickers, main harvests, technical coffee plantations, coffee area, coffee berries, picking labor.

* Investigador Científico I, Economía. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé. Chinchiná, Caldas, Colombia.

** Profesor asistente. Departamento de Matemáticas. Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia.

La cosecha es una de las fases más importantes en la producción de café, pues es en este momento cuando se reciben los ingresos del cultivo. Como se ha mencionado en otros estudios (2), la cosecha de café se caracteriza por dos aspectos fundamentales: de un lado, tiene la mayor participación en la estructura de costos de producción, que corresponde a cerca del 42% de los costos totales (3) y de otro, la mano de obra es el recurso indispensable para desarrollar la recolección. Adicionalmente, la calidad del café está parcialmente definida por la cosecha, pues una recolección indebida conduce a problemas en la bebida (6, 7). Debido a estas razones, las decisiones tomadas en relación con la cosecha tienen efectos importantes en el desempeño económico de la producción cafetera.

La productividad de la mano de obra en la cosecha (expresada como el número de kilogramos recolectados por jornal¹), es una variable que determina las necesidades de contratación de este recurso a nivel de finca y contribuye a aumentar o disminuir la demanda en el mercado de mano de obra local. Cuando se genera una mayor demanda y por tanto, competencia por este recurso, es natural que el costo de recolección por kilogramo de café cereza muestre tendencia a incrementarse, lo cual afecta el costo de producción por arroba de café pergamino seco.

El presente estudio hace parte de un conjunto de trabajos sobre la mano de obra en la cosecha de café, principalmente en aquellos municipios cafeteros tecnificados que son altamente dependientes de la mano de obra foránea durante los períodos críticos de cosecha de café; y tuvo como objetivos determinar las relaciones entre algunas características de los cafetales, variables socioeconómicas de los recolectores y diferentes formas de contratación, con la productividad de la mano de obra empleada en esta labor.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El presente estudio se desarrolló en la región cafetera centro-occidente del departamento de Caldas, en los municipios de Manizales, Chinchiná, Palestina y municipio de Risaralda, que poseen una caficultura tecnificada y productiva, lo que implica altos requerimientos de mano de obra externa al municipio al momento de la cosecha de café. La Tabla 1 muestra las principales características de área y la productividad de los cafetales de estos municipios. Sin embargo, es importante aclarar que Risaralda aunque presenta áreas cafeteras tecnificadas tiene también áreas con menor grado de tecnificación. Por esta razón puede decirse que se caracteriza por una caficultura heterogénea que se refleja en

Tabla 1. Área y productividad de los cafetales en los municipios de Manizales, Chinchiná, Palestina y Risaralda, en el año 2000*

Municipio	Área (ha)	Pronóstico Cosecha año 2000 (@ cps)	Productividad @ cps/ha
Manizales	10.357	1'192.534	115,1
Chinchiná	6.057	1'100.000	181,6
Palestina	5.200	1'000.000	192,3
Risaralda	4.099	381.525	93,0
Total	25.713	3'674.059	145,5 (promedio)

* Información Coordinadores Municipales de Extensión - Comité de Cafeteros de Caldas

¹ Un jornal corresponde a una jornada o un día de trabajo

una productividad inferior a la de los otros tres municipios considerados en el presente estudio.

Selección de la muestra. La unidad de muestreo seleccionada fue el recolector de café. Para estimar el número total de recolectores a entrevistar por municipio se utilizó la fórmula propuesta por Poate y Daplyn (5), que es empleada cuando se desconoce el número total de individuos que conforman la población, como es la situación normal de cualquier municipio cafetero durante la época de recolección.

$$n = \left[\frac{ZC}{x} \right]^2$$

Donde:

n = Número de recolectores a entrevistar (tamaño de la muestra)

Z_a = 1,96 corresponde al cuantil de la distribución normal equivalente a una confiabilidad del 95%

x = Equivale a la precisión o error máximo permisible. Se asumió el 5% para este trabajo.

C = Coeficiente de variación de la variable, kilogramos de café cereza por jornal (que corresponde a la productividad de la mano de obra, la variable más importante en este estudio).

Para estimar el coeficiente de variación de la variable kilogramos de café cereza, se tuvo como referencia el resultado del trabajo de Duque *et al.* (2), en el cual se encontró que este

coeficiente era del 36%. Entonces, al reemplazar los valores (1), se encuentra que:

$$n = \left[\frac{1,96 * 0,36}{0,05} \right]^2 = 199 \text{ recolectores encuestados / Municipio}$$

De acuerdo con este tamaño de muestra por municipio se realizaron las encuestas a 796 recolectores en las cuatro localidades.

