

RENDIMIENTOS DE CAFÉ GRANO SECO EN EL ECUADOR 2016

Monteros Guerrero, A.

*Dirección de Análisis y Procesamiento de la Información,
Coordinación General del Sistema de Información Nacional
Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
Quito, Ecuador
Agosto, 2016*

amonteros@magap.gob.ec

dapi@magap.gob.ec

RESUMEN

El cultivo de café se encuentra dentro de las principales actividades agrícolas que se realiza en el Ecuador, debido a su importancia económica y social en la generación de divisas y empleo. Se encuentra entre los diez cultivos con mayor superficie, además, es sembrado en 21 provincias del país.

Ante la importancia del cultivo, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) pone en marcha el Operativo de Rendimientos Objetivos de Café. Su objetivo es proporcionar información actualizada acerca de la producción y factores productivos del cultivo en el país, permitiendo facilitar y fundamentar la toma de decisiones en beneficio del sector.

En referencia a lo expuesto, el informe de “Rendimientos de Café Grano Seco en el Ecuador 2016” refleja el nivel de productividad de las especies de café Arábigo y Robusta a nivel nacional, en el año 2016. Los principales resultados obtenidos indican que durante el periodo de análisis, la especie de café Arábigo representó el 63% de la producción nacional de café y presentó un rendimiento de 0.22 t/ha. El café Robusta constituyó el 37% del total producido a nivel nacional y cuenta con una productividad de 0.48 t/ha.

Los factores que permitieron a los productores de café Arábigo obtener estos resultados son el uso de las variedades: Sarchimor (18%), Caturra (17%) y Catuai (14%) y la obtención de características productivas adecuadas en la planta de café como son: 1.37 eje productivo, 15.15 ramas, 4.71 nudos por rama y 3.87 frutos por nudo.

Para el caso del café Robusta, las características productivas más destacadas fueron: el uso de una densidad de 984 plantas por hectárea, la siembra de la variedad NP 305 (65%) y la obtención de características sobresalientes en la planta de café como son: 2.29 ejes productivos, 19.77 ramas, 6.63 nudos por rama y 12.77 frutos por nudo.

Palabras clave: Rendimiento, café, especie, café Arábigo, café Robusta.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. ANTECEDENTES

3. METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN

4. RESULTADOS

- 4.1 Mecanización.
- 4.2 Uso de Semilla.
- 4.3 Cantidad de Fertilizante Utilizado.
- 4.4 Edades de la Plantación.
- 4.5 Intervención Gubernamental.
- 4.6 Factores Externos.
- 4.7 Características del Productor

5. CONCLUSIONES

6. ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el café se ha posicionado como una de las bebidas favoritas y preferidas del mundo, con un consumo que crece a una tasa promedio anual del 2% (2011-2015). Es así que para el año 2015 se registró un consumo a nivel mundial de 152.1 millones de bolsas¹ (International Coffee Organization, 2015). Además, el café es un producto relevante del comercio mundial. Las exportaciones mundiales del producto al 2014 registraron 7.7 millones de toneladas (TRADEMAP, 2014) y su producción a nivel internacional alcanzó 8.6 millones de toneladas (FAOSTAT, 2014).

En el Ecuador, el café es un producto primordial en el ámbito económico por la generación de divisas e ingresos que su exportación implica (6,468 toneladas al 2015). En el ámbito social, su producción genera empleo e ingresos a las familias y otros actores de la cadena; beneficiando a 34,000 productores a nivel nacional. Adicional, durante los últimos quince años se ha ubicado entre los primeros ocho cultivos con mayor superficie cosechada y es producido en 21 provincias del país. (ESPAC, 2015).

Debido a esta representatividad e importancia para los productores ecuatorianos, el MAGAP decide poner en marcha el Operativo de Rendimientos Objetivos para el cultivo de café. El objetivo principal es contar con información actualizada de rendimientos por especie de café y conocer el comportamiento de los factores productivos para este cultivo.

De esta manera, el informe de “Rendimientos de Café en el Ecuador 2016” presenta el nivel de productividad de las especies de café Arábigo y Robusta, en la superficie agrícola nacional durante el periodo 2016. Así como las principales características del productor, niveles de los factores productivos y el manejo del cultivo; información que contribuirá a la toma de decisiones en beneficio del sector agropecuario y sus agricultores.

Este informe es parte de una serie de documentos publicados por el MAGAP, derivados del levantamiento de información sobre rendimientos objetivos. Dicho levantamiento se realiza de manera semestral para los principales cultivos del país, mediante la ejecución de encuestas y cosecha de muestras de una selección aleatoria de productores y predios; los cuales se encuentran presentes dentro de un marco muestral diseñado para este propósito.

¹Bolsas de 60kg de café

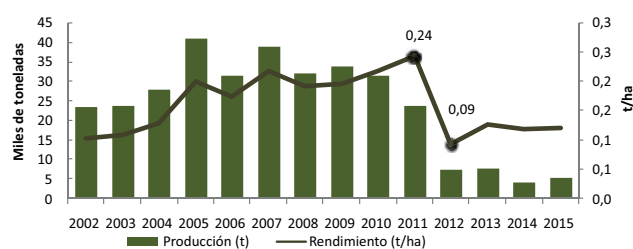
2. ANTECEDENTES

El café es un cultivo perenne que necesita alrededor de dos años para producir frutos y de cuatro a seis años para llegar a su potencial productivo máximo. Sus dos principales especies son Arábigo (*Coffea arabica* L.) y Robusta (*C. canephora* Pierre). Arábigo tiene un sabor suave y es típicamente producido en zonas montañosas, mientras que Robusta tiene una mayor productividad en comparación con Arábigo, siendo usado para el café instantáneo y en fuertes tostados. Esta especie presenta mejores resultados a nivel del mar.

La producción de café en el Ecuador ha presentado un comportamiento variable en los últimos quince años. Durante el periodo 2002-2011 se observó una tendencia principalmente creciente, la cual mostró un cambio drástico en el año 2012, ya que se produjo una caída significativa del 69% respecto al año 2011. Este comportamiento fue ocasionado por el descenso de la superficie plantada en 8% y la caída del rendimiento en 62%, en el mismo periodo de tiempo. La avanzada edad de las plantaciones y su renovación fueron las principales causas de este declive productivo.

A partir del año 2013, la productividad del cultivo ha presentado signos de recuperación gracias a las políticas ejecutadas en su beneficio y de los agricultores. Es así, que para el año 2015 la producción de café se ubicó en 5 mil toneladas, con un rendimiento de 0.12 toneladas por hectárea (grano oro).

