



Knowledge grows

Aportes de la nutrición del cultivo de café a una mejor calidad de taza



## Víctor Hugo Ramírez B- Jürgen Küsters

Yara Internacional- Centro de investigación en Nutrición Vegetal y Medio Ambiente  
Yara Hanninghof- Dülmen- Alemania

Uno de los mayores retos de los productores de café y especialmente de los productores de cafés especiales es la rentabilidad. La rentabilidad del negocio cafetero influye directamente sobre la sostenibilidad del sistema de producción y sus productores.

Al analizar los componentes de la rentabilidad del sistema de producción de café, encontramos que es el producto de cuatro variables: I) el precio de venta, II) la productividad, III) la calidad y IV) los costos de producción. De las anteriores cuatro variables hay dos en las que el caficultor puede influir directamente como lo son la productividad y la calidad.

Desde el punto de vista de la calidad, podemos decir que son cinco las variables que influyen en esta: I) El genotipo como la especie y la variedad II) El ambiente como el clima y el suelo III) El manejo como las prácticas de nutrición, los controles sanitarios, los sistemas agroforestales o manejo del sombrío, IV) la cosecha y V) la post cosecha incluida la fermentación, lavado, el secado, el almacenamiento, el transporte, el nivel de tueste y la preparación de la bebida o infusión<sup>2,3,6</sup>.

## ¿Ahora, qué variables son las que determinan el precio de un café especial?

La calidad del café especial puede ser juzgada empleando tres atributos: I) atributos materiales, II) atributos simbólicos y III) servicio en persona<sup>4</sup>.



De acuerdo con investigaciones recientes, empleando datos del programa de la taza de la excelencia de la asociación de cafés especiales de América (SCA) durante el periodo 2004 a 2015<sup>4</sup>, se encontró que dentro de los **atributos materiales** las variables que influyeron positivamente en el precio fueron en su orden: Frutal, dulce, floral, cuerpo cremoso, ácido, especies y balance, y dentro de las variables que influyeron negativamente se encontró: Tostado y otros sabores. Dentro de

los **atributos simbólicos**, los que influyeron positivamente en el precio en su orden fueron: el origen, la variedad (ejem cv Caturra, cv Pacamara), los procesos y la altitud, y los que tuvieron una influencia negativa fueron tamaño del lote, variedad (ejem cv Typica), y número de cafés.

Desde el punto de vista de cafés especiales es notable observar esfuerzos como los que actualmente adelanta la asociación de cafés especiales de América en definir nuevas herramientas alternativas de definición de precios en la industria de cafés especiales diferentes a los definidos por el mecanismo del contrato C en la bolsa de New York<sup>1</sup>, y un buen ejemplo de ello es “La guía de transacción de cafés especiales”<sup>5</sup>, que orienta sobre los precios del café a partir de la integración de los atributos materiales y simbólicos descritos anteriormente.

Teniendo claro que el productor puede influir en la definición de muchos de los atributos materiales descritos anteriormente, **el objetivo** de este artículo es mostrar algunos resultados de investigación en donde se puede evidenciar cómo la nutrición cuando se realiza empleando las fuentes de fertilizantes, dosis y épocas de aplicación correctas mejora algunos de los **“atributos materiales”** que ayudan a definir el precio del café y que por ende van a tener un impacto directo sobre la rentabilidad del caficultor y la sostenibilidad del negocio cafetero.



## Nutrición del café y la calidad.

La planta de café como cualquier otro ser vivo requiere de un sin número de nutrientes que son esenciales para poder desarrollar todos sus procesos metabólicos y fisiológicos que dan origen al grano de café y los compuestos bioquímicos que determinan sus atributos de calidad. Dentro de ellos se han identificado alrededor de 13 nutrientes esenciales a saber: Nitrógeno (N), Potasio (K), Calcio (Ca), Fósforo (P), Magnesio (Mg), Azúfre (S), Boro (B), Zinc (Zn), Cobre (Cu), Manganeso (Mn), Hierro (Fe) Molibdeno (Mo), Cloro (Cl) y elementos traza.

Los seis primeros (N, K, Ca, P, Mg y S) las planta los toma en grandes

cantidades en el orden de kilogramos por hectárea, y por lo tanto son conocidos como “macronutrientes”, y los restantes 7 (B, Zn, Cu, Mn, Fe, Mo, Cl), las plantas los toman en bajas cantidades en el orden de gramos por hectárea y son conocidos como “micronutrientes”.