Duración del estudio. El estudio se llevó a cabo entre las semanas 33 y 50 del año 2000, que equivale a 18 semanas. Este período comprendió la cosecha principal de los municipios incluidos en el estudio y por tanto, coincidió con la mayor parte del café recolectado, que normalmente es más del 70% de la cosecha anual de cada localidad.

Asignación de la muestra. Luego de determinar el número de recolectores, estos fueron entrevistados desde la semana 33 hasta la 50, lo cual implicó seleccionar aproximadamente 11 recolectores por semana y por municipio. En el recorrido dentro de cada municipio se incluyó el mayor número de veredas del mismo, para tener un mejor cubrimiento geográfico del área cafetera en cada localidad. La Tabla 2 muestra el número de encuestas por municipio.

Encuesta. La encuesta abarcó cuatro aspectos básicos. En primer lugar se incluyeron variables sobre la semana de cosecha correspondiente, la finca y la vereda; en segundo lugar, se describieron las características fundamen-

Tabla 2. Número de encuestas desarrolladas en cada municipio

Municipio	Número Recolectores
Manizales	199
Chinchiná	199
Palestina	199
Risaralda	199
Total	796

tales del lote de café como área, edad del cafetal, densidad de siembra, pendiente del lote y número de chupones por árbol. El tercer aspecto considerado correspondió a las características socioeconómicas del recolector, como origen, edad, género, estado civil, escolaridad, oficio en el sitio de origen, probabilidad de empleo en el lugar de origen y salarios nominales en las regiones de procedencia, entre otras. Finalmente, la encuesta incluyó preguntas relacionadas con la recolección, kilogramos por jornal y desplazamientos por los lotes, entre otras.

Aplicación de la encuesta. La encuesta se realizó por los técnicos del Servicio de Extensión de los municipios seleccionados. El lugar y el momento empleados para efectuar la entrevista con el recolector fue en el lote, cuando éste se encontraba en la labor de recolección del café.

Análisis estadístico de la información. Se incluyeron el análisis descriptivo y el inferencial de las variables de estudio, así como un análisis de componentes principales que permitiera observar correlaciones múltiples entre las variables. Se utilizaron como variables activas aquellas relacionadas con el cultivo del café y como ilustrativas, las relacionadas con aspectos socioeconómicos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Productividad de la mano de obra. La variable kilogramos de café cereza recolectados por jornal

es normalmente utilizada para medir la productividad de la mano de obra en la cosecha. Según Sumanth (8), esta es una medida de productividad parcial, puesto que se refiere a la razón o proporción entre una cantidad obtenida (kilogramos de café cereza) y un solo tipo de recurso empleado, en este caso la mano de obra (un jornal).

La media para la variable kilogramos de café cereza por jornal fue de 82,6kg, con una desviación estándar de 33,5kg y un coeficiente de variación de 40,6%, que indica una cierta homogeneidad entre los recolectores en cuanto a su capacidad para cosechar café. Adicionalmente, el intervalo de confianza para la media estuvo entre 80,3 y 85,0kg. Las medidas de tendencia central para esta variable se presentan en la Tabla 3.

De acuerdo con los datos obtenidos de los recolectores la menor y la mayor cantidad de café cereza recolectado se obtuvieron en el municipio de Risaralda, con 20 y 223 kilogramos de café por jornal, respectivamente.

En la Figura 1 se muestra la distribución de frecuencias para la variable kilogramos de café cereza recolectados por jornal. El eje vertical expresa el número de recolectores (frecuencia), mientras el horizontal representa los intervalos de clase para la variable de estudio. En la parte superior de cada barra aparece el porcentaje de recolectores que corresponden al intervalo dado. Dicha distribución se observa muy apuntada hacia el centro y muestra una alta homogeneidad. Además, un alto número de cosechadores presenta cantidades simila-

Tabla 3. Medidas de tendencia central para la variable kilogramos de café cereza por jornal

Medida	kg cc/jornal
Media	82,6
Moda	80,0
Mediana	80,0

res de café recolectado por jornal y, por tanto, en la parte central se agrupan la mayoría de ellos. Esta distribución también se observa ligeramente sesgada a la derecha, lo cual indica que muy pocos recolectores tuvieron productividades altas.

El mayor porcentaje de trabajadores se ubicó en el intervalo de clase 75 a 90 kilogramos de café cereza por jornal, mientras que muy pocos de ellos, tal como se mencionó anteriormente, presentaron altas productividades de la mano de obra. De hecho, sólo el 21% de los recolectores, cosechó más de 105kg por jornal, el 6,6% estuvo por encima de 135 kilogramos y una cifra muy baja recolectó más de 150

kilogramos de café cereza por jornal (4,6%). Estas cifras muestran que, con el propósito de estimar necesidades de recolectores, debe trabajarse con productividades de la mano de obra cercanas al promedio para así tener mayor proximidad a una productividad real en el campo.