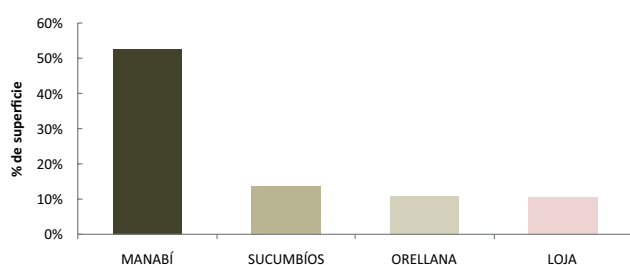
Fig 1: Rendimiento de café (grano oro)



Fuente: INEC/ESPAC

En el mismo año, el cultivo de café está presente en 21 provincias del país, de las cuales las principales son Manabí, Sucumbíos, Orellana y Loja; concentrando el 87% de la superficie sembrada.

Fig 2: Representatividad provincial en la superficie sembrada de café



Fuente: INEC/ESPAC

3. METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN

3.1. Área de investigación.- El área donde se llevó a cabo el levantamiento de información se determinó a partir del análisis espacial de información sobre superficie, proveniente del Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales (SIGTIERRAS) y del MAGAP. Adicional, se determinaron las fechas de cosecha proporcionadas por el Proyecto de Reactivación de Café y Cacao, con el objetivo de identificar el calendario de cosecha y el cronograma del operativo a nivel nacional, provincial y cantonal para el año 2016.

Con los resultados obtenidos se estableció como área de investigación las provincias de Zamora Chinchipe, Pichincha, Carchi, Imbabura, Morona Santiago, El Oro, Bolívar, Azuay, Esmeraldas, Manabí, Loja, Santo Domingo de los Tsáchilas, Napo, Cotopaxi, Guayas, Orellana, Santa Elena, Sucumbíos, Pastaza y Chimborazo, que son las más representativas en la producción cafetalera.

3.2. Cálculo del tamaño de la muestra.- Con el objetivo de establecer el número de observaciones necesarias para realizar el levantamiento de información a nivel nacional, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 Npq}{e^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Dónde:

Z: Grados de confiabilidad (1.96)

N: Población²

p: Ocurrencia (0.5)

q: No ocurrencia (0.5)

e: Error (0.05)

²La población utilizada para el cálculo del tamaño de muestra (N) se obtuvo mediante la división de la superficie sembrada del cultivo de café (obtenida de la información cartográfica del IEE, SIGTIERRAS y MAGAP) para el área promedio por agricultor (supuesto obtenido a partir del censo nacional agropecuario del 2000).

3.3. Variables analizadas.- Las principales variables del levantamiento de información recolectadas, que fueron procesadas y analizadas son las siguientes:

Para el cálculo de los rendimientos objetivos del cultivo de café se utilizó la siguiente fórmula:

$$Fepp = Pfn * Pnr * Nrp * Nep$$

$$Pfp = Fepp * Pgsc$$

$$Densidad = 1000 \text{ m/ha} * \frac{\# \text{ de plantas en 10 metros}}{\text{distancia entre surco (m)}}$$

$$\text{Rendimiento} = 1/1,000,000 \frac{\text{t}}{\text{g}} * Pfp(\text{g}) * \text{Densidad}$$

Dónde:

Fepp: Frutos estimados por planta

Pfn: Promedio de frutos por nudo

Pnr: Promedio de nudos por rama

Nrp: Número de ramas productivas

Nep: Número de ejes productivos

Pfp: Peso de frutos por planta en gramos

Pgsc: Peso de grano seco de café en gramos

plantas por 10m: Número de plantas existentes en 10 metros lineales

Distancia entre surco: Distancia en metros que separa los surcos en el cultivo

Todos los datos contenidos en la fórmula son recolectados en el levantamiento de información y del análisis de laboratorio de las muestras.

- **Superficie sembrada.**- Superficie total en hectáreas dedicadas a la siembra de café.
- **Mes de mayor cosecha.**- Mes en el que se cosecha la mayor cantidad de producto.
- **Edad de la plantación.**- Rango de edad de la plantación analizada.
- **Edad del productor.**- Es la edad de la persona que invierte en el cultivo.
- **Generaciones productoras de café.**- Son las generaciones de la familia extendida (padres, abuelos, etc.) del productor que han sembrado café.
- **Principal ingreso.**- Principal ingreso o rubro que recibe el productor.
- **Nivel de educación.**- Total de años completados a lo largo de su educación (Primario, secundario y terciario).
- **Mecanización.**- Labores culturales (preparación de suelo, siembra, fertilización, control de malezas y cosecha) que realizó el agricultor de manera mecanizada.
- **Especie cultivada.**- Especie utilizada en el cultivo. Se escoge entre Arábigo y Robusta.
- **Variedad cultivada.**- Variedad de café que el agricultor sembró en su propiedad.

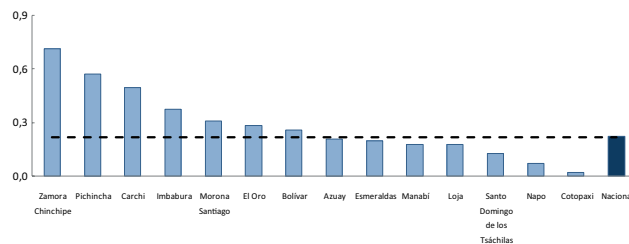
- **Origen Semilla.**- Procedencia de la semilla utilizada en el ciclo analizado. Las opciones disponibles son: mejorada y no mejorada.
- **Fertilización.**- Cantidad de fertilizantes (en quintales) utilizados por hectárea. Estos fueron categorizados en el análisis según macronutrientes (Nitrógeno, Fósforo y Potasio).
- **Problema principal.**- Principal problema que afectó el rendimiento del cultivo para el ciclo de estudio.
- **Plaga o enfermedad de mayor frecuencia.**- Plagas y/o enfermedades que han afectado significativamente al rendimiento del cultivo en la época analizada.
- **Capacitación.**- Porcentaje de agricultores capacitados y los temas recibidos que tuvieron el mayor impacto positivo en la producción.
- **Asociatividad y beneficio.**- Cantidad de agricultores que pertenecen a una asociación relacionada con la producción y los beneficios que reciben de ella.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el levantamiento y análisis de información, indican que para el año 2016 la especie de café Arábigo representó el 63% de la producción nacional de café, mientras que el café Robusta constituyó el 37%. Además, se observó que el 85% de los agricultores cultivan café Arábigo y el 15% produce café Robusta.