Los suelos en donde crece el café, por su origen y condiciones climáticas no tienen la capacidad de suministrar gran parte de los 13 nutrientes esenciales y alrededor de 7 a 9 son deficitarios, por lo tanto, se hace necesario suministrar dichos nutrientes que son escasos empleando fuentes externas a través de la fertilización mineral.

3. Aplicar los nutrientes que no tiene la capacidad el suelo de suministrar en las formas, dosis, balance y épocas adecuadas para suplir las necesidades de la planta de café se conoce como **nutrición balanceada**.

A continuación, se presentan varios ejemplos en donde se compara bajo las mismas variedades, condiciones de clima y postcosecha, el efecto de la nutrición balanceada respecto a un testigo constituido por la aplicación de solo algunos macronutrientes.

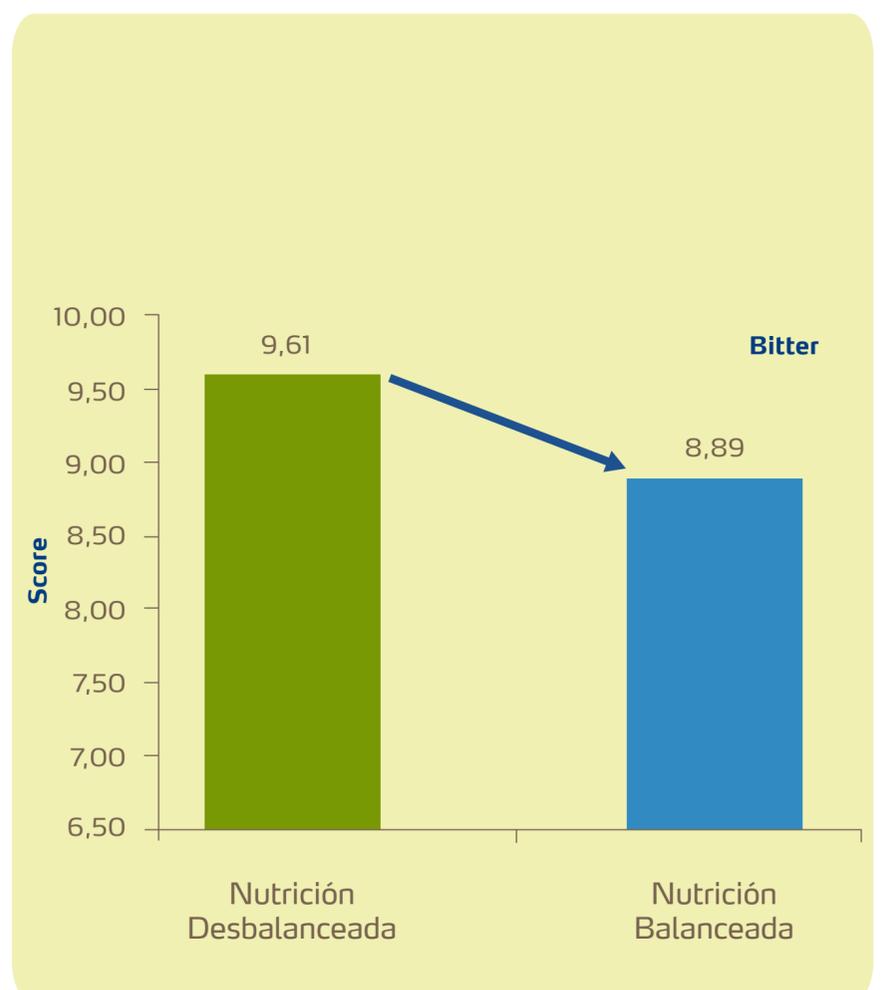
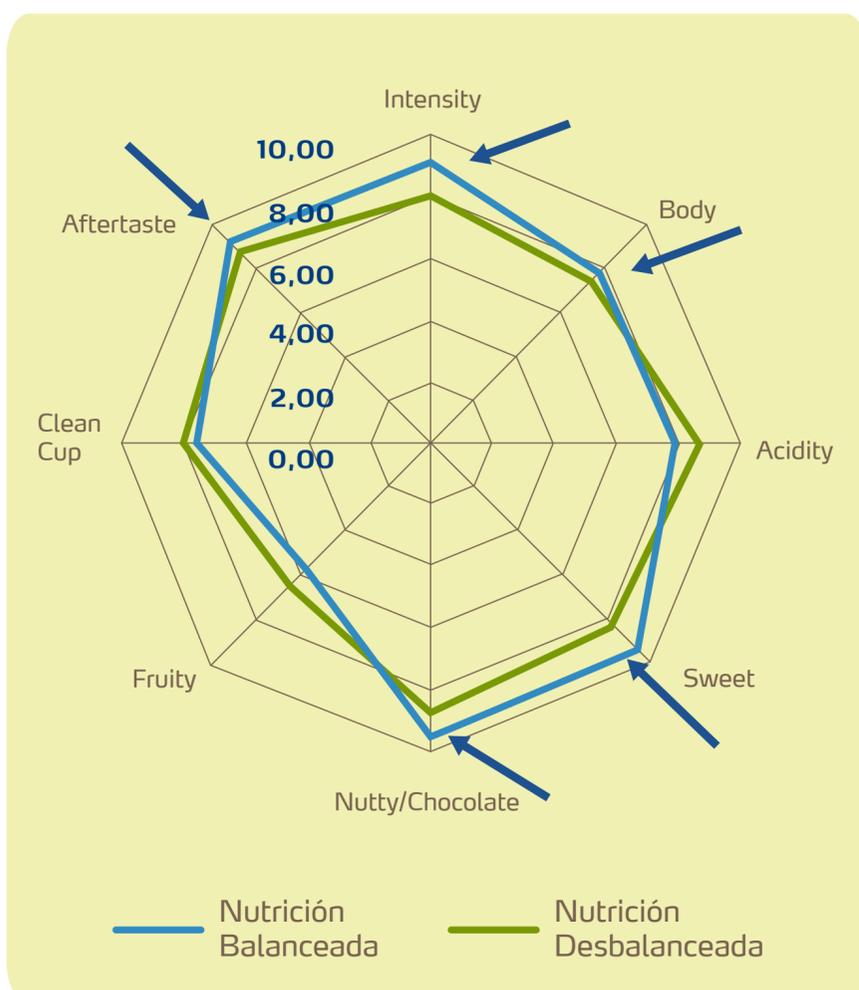
Los resultados que se muestran a continuación son resultados de proyectos de investigación desarrollados en México, Colombia y Brasil.