Productividad de la mano de obra, por su origen.

Al analizar la productividad de la mano de obra con relación a su origen, se compararon dos grupos definidos como mano de obra local y mano de obra foránea a los municipios. Se encontraron diferencias estadísticas entre ambos grupos indicando una mayor productividad promedio en la recolección de café para la mano de obra externa. La Figura 2, describe los

Figura 1. Distribución de frecuencias por categorías de la productividad de la mano de obra

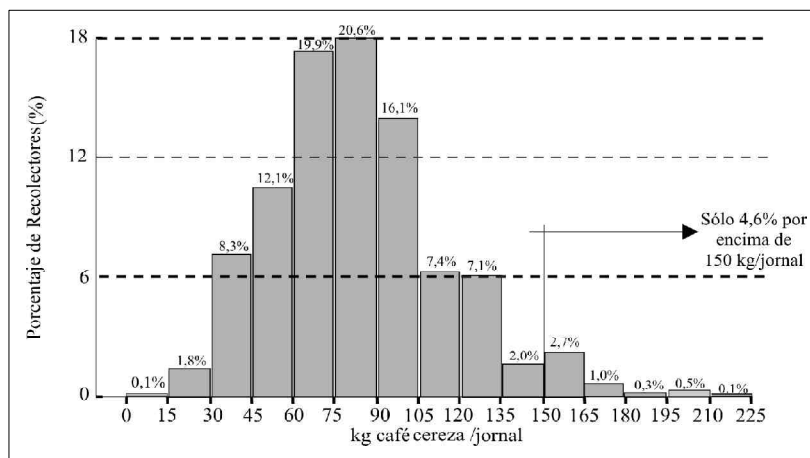
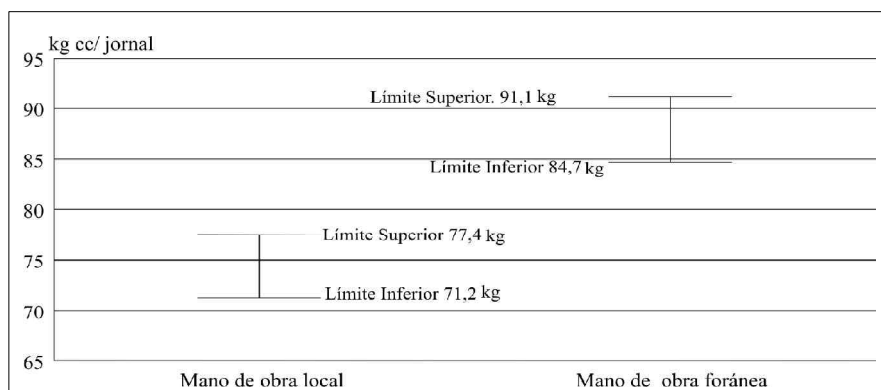


Figura 2. Intervalos de confianza para la media de la variable kilogramos de café cereza recolectados por jornal, de acuerdo con el origen del recolector.



intervalos de confianza para las medias de kilogramos de café recolectado por jornal, de acuerdo al origen del recolector.

Es probable, y esto es sólo una hipótesis, que la mano de obra foránea al desempeñarse fundamentalmente bajo la modalidad de contratación al destajo o “kileo” (pago por kilos), como se le conoce comúnmente, esté más acostumbrada a este tipo de situación que conlleva a que sea más productivo si quiere obtener un mejor salario; caso contrario ocurriría con la mano de obra local que para muchas de las labores del café es contratada al día.

Productividad de la mano de obra y el tipo de contratación. Al indagar acerca de los tipos de contratación más utilizados para la recolección de café se encontró que el 90% de los recolectores trabajaba bajo la modalidad conocida como contrato, es decir, el valor del jornal para esta actividad se define de acuerdo con el número de kilogramos de café cereza recolectados durante la jornada de trabajo. Sólo en el 7% de los casos se encontraron recolectores trabajando al día, a estos recolectores se les reconocía un valor del jornal

preestablecido, independiente del número de kilogramos recolectados (Figura 3).

El alto porcentaje de contratación al destajo obedece, básicamente, a la época en la cual se realizó el estudio que correspondió a las semanas más importantes de la cosecha, donde esta modalidad prevalece sobre las demás. En otros períodos del año, por ejemplo inicio y fin de travesía, inicio y fin de cosecha principal y travesía, o durante el Re-Re, es frecuente observar que la labor se contrata al día.