En cuanto a la productividad, se determinó que el rendimiento objetivo promedio nacional de café Arábigo grano seco (estimado³) para el 2016 fue de 0.22 t/ha. Zamora Chinchipe se ubicó como la zona productora con mayor rendimiento, superando el promedio nacional en 0.49 t/ha; mientras que, Cotopaxi se destaca como la provincia de menor productividad, con un rendimiento promedio inferior al nacional en 0.20 t/ha.

Fig. 3: Rendimientos promedio de café Arábigo 2016 (t/ha)



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

*Rendimiento total se encuentra ponderado por superficie en producción / Santa Elena no es considerada en el cálculo de rendimiento nacional debido a la no identificación de superficie por imágenes satelitales

Las características productivas que definieron el rendimiento nacional de café Arábigo durante el año 2016 se resumen en:

- El mes de mayor cosecha a nivel nacional fue junio.
- Los agricultores de café dedicaron en promedio 2.17 hectáreas a la producción del cultivo.
- La densidad promedio de plantas del cultivo de café arábigo es de 3,419 plantas por hectárea.
- En promedio, la planta de café Arábigo contiene 1.37 eje productivo, 15.15 ramas, 4.71 nudos por rama y 3.87 frutos por nudo.
- El 62% de la superficie plantada de café tiene de 0 a 3 años.
- El material de siembra más utilizado fue de origen mejorado.
- Las variedades más utilizadas son: Sarchimor (18%), Caturra (17%) y Catuai (14%).
- Solamente el 52% de los agricultores fertilizaron su cultivo.
- En promedio, el agricultor de café Arábigo aplicó 0.45 qq/ha de Nitrógeno (N), 0.75 qq/ha de Fósforo (P₂O₅) y 0.26 qq/ha de Potasio (K₂O).

Tabla 1: Caracterización de la producción de café Arábigo

| Provincia | Rendimiento | Superficie sembrada promedio (ha) | Mes de mayor cosecha | Densidad | Ejes (# promedio) | Ramas (# promedio) | Nudos por rama (# promedio) | Frutos por nudo (# promedio) | Edad de la plantación (% de superficie) | Origen material de siembra | Variedad (% de superficie) | % de agricultores que fertilizan | Volumen de fertilizante (qq/ha) | | |
|--------------------------------|-------------|-----------------------------------|----------------------|--------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | | 0 a 3 | | | | N | P | K |
| Zamora Chinchipe | 0.71 | 2.41 | Junio | 2,467 | 1.11 | 28.63 | 8.77 | 9.22 | 27% | No mejorada | Típica (33%) | 21% | 0.14 | 0.28 | 0.14 |
| Pichincha | 0.57 | 10.29 | Junio | 3,612 | 1.48 | 19.21 | 16.24 | 3.12 | 0% | No mejorada | Castillo (59%) | 100% | 1.32 | 0.82 | 1.10 |
| Carchi | 0.49 | 5.32 | Agosto | 3,803 | 1.00 | 13.69 | 7.67 | 9.08 | 31% | Mejorada | Caturra (85%) | 88% | 2.25 | 2.30 | 1.25 |
| Imbabura | 0.37 | 4.81 | Mayo | 2,753 | 1.00 | 15.03 | 9.18 | 6.65 | 9% | No mejorada | Caturra (83%) | 50% | 1.57 | 1.33 | 0.15 |
| Morona Santiago | 0.31 | 1.50 | Junio | 5,103 | 1.02 | 15.56 | 4.81 | 3.25 | 100% | No mejorada | Catuai (90%) | 92% | 0.78 | 1.43 | 0.74 |
| El Oro | 0.29 | 2.82 | Junio | 3,326 | 1.39 | 19.26 | 4.36 | 3.89 | 88% | Mejorada | Acawa (24%) | 71% | 0.61 | 1.50 | 0.06 |
| Bolívar | 0.26 | 1.20 | Julio | 2,067 | 1.75 | 24.75 | 4.77 | 4.11 | 83% | Mejorada | Catuai (50%) | 0% | | | |
| Azuay | 0.21 | 2.08 | Mayo | 3,167 | 1.13 | 16.38 | 4.38 | 3.79 | 48% | Mejorada | Típica (72%) | 33% | 0.30 | 0.26 | 0.13 |
| Esmeraldas | 0.20 | 1.00 | Marzo | 4,000 | 1.75 | 22.00 | 6.08 | 1.86 | 100% | No mejorada | Sarchimor (100%) | 100% | 1.80 | 4.60 | 0.00 |
| Manabí | 0.18 | 1.65 | Junio | 3,190 | 1.48 | 13.30 | 3.65 | 3.35 | 74% | Mejorada | Sarchimor (36%) | 46% | 0.23 | 0.49 | 0.13 |
| Laja | 0.17 | 1.79 | Junio | 4,316 | 1.29 | 14.16 | 3.58 | 2.95 | 79% | Mejorada | Catuai (21%) | 54% | 0.42 | 0.80 | 0.40 |
| Santa Domingo de los Tsáchilas | 0.13 | 1.25 | Marzo | 3,417 | 1.48 | 19.21 | 16.24 | 3.12 | 100% | Mejorada | Catuai amarillo (60%) | 25% | 0.05 | 0.15 | 0.05 |
| Napo | 0.07 | 1.17 | Abril | 3,000 | 1.25 | 13.00 | 3.33 | 2.83 | 100% | Mejorada | Catuai (100%) | 0% | | | |
| Cotopaxi | 0.02 | 0.88 | Febrero | 3,000 | 1.06 | 7.81 | 2.83 | 1.63 | 100% | Mejorada | Catuai amarillo (71%) | 75% | 0.28 | 0.12 | 0.26 |
| Chimborazo** | - | 0.73 | Julio | - | - | - | - | - | 83% | No mejorada | Catuai (83%) | 25% | 0.05 | 0.15 | 0.05 |
| Pastaza** | - | 1.09 | Julio | - | - | - | - | - | 100% | Mejorada | Catuai (100%) | 69% | 0.79 | 1.63 | 0.71 |
| Nacional | 0.22 | 2.17 | Junio | 3,419 | 1.37 | 15.15 | 4.71 | 3.87 | 62% | Mejorada | Sarchimor (18%) | 52% | 0.45 | 0.75 | 0.26 |

*Rendimiento total se encuentra ponderado por superficie en producción / Santa Elena no es considerada en el cálculo de rendimiento nacional debido a la no identificación de superficie por imágenes satelitales

** Cultivo en etapa vegetativa. No se incluyen en el cálculo del rendimiento nacional

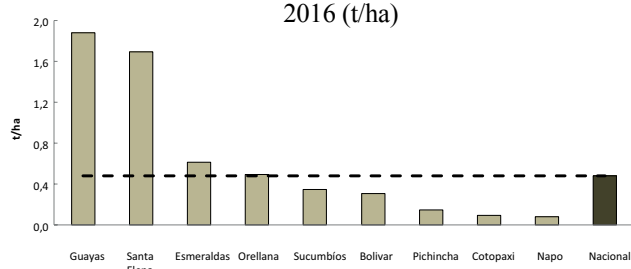
Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

³Se consideró el peso de grano seco arábigo en 0.16 gramos. Datos provisionales.