Las pruebas de calidad de taza fueron realizadas por el panel de expertos Q-grade, pertenecientes a la empresa CoffeeMind7 en Dinamarca, que empleó para cada prueba un panel de valoración sensorial compuesto por 12 evaluadores, entrenados y certificados, la mitad de ellos hombres y la mitad de ellos mujeres.

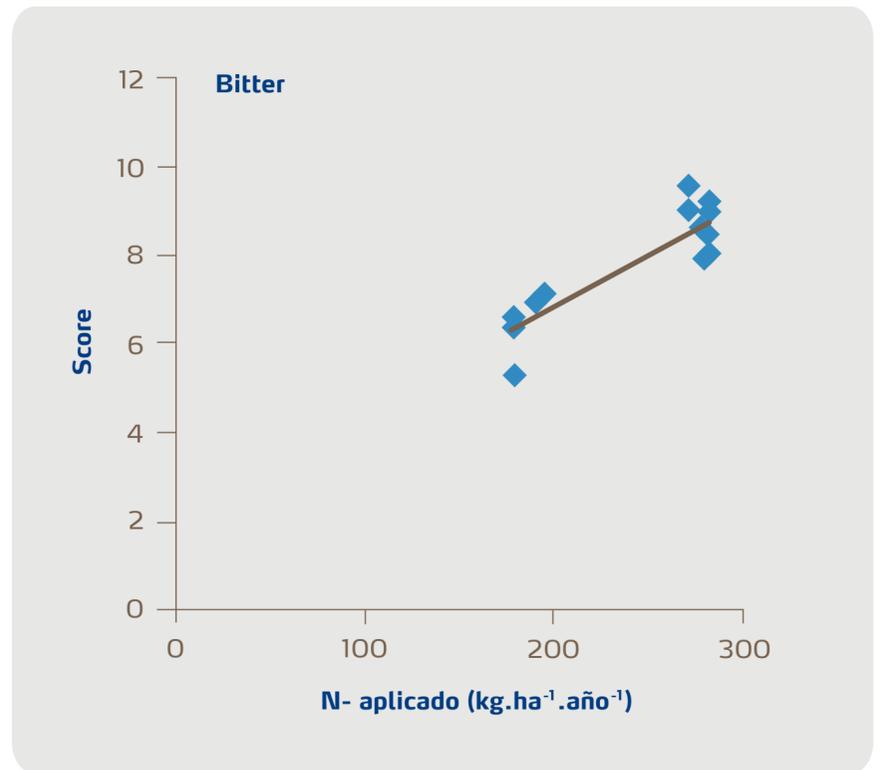
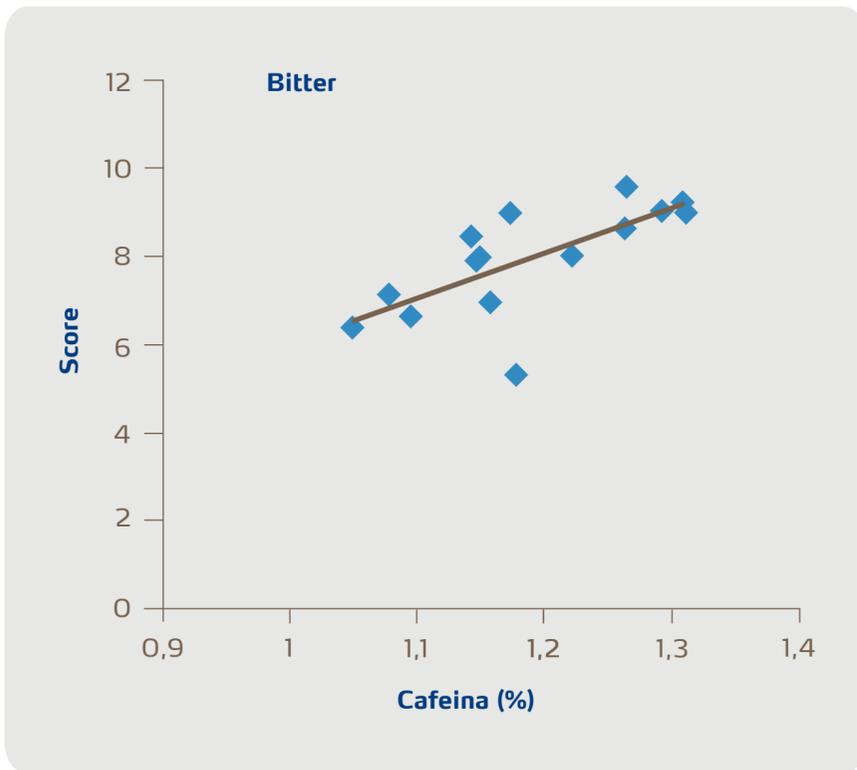