Al comparar las medias de productividad de la mano de obra para los dos tipos de contratación los resultados muestran que ésta difiere sustancialmente si es pagada al destajo (al “kileo”) o al día (al “jornal”), pues mientras que bajo la primera modalidad un recolector cosechaba en promedio 84,2 kilogramos por jornal, en la segunda alcanzaba sólo 62kg. Estas cantidades mostraron diferencia estadística, tal como se observa en la Tabla 4.

Aunque el porcentaje de recolectores que trabajó al día es muy bajo, debe resaltarse que en la búsqueda de una mayor productividad

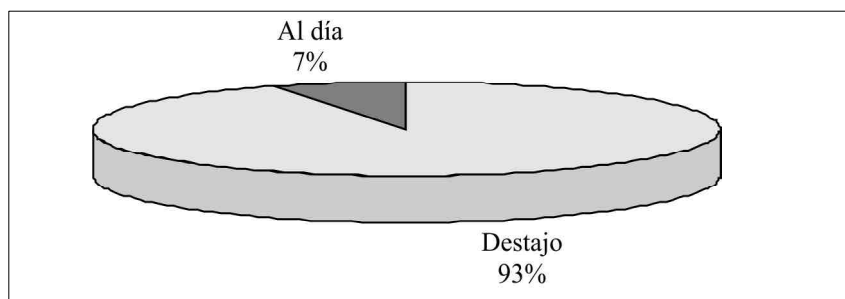


Figura 3. Tipos de contratación empleados en los municipios de Manizales, Chinchiná, Palestina y Risaralda.

Tabla 4. Intervalos de confianza para la media de la variable kilogramos de café cereza por jornal, según el tipo de contratación

	Al día	Al contrato
Límite Inferior	55,3	81,8
Media	62,0	84,2
Límite Superior	68,8	86,7

de la mano de obra, al menos en los picos de cosecha, la contratación de la recolección al contrato o “kileo” favorece dicha productividad.

Productividad de la mano de obra y la distribución de la cosecha. Es lógico suponer que la variable kilogramos de café cereza por jornal depende en alguna magnitud, de la oferta de frutos de café para recolectar en los lotes; esto significa que para cafetales con manejo y edad similares en cosechas de café más abundantes, la productividad de la mano de obra deberá ser mayor que cuando ocurren cosechas poco abundantes.

La Figura 4, muestra el comportamiento de las variables productividad de la mano de obra y distribución de la cosecha² durante las 18 semanas del estudio. La tendencia observada para ambas variables muestra que se correlacionan en forma directa, es decir, a medida que el porcentaje de café recolectado fue mayor³, la productividad de la mano de obra se incrementó.

En la Figura 4, el eje X corresponde a las semanas del estudio y el eje Y de la izquierda corresponde a la productividad de la mano de obra, mientras que el de la derecha está rela-

cionado con la distribución de la cosecha. Al analizar la Figura 4, es claro que para el período comprendido entre las semanas 33 y la 41, al incrementarse el porcentaje de café recolectado, que pasó del 2 al 7,5%, también aumentó la productividad de la mano de obra que ascendió de 60 kilogramos por jornal en la semana 33, a cerca de 110kg en la semana 41. Así mismo, cuando los porcentajes de la cosecha comenzaron a disminuir desde el 8 al 2% en la semana 50, la productividad de la mano de obra también lo hizo, pues pasó de 110 kilogramos por jornal hasta 58 - 60kg por jornal. El coeficiente de correlación de las dos variables fue de 0,84, lo cual muestra una asociación directa, es así como a medida que se incrementa el volumen de la cosecha u oferta de frutos, también aumentará la productividad de la mano de obra, haciéndose más eficiente.

De acuerdo con esta correlación, puede construirse la Figura 5, la cual muestra la tendencia observada al darse una relación positiva entre ambas variables. Si en la Figura 5 se trazan dos líneas, una a partir del 6% de distribución de la cosecha y otra a partir de los 90kg de café cereza/jornal (productividad de la mano de obra superior al promedio), pueden observarse cuatro regiones, encontrándose que