La provincia de mayor productividad (Zamora Chinchipe) posee características sobresalientes y superiores al nivel nacional en factores como número de ramas promedio por planta, número de nudos por rama, número de frutos por nudo y uso de la semilla típica; una de las variedades de mayor rendimiento. Estas características permitieron a la zona obtener mejores resultados con respecto a las demás provincias.

En cuanto a la especie de café Robusta, su rendimiento promedio a nivel nacional en el 2016 se ubicó en 0.48 t/ha grano seco (estimado⁴). La provincia de Guayas presentó un rendimiento superior en 1.39 t/ha con respecto al nacional, mientras que la provincia de Napo obtuvo un rendimiento inferior a la media en 0.41 t/ha.

Fig. 4: Rendimientos promedio de café Robusta 2016 (t/ha)



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

*Rendimiento total se encuentra ponderado por superficie en producción / Santa Elena no es considerada en el cálculo de rendimiento nacional debido a la no identificación de superficie por imágenes satelitales

- Los meses de mayor cosecha fueron junio y agosto
- Los productores de café dedicaron en promedio 6.41 hectáreas al cultivo de café Robusta.
- La densidad del cultivo de café Robusta registra en promedio 984 plantas por hectárea.
- En promedio, la planta de café Robusta posee 2.29 ejes productivos, 19.77 ramas, 6.63 nudos por rama y 12.77 frutos por nudo.
- El 56% de la superficie sembrada de café robusta tiene 0 a 3 años.
- El material de siembra más utilizado es de origen no mejorado.
- Las variedades más utilizadas son NP 3056 y Tropical.
- Solamente el 17% de los agricultores fertilizaron su cultivo.
- En promedio, el agricultor aplicó 0.13 qq/ha de nitrógeno (N), 0.13 qq/ha de fósforo (P205) y 0.08 qq/ha de potasio (K20).

Tabla 2: Caracterización de la producción de café Robusta

| Provincia | Rendimiento | Superficie sembrada promedio (ha) | Mes de mayor cosecha | Densidad | Ejes (# promedio) | Ramas (# promedio) | Nudos por rama (# promedio) | Frutos por nudo (# promedio) | Edad de la plantación | Origen material de siembra | Variedad | % de agricultores que fertilizan | Volumen de fertilizante (qq/ha) | | |
|----------------------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | | (% de superficie) 0 a 3 | | | | N | P | K |
| Guayas | 1.87 | 68.6 | Mayo | 2,723 | 3.3 | 14.0 | 7.7 | 18.1 | 64% | Mejorada | NP 3056 (55%) | 0% | | | |
| Santa Elena | 1.70 | 1.75 | Mayo | 3,083 | 3.81 | 14.75 | 7.13 | 10.72 | 100% | Mejorada | Tropical (100%) | 100% | 1.60 | 2.10 | 1.03 |
| Esmeraldas | 0.62 | 1.50 | Agosto | 1,056 | 3.17 | 28.83 | 8.08 | 7.51 | 56% | No mejorada | Tropical (100%) | 67% | 0.22 | 0.07 | 0.09 |
| Orellana | 0.49 | 2.15 | Junio | 926 | 2.08 | 23.11 | 7.38 | 14.30 | 53% | No mejorada | NP 3056 (98%) | 13% | 0.09 | 0.01 | 0.01 |
| Sucumbios | 0.35 | 2.36 | Agosto | 870 | 2.66 | 15.02 | 4.55 | 10.51 | 21% | No mejorada | NP 3056 (91%) | 9% | 0.02 | 0.04 | 0.02 |
| Bolivar | 0.30 | 3.00 | Julio | 1,833 | 1.33 | 23.92 | 4.64 | 8.75 | 22% | No mejorada | NP 3056 (100%) | 0% | | | |
| Pichincha | 0.14 | 2.13 | Julio | 853 | 1.22 | 19.03 | 18.45 | 4.14 | 4% | No mejorada | NP 3056 (100%) | 25% | 0.02 | 0.01 | 0.10 |
| Cotopaxi | 0.09 | 1.25 | Junio | 792 | 2.06 | 21.38 | 3.56 | 4.65 | | No mejorada | NP 3056 (100%) | 0% | | | |
| Napo | 0.08 | 0.50 | Febrero | 625 | 1.50 | 9.63 | 8.54 | 9.07 | 100% | No mejorada | NP 3056 (100%) | 0% | | | |
| Santo Domingo de los Tsachilas** | - | 1.50 | Junio | - | - | - | - | - | 100% | Mejorada | NP 3056 (100%) | 0% | | | |
| Nacional* | 0.48 | 6.41 | Junio y agosto | 984 | 2.29 | 19.77 | 6.63 | 12.77 | 56% | No mejorada | NP 3056 (65%) | 17% | 0.13 | 0.13 | 0.08 |

**Rendimiento total se encuentra ponderado por superficie en producción / Santa Elena no es considerada en el cálculo de rendimiento nacional debido a la no identificación de superficie por imágenes satelitales

** Cultivo en etapa vegetativa. No se incluyen en el cálculo del rendimiento nacional

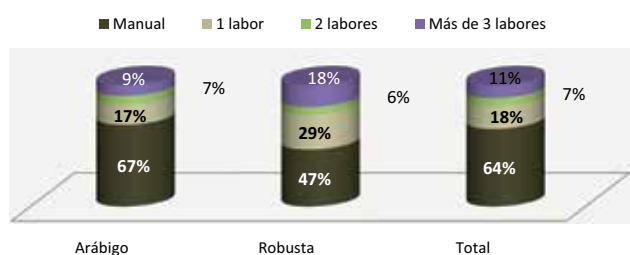
Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

Guayas es la provincia más productiva de café Robusta, sobresale respecto al nivel nacional en variables como: densidad, número de ejes por planta, nudos por rama, frutos por nudo y uso del material de siembra mejorado. Estas características en conjunto diferencian a la provincia de las demás zonas de producción de café Robusta y le permite obtener los mejores resultados.