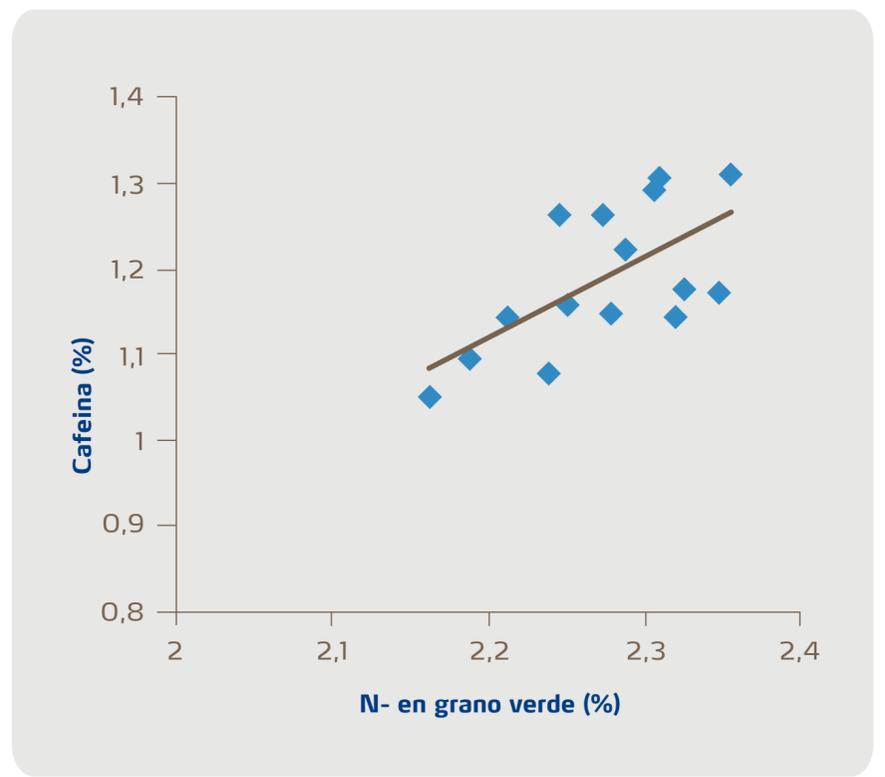
Las variables de calidad evaluadas fueron: Impresión global descrita por la intensidad de sabor, sensación en la boca descrita como cuerpo y astringencia, sabor básico descrito por el ácido, dulce y amargo, el aroma retronasal descrito como pan tostado, nuez/chocolate, frutal, otros como balance y taza limpia.