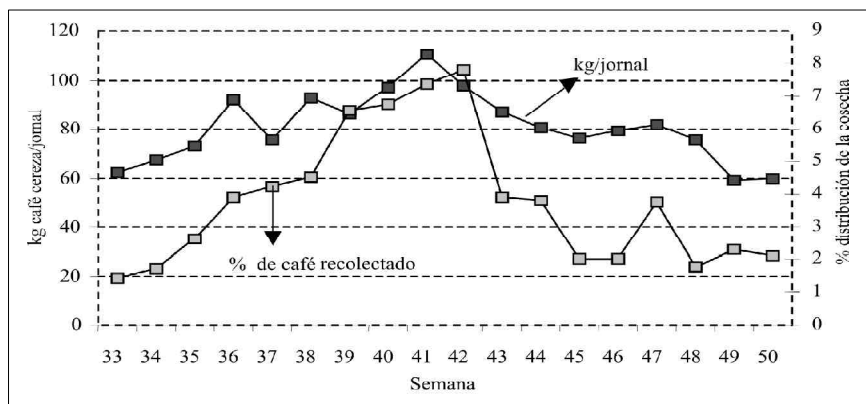


Figura 4. Distribución de la cosecha y productividad de la mano de obra

² La distribución de la cosecha hace referencia al porcentaje de café recolectado por semana en la finca o en la región.

³ Hace referencia también a la oferta de frutos a cosechar.

para alcanzar productividades por encima de los 90kg/jornal (cuadrante superior derecho), sería necesario que la distribución de la cosecha presentara porcentajes superiores al 6% para una semana dada, lo cual implica una buena oferta de cerezas en los árboles.

Asociación entre las variables. Como un complemento a los análisis anteriores se buscaron relaciones entre las variables con el propósito de lograr una mejor comprensión de la productividad de la mano de obra. Las variables seleccionadas se clasificaron en rangos, con el objetivo de darles un tratamiento categórico (9). Mediante el uso de tablas de contingencia y empleando la prueba de Chi-cuadrado, se estableció la independencia o asociación entre las diferentes variables y la productividad de la mano de obra en la cosecha de café.

- Características del lote. Los resultados obtenidos en este estudio, mostraron que algu-

nas características del lote influían en la productividad de la mano de obra (Tabla 5).

De acuerdo con los resultados de la Tabla 5, a mayor edad del cafetal la productividad de la mano de obra en la cosecha disminuye. Se observó tendencia a la recolección de mayor cantidad de café por jornal en lotes entre los 3 y los 5 años, cantidad que se reduce a medida que el lote envejece. La relación entre la densidad de siembra y la productividad de la mano de obra es directa, es decir, a medida que se incrementa el número de árboles por hectárea habrá tendencia a que se incremente la productividad de la mano de obra, siendo ésta mayor para densidades superiores a 6.000 plantas o tallos de café por hectárea. Además, la pendiente del terreno afecta negativamente la productividad de la mano de obra, pues a medida que se cosechan lotes con pendientes mayores al 50% se reduce dicha productividad.

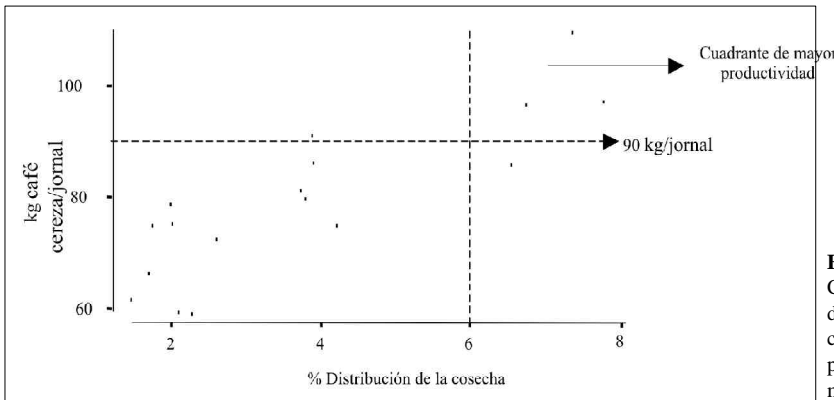


Figura 5. Correlación entre la distribución de la cosecha y la productividad de la mano de obra

Tabla 5. Relaciones entre la productividad de la mano de obra y algunas características de los lotes

Variable	Relación	Significancia
Edad del cafetal	Inversa	**
Densidad de siembra	Directa	**
Pendiente	Inversa	*

*: significancia > del 5 hasta el 10%

** : significancia menor o igual al 5%

• Características del recolector. En la Tabla 6, se presentan los resultados de las relaciones entre las características socioeconómicas del recolector y su productividad en la cosecha. Las variables género del recolector, número de personas a cargo y estado civil, fueron independientes de la productividad de la mano de obra. Sin embargo, entre las variables educación y productividad de la mano de obra hubo una relación inversa, pues a mayor nivel educativo del recolector la productividad tendió a ser menor, encontrándose la mayor productividad en el grupo de recolectores que presentaban educación de algún grado de primaria.