4.1. Mecanización.- Durante la producción del año 2016, más de la mitad de agricultores de café Arábigo a nivel nacional realizaron sus labores culturales de manera manual (66%). El 34% restante mecanizó una o más labores en el proceso productivo.

⁴Se consideró el peso de grano secorobusta en 0.13 gramos. Datos provisionales

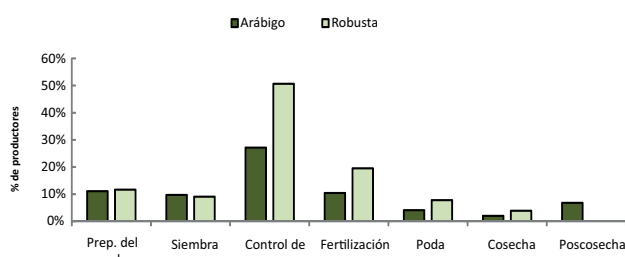
Fig. 5: Mecanización (% de productores)



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

En contraste, un mayor porcentaje de productores de café Robusta mecanizó por lo menos una labor (53%) y menos de la mitad realizó sus labores de manera manual. Este comportamiento se presenta porque las plantaciones de café Robusta son extensas. Al ser su destino principal la industria, su producción se realiza a gran escala, por lo cual, sus labores culturales requieren una mayor inversión y mecanización para mantener un proceso productivo fácil y eficiente.

Fig. 6: Mecanización por labor cultural



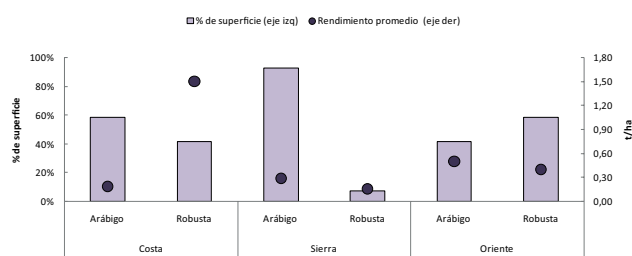
Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

El control de maleza fue la actividad más mecanizada en el año 2016, tanto por los agricultores de café Arabigo como por los de café Robusta. Las otras labores fueron realizadas de manera mayoritariamente manual, pues menos del 20% de los productores declararon utilizar maquinaria para realizarlas.

La eliminación de malezas es una labor que implica un arduo trabajo, mano de obra y debe ser realizada de manera frecuente para evitar la competencia de nutrientes. Los agricultores suelen optar por utilizar maquinaria para hacer el proceso más eficiente.

4.2 Uso de semilla.- A nivel nacional, el 85% de los productores encuestados cultivan café Arabigo; mientras que, el 15% cultivan café Robusta. Tanto en la Costa como en la Sierra, el café Arabigo es la especie más sembrada, con una superficie superior al 50%. En el Oriente, el café Robusta es la especie preferida para cultivar.

Fig. 7: Especies más utilizadas por región



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

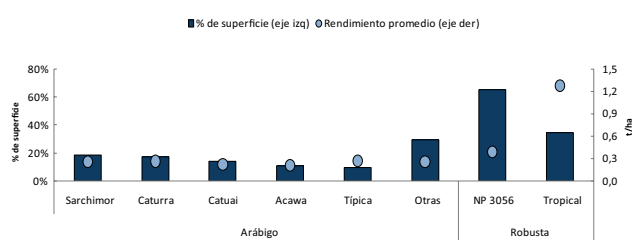
* Los rendimientos presentados consideran únicamente las plantaciones en producción (se excluye los rendimientos cero)

En la región Costa, el rendimiento promedio obtenido por los productores de café Robusta es superior al obtenido con el café Arabigo. Este comportamiento se observa únicamente en dicha región. La razón detrás de esta conducta radica en que la especie Robusta se encuentra más adaptada a zonas bajas (100 a 400 ms.n.m), por lo que proporciona mejores resultados en zonas de menor altitud.

La especie Arabigo se desarrolla de forma más eficiente en zonas altas, montañosas y con sombra, como en las regiones Sierra y Oriente.

Las variedades más utilizadas de la especie Arabigo son: Sarchimor (18%), Caturra (17%) y Catuai (14%), que proporcionan rendimientos promedio de 0.25, 0.26 y 0.22 toneladas por hectárea, respectivamente.

Fig. 8: Variedades más usadas



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

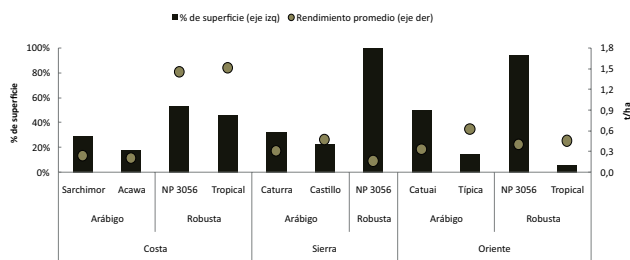
* Los rendimientos presentados consideran únicamente las plantaciones en producción

Para la especie Robusta, las variedades más utilizadas son NP 3056 (65%) y Tropical (35%), con rendimientos de 0.38 y 1.27 toneladas por hectárea, respectivamente. Estas son las únicas variedades observadas de la especie Robusta en el levantamiento de información del año 2016.

La variedad Típica, especie Arábigo, es la semilla que proporciona los mayores rendimientos a nivel nacional, incluso supera el promedio nacional con 0.05 toneladas por hectárea. Para el caso de la especie Robusta, la variedad Tropical es la que registra la mayor productividad (1.27 t/ha).

La variedad NP 3056, especie Robusta, es la más utilizada en las tres regiones del país, con un uso superior al 54% del total de la superficie. Para la especie Arábigo, las variedades más utilizadas son: Sarchimor (Costa), Caturra (Sierra) y Catuai (Oriente).