Aplicación del análisis factorial a la productividad de la mano de obra. De acuerdo con Philippeau (4), los procedimientos de análisis factoriales son herramientas de la estadística descriptiva que permiten estudiar simultáneamente las relaciones entre variables y las similitudes entre las unidades estadísticas llamadas individuos. Dentro de estos procedimientos el análisis de componentes principa-

les (COPRI), describe las relaciones entre las variables continuas (o cuantitativas); pero además, el análisis realizado sobre un grupo de variables continuas *activas*, permite introducir como elementos *ilustrativos* otras variables, tanto continuas como nominales (1).

Las variables continuas incorporadas en el análisis de componentes principales, con el propósito de analizar la productividad de la mano de obra, aparecen en la Tabla 7.

Posterior al análisis del histograma de valores propios se seleccionaron los dos primeros ejes factoriales, al considerarse que explicaban suficientemente las relaciones entre las variables de estudio. La contribución individual de cada variable está determinada por la correlación variable - factor. La Tabla 8 describe las correlaciones entre las variables estudiadas y los factores.

La contribución al primer eje factorial es alta para todas las variables con excepción de la edad del lote, mientras las variables den-

Tabla 6. Relaciones entre la productividad de la mano de obra y las características socioeconómicas del recolector

Variable	Relación	Significancia
Género	Independientes	-
Personas a cargo	Independientes	-
Estado civil	Independientes	-
Educación	Inversa	**

** : Significancia menor o igual al 5%

Tabla 7. Variables continuas activas

Código	Variable
Edlot	Edad del lote de café
Densi	Densidad de siembra (árboles/ha)
Pend	Pendiente del terreno
Chup	Número de chupones por sitio
Edarec	Edad del recolector
Exp	Experiencia del recolector
Kg	Kilogramos de café cereza recolectados por jornal
Prec	Precio pagado por kilogramo de café recolectado

sidad de siembra y kilogramos de café recolectados por jornal fueron opuestas a las demás variables. La contribución para el segundo eje factorial es alta para la edad y la experiencia del recolector, las cuales se contraponen con el precio pagado por kilogramo de café cereza recolectado.

Gráficamente, el primer plano factorial (ejes 1 y 2), muestra el análisis de dichas contribuciones, pero también permite interpretar las relaciones entre las diferentes variables (Figura 6).

En la Figura 6, se observan varias relaciones importantes. En primer lugar, la densidad

de siembra y los kilogramos de café recolectados, muestran una asociación directa, indicando que incrementos en la primera, conducirán a incrementos en la segunda y por tanto, a un mejoramiento de la productividad de la mano de obra en la cosecha en términos de mayor número de kilogramos recolectados por jornal. En segundo lugar, estas dos variables se contraponen a las variables precio pagado por kilogramo de café cereza recolectado, pendiente del lote, número excesivo de chupones por sitio y la edad del lote. Esta circunstancia indica que estas últimas variables están asociadas en forma directa entre ellas, pero de manera inversa con la densidad de siembra y los kilogramos recolectados.

Tabla 8. Correlaciones entre las variables del estudio y los factores

Código	CorrelacionesVariable –Factor 1	CorrelacionesVariable –Factor 2
Edlot	0,08	0,17
Densi	-0,54	-0,32
Pend	0,45	0,38
Chup	0,40	0,32
Edarec	0,60	-0,72
Exp	0,66	-0,66
Kg	-0,49	-0,36
Prec	0,50	0,41

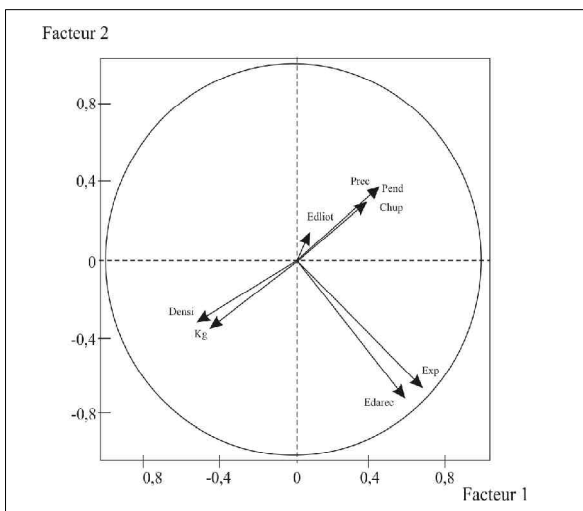


Figura 6. Primer plano factorial para las variables activas

Así, la productividad de la mano de obra se verá reducida en aquellos lotes con mayor pendiente, número excesivo de chupones y mayor edad. Debido a que los municipios en estudio presentaron en promedio edades de los lotes relativamente bajas (4,4 años), la variable edad del lote no se considera tan bien representada como las otras tres. Sin embargo, como es conocido, en los lotes de mayor edad (cinco o más cosechas), normalmente se paga un mayor precio por kilogramo recolectado para compensar la dificultad en la cosecha, que implica menores cantidades de café recolectado por jornal. Debe resaltarse, como ya se mencionó, la asociación directa entre la densidad de siembra y el número de kilogramos de café recolectados, pues esta circunstancia explica por qué los lotes jóvenes y de mayor densidad son ampliamente preferidos por los recolectores.

De otro lado, las variables experiencia y edad del recolector, estuvieron asociadas directamente entre sí, mostrando que a mayor

edad del mismo se tenía una mayor experiencia en el oficio, como es lógico esperar. Sin embargo, estas dos variables no mostraron ninguna relación con las analizadas anteriormente y son independientes de la productividad de la mano de obra en la recolección.

Otras variables, que sin entrar a contribuir en la formación de los ejes factoriales pero que ayudan a la interpretación de las relaciones entre las variables, son las llamadas variables nominales o cualitativas, las cuales se emplean como suplementarias o ilustrativas en el análisis de componentes principales. Las variables ilustrativas utilizadas en el presente trabajo aparecen en la Tabla 9.

En la Figura 7, se representa la posición de las diferentes categorías de las variables ilustrativas en el primer plano factorial, la cual es útil como ayuda en la interpretación de los resultados descritos anteriormente, al comparar ambos planos y la posición de las variables.

Tabla 9. Variables nominales ilustrativas

Código	Variable	Categorías
Mpio	Municipio	1: Palestina 2: Chinchiná 3: Manizales 4: Risaralda
Orig	Origen del recolector	1: Foráneo 2: Local
Var	Variedad de café cultivada	1: Colombia 2: Caturra 3: Otras
Educ	Educación del recolector	1: Sin educación formal 2: Algún grado de primaria 3: Algún grado de secundaria 4: Otro grado superior a secundaria
Mig	Migración del recolector	1: No retorna al origen, luego de la cosecha 2: Si retorna al origen, luego de la cosecha
Tiprec	Tipo de recolección	1: Contrato o por kilogramo recolectado 2: Al día o al jornal

En primer lugar, se observa una asociación entre los municipios de Manizales, Palestina y Chinchiná, con lotes sembrados en variedad Colombia. Los recolectores, en estos municipios, presentaron un nivel de educación con algún grado de primaria; además, son contratados a destajo y están constituidos, principalmente, por personal foráneo que al final de la cosecha continúan migrando hacia otras zonas de cosecha diferentes a las de su origen. De acuerdo con los análisis anteriores, en estos municipios la productividad de la mano de obra en la cosecha es mayor.

El nivel educativo de los recolectores se contrapone con la experiencia y la edad de los mismos. Las mayores densidades de siembra y mayor uso de la variedad Colombia, están asociadas al municipio de Palestina, en el cual también se observa mayor presencia de recolectores foráneos que migran hacia otros municipios diferentes a los de origen al finalizar la cosecha, lugares donde se paga la recolección al contrato.

En contraposición con este grupo, se encontró al municipio de Risaralda, el cual mostró mayor preferencia hacia la variedad Caturra,

con recolectores contratados al día, los cuales eran básicamente personal local y, que al final de la cosecha retornarían a sus regiones de origen. En este caso la productividad de la mano tiende a ser menor.

Las variables otro nivel de educación del recolector, educación a nivel de secundaria, ninguna educación y otras variedades de café resultaron independientes de las anteriormente analizadas.

Finalmente, los resultados de este trabajo se limitan a una zona cafetera tecnificada del departamento de Caldas y estudios similares en zonas con caficultura diferente podrían mostrar resultados distintos. La productividad promedio de la mano de obra fue de 82,6 kilogramos de café cereza por jornal y sólo una minoría de los recolectores (4,1%) mostró productividades superiores a 135 kilogramos de café cereza por jornal. La mayoría, cerca del 80%, alcanzó productividades inferiores a 105kg/jornal.