Fig. 9: Variedades más utilizadas por región



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

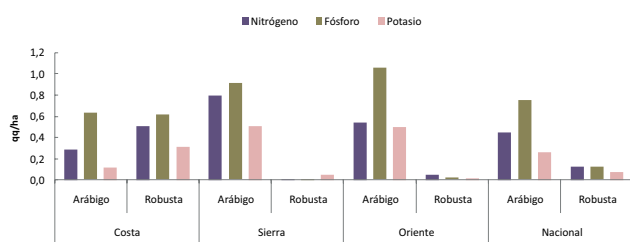
* Los rendimientos presentados consideran unicamente las plantaciones en producción

En la Costa, las variedades NP 3056 y Tropical superan el promedio nacional de café Robusta (0.48 t/ha) y sobresalen con un rendimiento de 1.45 y 1.51 toneladas por hectárea, respectivamente. Sarchimor (Costa), Caturra (Sierra), Castillo (Sierra), Catuai (Oriente) y Típica (Oriente) sobrepasan el promedio nacional de café Arábigo (0.22 t/ha).

4.3. Cantidad de fertilizante utilizado.-

En cuanto a la fertilización se determinó que solamente el 52% de los productores de café Arábigo y el 37% de agricultores de café Robusta aplican algún tipo de fertilizante en la producción de su cultivo.

Fig. 10: Fertilización por región



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

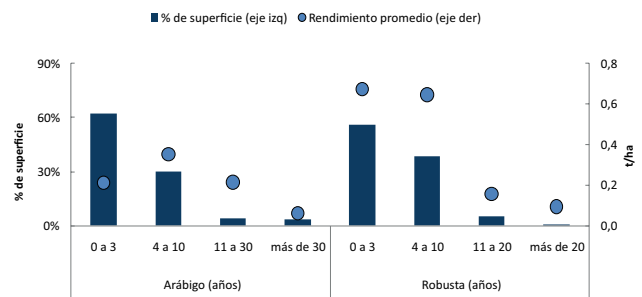
A nivel de macronutriente, la cantidad promedio de fertilizante aplicado por los productores de café Arábigo es de 0.45 qq/ha de Nitrógeno, 0.75 qq/ha de Fósforo, 0.26 qq/ha de Potasio. Los productores de café Robusta fertilizan en promedio 0.13 qq/ha de Nitrógeno, 0.75 qq/ha de Fósforo y 0.26 qq/ha de Potasio. Esto indica que los productores de café Arábigo aplican una mayor cantidad de fertilizante en comparación a los agricultores de Robusta, y que existe una predominancia de la utilización de fertilizantes fosforados.

Los productores de café Arábigo en la región Sierra aplican la mayor cantidad de Nitrógeno y Potasio en comparación de los demás agricultores de café, mientras que, los productores de Arábigo en el Oriente se destacan por aplicar la mayor cantidad de Fósforo en su producción.

4.4. Edad de la plantación.- Más del 50% de la superficie cultivada de café Arábigo y Robusta tiene entre 0 a 3 años y obtienen rendimientos promedio de 0.21 y 0.67 toneladas por hectárea, respectivamente.

Las plantaciones más longevas (más de 30 años) se encuentran en la especie Arábigo, con una representatividad del 3% sobre la superficie cultivada.

Fig. 11: Edades de la superficie



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

* La información se presenta para los cultivos sin recepa y en etapa de producción (se excluye rendimientos cero)

Los mayores rendimientos, café Arábigo, se dan en plantaciones de 4 a 10 años, lo que indica que, las plantaciones más jóvenes tienen potencial para aumentar su rendimiento hasta 0.35 toneladas por hectárea. A partir de este punto, los rendimientos solo descenderán conforme aumente los años del cultivo, por lo que se deberá realizar recepas o reemplazar la planta de café.

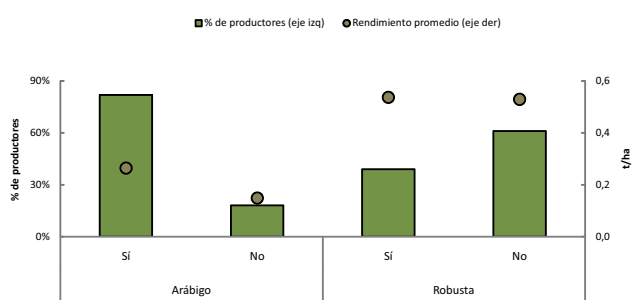
Para el caso de café Robusta, los rendimientos obtenidos en las plantaciones más jóvenes son los más altos observados.

Conforme aumenta la edad de la planta, los rendimientos descenden. Esto demuestra que el pico de producción del

café Robusta se alcanza a una edad más temprana (entre 0 a 3 años), contrario a lo que sucede con el café Arábigo, que alcanza su máxima producción a partir del tercer año.

4.5. Intervención gubernamental.- En el año 2016, el 82% de los productores de café Arábigo y el 39% de los agricultores de café Robusta fueron beneficiados por programas de fomento productivo. El Proyecto de Reactivación de la Caficultura Ecuatoriana es el principal incentivo del Gobierno proporcionado a los caficultores para promover la productividad en su cultivo⁵.

Fig. 12: Intervención gubernamental



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

* Los rendimientos presentados consideran unicamente las plantaciones en producción

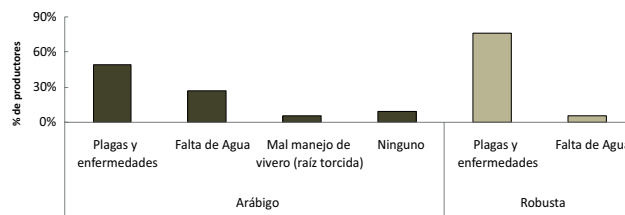
El rendimiento de los productores de café Arábigo que participaron en el proyecto de reactivación es 0.12 toneladas por hectárea superior al rendimiento de los productores que no participaron. Esto indica que la renovación de las plantaciones antiguas, el apoyo técnico e insumos proporcionados por el proyecto han presentado una influencia positiva en la productividad del cultivo.

Para el caso del café Robusta, los productores beneficiarios del proyecto tan solo aumentaron 0.01 toneladas por hectárea de productividad en relación con los que no lo hicieron.

4.6. Factores externos.- Según la percepción de los agricultores de café Arábigo y Robusta, los factores externos que afectaron en mayor medida a la producción de las dos especies en el año 2016 fueron las plagas y/o enfermedades.

Esto se evidencia en el hecho de que más del 40% de los productores declararon haber sido afectados por dicho problema.

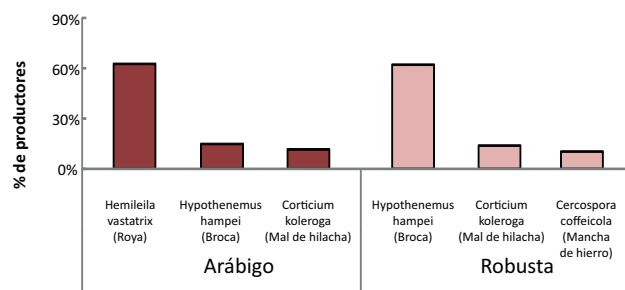
Fig. 13: Principal problema



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

La plaga más perjudicial para el productor de café Arábigo fue la roya, con una participación del 63% sobre el total de productores que declararon como principal problema las plagas. Para los productores de café Robusta fue la Broca, con un 62% de participación entre los productores encuestados.

Fig. 14: Plaga más común



Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

Las plagas que se encuentran presentes en los cultivo del café según la percepción de los agricultores ponen en riesgo la calidad de los frutos y su rendimiento, por lo que se debe controlar la incidencia de estos y su presencia en las nuevas plantaciones.

4.7. Características del productor.- Además de las variables productivas, se analizó las características propias del agricultor de café. El objetivo primordial es conocer las capacidades y atributos esenciales que los definen.

En la época de análisis se pudo observar que el productor tiene en promedio 55 años de edad. Los productores más longevos se encuentran en las provincias de Cotopaxi y Esmeraldas. Además, el cultivo de café se ha convertido en una tradición familiar, pues que los agricultores declaran haber realizado esta actividad por dos y tres generaciones.

Respecto a su educación, los agricultores de café cuentan con siete años de enseñanza formal, es decir, llegan hasta primer año de secundaria. Los productores que reportan haber completado un mayor número de años se encuentran en la provincia de Pichincha, con 12 años de educación.

⁵⁴El Gobierno Nacional reconociendo la importancia del café en la economía del país, a través del Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca (MAGAP), impulsa el "Proyecto de Reactivación de la Caficultura Ecuatoriana", que busca promover la productividad, rentabilidad, investigación, mejoramiento de la calidad e institucionalidad de la cadena de valor". (MAGAP)

Tabla 3: Características del productor de café

| Provincia | Edad del productor | Generaciones | Nivel de educación (Años promedio) | Origen del principal ingreso mensual | Acceso a Capacitación (%) | Nivel de Asociatividad (%) |
|--------------------------------|--------------------|--------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Zamora Chinchipe | 48 | 2 y 3 | 7 | Producción de este cultivo | 64% | 57% |
| Pichincha | 56 | 1 y 2 | 12 | Comercio/negocio propio | 70% | 80% |
| Carchi | 51 | 1 | 9 | Producción de este cultivo | 81% | 56% |
| Imbabura | 56 | 1 | 8 | Comercio/negocio propio | 88% | 75% |
| Morona Santiago | 50 | 1 | 7 | Producción de otro cultivo | 100% | 38% |
| El Oro | 56 | 2 y 3 | 9 | Producción de este cultivo | 100% | 34% |
| Bolívar | 55 | 1 | 8 | Producción de otro cultivo | 88% | 38% |
| Azuay | 50 | 1 | 9 | Producción de otro cultivo | 100% | 17% |
| Esmeraldas | 69 | 1 y 2 | 7 | Producción de otro cultivo | 100% | 100% |
| Manabí | 57 | 2 y 3 | 6 | Producción de otro cultivo | 72% | 12% |
| Loja | 53 | 2 y 3 | 8 | Producción de otro cultivo | 88% | 51% |
| Santo Domingo de los Tsáchilas | 54 | 1 y 3 | 8 | Producción de otro cultivo | 100% | 33% |
| Napo | 53 | 2 y 3 | 5 | Producción de otro cultivo | 80% | 100% |
| Cotopaxi | 68 | 2 y 3 | 7 | Producción de otro cultivo | 50% | 25% |
| Guayas | 49 | 1 | 3 | Comercio/negocio propio | 0% | 0% |
| Orellana | 51 | 1 y 2 | 6 | Producción de otro cultivo | 52% | 9% |
| Santa Elena | 53 | 2 | 9 | Producción de otro cultivo | 100% | 50% |
| Sucumbios | 51 | 2 | 6 | Producción de otro cultivo | 52% | 13% |
| Pastaza | 45 | 1 | 9 | Producción de otro cultivo | 100% | 38% |
| Chimborazo | 56 | 1 | 8 | Producción de otro cultivo | 75% | 25% |
| Nacional | 55 | 2 y 3 | 7 | Producción de otro cultivo | 76% | 28% |

Fuente: MAGAP/CGSIN/DAPI

Los agricultores de café declaran que la producción de este cultivo no representa su principal ingreso mensual. Los productores subsisten en base a la producción de otros cultivos y actividades, como el comercio y el empleo parcial.

El 76% de los agricultores recibieron capacitación en el último año en temas relacionados al incremento productivo. El tema impartido con mayor cobertura dentro de los agricultores fue el control de plagas, enfermedades y uso de agroquímicos (33%). La principal institución capacitadora fue el MAGAP.

En el mismo período, el 28% de agricultores encuestados manifestaron ser miembros de una asociación productiva. Los cuales se vieron beneficiados en mayor medida con acceso a conocimiento (31%).

5. CONCLUSIONES

El rendimiento objetivo promedio nacional de café Arábigo para el año 2016 fue de 0.22 toneladas por hectárea.

La provincia de Zamora Chinchipe fue la zona productora de mayor rendimiento (0.71 t/ha); mientras que, Cotopaxi fue la de menor productividad (0.02 t/ha).

El rendimiento objetivo promedio nacional de café Robusta para el año 2016 fue de 0.48 toneladas por hectárea. La provincia del Guayas fue la zona productora de mayor rendimiento (1.87 t/ha); mientras que, Napo fue la de menor productividad (0.08 t/ha).

Las características productivas a nivel nacional de café Arábigo se resumen en:

- Los productores cultivaron en promedio 2.17 hectáreas.
- El mes de mayor cosecha para esta especie fue junio.
- Las variedades más utilizadas por el agricultor fueron Sarchimor (18% superficie), Caturra (17% superficie), Catuai (14% superficie) y Acawa (11% superficie).
- La densidad de siembra es de 3,419 plantas por hectárea.
- Una planta de café Arábigo posee en promedio 1.37 ejes productivos, 15.15 ramas, 4.71 nudos por rama y 3.87 frutos por nudo.
- El 66% de productores sembraron material mejorado.
- El 51% de los agricultores mecanizó el control de malezas.
- El 52% de los agricultores fertiliza su cultivo.
- La fertilización promedio en elemento puro fue 0.45 qq/ha de Nitrógeno, 0.75qq/ha Fósforo y 0.26 qq/ha de Potasio.
- El principal problema reportado por los agricultores fue las plagas y enfermedades.
- Los productores declararon a la roya como la plaga que afectó de mayor manera su rendimiento.