La productividad de la mano de obra se incrementa sustancialmente cuando la recolección se efectúa al contrato y no al jornal,

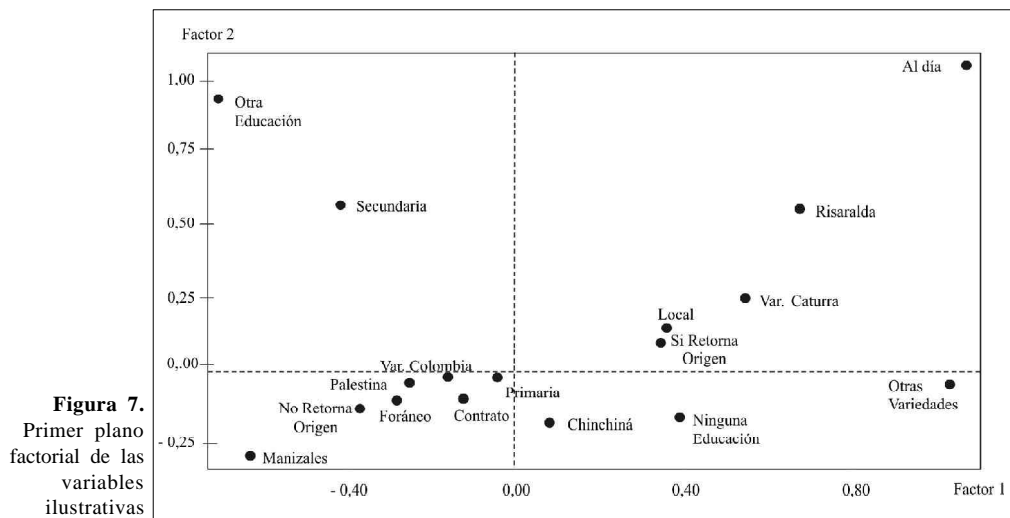


Figura 7. Primer plano factorial de las variables ilustrativas

productividad que está correlacionada directamente con la distribución de la cosecha.

Desde el punto de vista del manejo de la plantación la productividad de la mano de obra está asociada directamente con la densidad de siembra y los lotes jóvenes, y está asociada inversamente con la edad del lote, la pendiente del terreno y el número de chupones por sitio. La edad del recolector y su experiencia como tal, fueron independientes de la productividad de la mano de obra. Con base en la información generada por este estudio pueden definirse estrategias que conduzcan a crear condiciones favorables para el mejoramiento de la productividad de la mano de obra de la cosecha y, por tanto, racionalizar su uso en la cosecha de café.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a las siguientes personas e instituciones, quienes con su colaboración y apoyo permitieron llevar a cabo este estudio.

Comité Departamental de Cafeteros de Caldas

Marino Restrepo A., Coordinador de la Unidad de Extensión y Producción del Comité Departamental del Cafeteros de Caldas. (al inicio del estudio).

Rubén Mejía G. Coordinador de la Unidad de Extensión y Producción del Comité Departamental del Cafeteros de Caldas.

Ricardo Velásquez G. y técnicos del Servicio de Extensión de Palestina, Caldas.

José Fernando Ocampo A. y técnicos del Servicio de Extensión de Chinchiná, Caldas.
Oscar Darío Llano A. y técnicos del Servicio

de Extensión de San José de Risaralda; Caldas.

Luis Gonzalo López H. y técnicos del Servicio de Extensión de Manizales, Caldas.

Esther Cecilia Montoya R., Cenicafé.

Olga Lucía Ríos H., Cenicafé.

LITERATURA CITADA

1. CISIA. Manual Spad. N. Programme de Recherche et D'enseignement en Statistique Appliquée. Centre International de Statistique et d'Informatique Appliquées. Saint-Mandé. 1994. 215 p.
2. DUQUE O., H., RESTREPO A., M.; VELÁSQUEZ G., R. Estudio sobre cosecha de café y mano de obra en Palestina, Caldas. Chinchiná, Cenicafé, 2000. 38 p.
3. FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA - FNC. BOGOTÁ. COLOMBIA. Costos de producción de café, zona central cafetera. Bogotá, FNC, 2000.
4. PHILIPPEAU, G. Comment interpréter les résultats d'une analyse en composantes principales? Paris, Institut Technique des Céréales et des Fourrages - ITCF, 1986. 51 p.
5. POATE, C. D.; DAPLYN, P. F. Data for agrarian development. Cambridge, Cambridge University Press, 1993. 385 p. (Wye Studies in Agricultural and Rural Development).
6. PUERTA Q., G. I. Beneficie correctamente su café y conserve la calidad de la bebida. Avances Técnicos Cenicafé No. 276: 1-8. 2000.
7. PUERTA Q., G. I. Cómo garantizar la buena calidad de la bebida y evitar los defectos. Avances Técnicos Cenicafé No. 284: 1-8. 2001.
8. SUMANTH, D. J. Ingeniería y administración de la productividad. México, McGraw-Hill, 1994. 546 p.
9. WATT, T. A. Introductory statistics for biology students. New York, Chapman & Hall- CRC, 1997. 236 p.