Las características productivas a nivel nacional de café Robusta se resumen en:

- Los productores cultivan en promedio 6.41 hectáreas.
- Los meses de mayor cosecha fueron junio y agosto.
- Las variedades más empleadas fueron NP 3056 (65% superficie) y Tropical (35% superficie).
- La densidad de siembra fue de 984 plantas por hectárea.
- Una planta de café Robusta tiene en promedio 2.29 ejes productivos, 19.77 ramas, 6.63 nudos por rama y 12.77 frutos por nudo.
- El 73% de los productores utilizaron material de siembra no mejorada.
- El 27% de los agricultores mecanizó el control de malezas.
- El 17% de los productores fertilizaron su cultivo.
- La fertilización promedio fue 0.13 qq/ha de Nitrógeno, 0.13 qq/ha Fósforo y 0.08 qq/ha de Potasio.
- El principal problema reportado por los agricultores fue las plagas y enfermedades.
- Los productores declararon a la broca como la plaga que afectó de mayor manera su rendimiento.

Las características socioeconómicas del productor se resumen en las siguientes: la edad promedio del agricultor es de 55 años de edad y siete años de educación. Además, el cultivo de café se mantiene como tradición familiar, habiéndose sembrado por al menos dos generaciones.

Adicional, los agricultores declaran que la producción de café no representa su principal ingreso mensual, ya que subsisten en base a la producción de otros cultivos y actividades, como el comercio y el empleo parcial.

El 76% de los agricultores recibió capacitación en el último año en temas relacionados al incremento productivo y el 28% de agricultores encuestados manifestaron ser miembros de una asociación productiva.

5. ANEXOS

5.1 Rendimientos a nivel cantonal

| PROVINCIA/CANTÓN | RENDIMIENTO PROMEDIO | |
|-------------------|----------------------|-------------|
| | ARÁBIGO | ROBUSTA |
| Azuay | 0.21 | |
| Cuenca | 0.29 | |
| Girón | 0.14 | |
| Santa Isabel | 0.22 | |
| Bolívar | 0.26 | 0.30 |
| Echeandía | 0.47 | 0.30 |
| Las Naves | 0.21 | |
| Carchi | 0.49 | |
| Bolívar | 0.53 | |
| Espejo | 0.51 | |
| Mira | 0.39 | |
| Tulcán | 0.56 | |
| Cotopaxi | 0.02 | 0.09 |
| La Maná | 0.03 | |
| Pangua | | 0.09 |
| Pujilí | 0.01 | |
| El Oro | 0.29 | |
| Las Lajas | 0.30 | |
| Marcabellí | 0.23 | |
| Pasaje | 0.99 | |
| Piñas | 0.35 | |
| Portovelo | 0.37 | |
| Santa Rosa | 0.17 | |
| Zaruma | 0.06 | |
| Esmeraldas | 0.20 | 0.62 |
| Quinindé | 0.20 | 0.62 |
| Guayas | | 1.87 |
| Guayaquil | | 2.09 |
| Isidro Ayora | | 1.02 |
| Imbabura | 0.37 | |
| Cotacachi | 0.29 | |
| Ibarra | 0.45 | |
| Loja | 0.17 | |
| Catamayo | 0.22 | |
| Chaguarpamba | 0.20 | |
| Espindola | 0.14 | |
| Gonzanamá | 0.15 | |
| Loja | 0.12 | |
| Olmedo | 0.14 | |
| Paltas | 0.07 | |
| Pindal | 0.10 | |
| Puyango | 0.30 | |
| Quilanga | 0.21 | |

| PROVINCIA/CANTÓN | RENDIMIENTO PROMEDIO | |
|---------------------------------------|----------------------|-------------|
| | ARÁBIGO | ROBUSTA |
| Manabí | 0.18 | |
| 24 de Mayo | 0.18 | |
| Bolívar | 0.11 | |
| Chone | 0.19 | |
| El Carmen | 0.02 | |
| Flavio Alfaro | 0.16 | |
| Jipijapa | 0.12 | |
| Junín | 0.26 | |
| Olmedo | 0.19 | |
| Paján | 0.16 | |
| Pichincha | 0.36 | |
| Portoviejo | 0.31 | |
| San Vicente | 0.14 | |
| Santa Ana | 0.29 | |
| Sucre | 0.11 | |
| Morona Santiago | 0.31 | |
| Huamboya | 0.16 | |
| Pablo Sexto | 0.15 | |
| Palora | 0.66 | |
| Napo | 0.07 | 0.08 |
| Archidona | 0.07 | |
| Carlos Julio Arosemena Tola | | 0.08 |
| Orellana | | 0.49 |
| La Joya de los Sachas | | 0.47 |
| Loreto | | 0.54 |
| Orellana | | 0.46 |
| Pichincha | 0.57 | 0.14 |
| Mejía | 0.66 | |
| Pedro Vicente Maldonado | 0.00 | 0.06 |
| Puerto Quito | | 0.19 |
| Quito | 0.57 | |
| San Miguel de los Bancos | 0.65 | 0.19 |
| Santa Elena | | 1.70 |
| Santa Elena | | 1.70 |
| Santo Domingo de los Tsáchilas | 0.13 | |
| Santo Domingo | 0.13 | |
| Sucumbios | | 0.35 |
| Cuyabeno | | 0.30 |
| Gonzalo Pizarro | | 0.60 |
| Lago Agrió | | 0.29 |
| Putumayo | | 0.35 |
| Shushufindi | | 0.28 |
| Zamora Chinchipe | 0.71 | |
| Chinchipe | 0.69 | |
| Nangaritza | 1.04 | |
| Palanda | 0.37 | |
| Zamora | 0.87 | |
| Total | 0.22 | 0.48 |

* Los datos cantonales son unicamente referenciales.

*Rendimiento total se encuentra ponderado por superficie en producción / Santa Elena no es considerada en el cálculo de rendimiento nacional debido a la no identificación de superficie por imágenes satelitales

*Pastaza y Chimborazo no se incluyen debido a que el cultivo se encuentra en etapa vegetativa. No se incluyen en el calculo del rendimiento nacional