Tener un programa de nutrición con dosis adecuadas y balanceadas respecto a un programa de nutrición con dosis bajas y desbalanceadas (**Figura 1**) tiene efectos positivos sobre el incremento en las valoraciones sensoriales de la taza en aspectos como: Mayor Intensidad, cuerpo, dulzura, sabor residual, nuez y chocolate. De igual manera que se observa claramente cómo con un balance en la nutrición se logró reducir la valoración en el amargo de la taza (Bitter), que en muchos casos son atributos materiales de afectan negativamente el precio.

**Figura 1.** Evaluación sensorial en muestras de café fertilizadas con un programa de nutrición balanceado con las dosis y formas adecuadas comparado con un programa de nutrición desbalanceado y con dosis bajas (Coffee Arabica cv. Catuai).



Como el amargo de la taza (Bitter) es un atributo que puede afectar negativamente la valoración sensorial y por ende el precio, es preciso mencionar que en la presente investigación se encontró una relación directa entre los contenidos de cafeína en el grano verde con los contenidos de Nitrógeno (N), al igual que un incremento en la valoración del amargo con las dosis de Nitrógeno aplicadas en el campo (**Figura 2**).

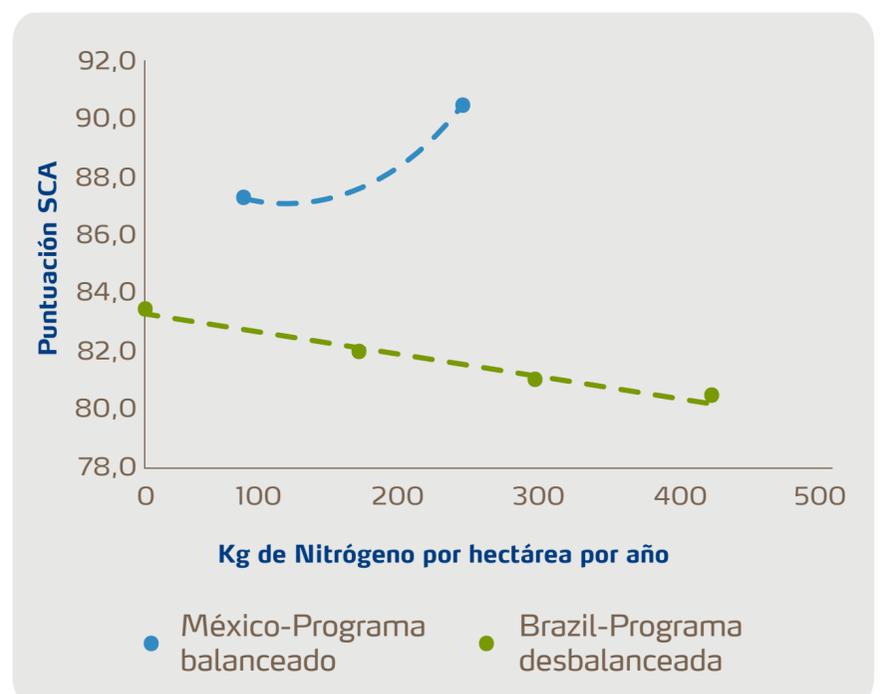


**Figura 2.** Relación entre la concentración de Nitrógeno en el grano de café verde antes de tostar y contenido de cafeína, relación entre la concentración de cafeína en el grano verde y las dosis de nitrógeno con la valoración sensorial de Amargo (Bitter).

Por lo tanto, considerando que el Nitrógeno un nutriente esencial en la productividad del cultivo de café, se hace necesario mencionar que para no afectar negativamente la calidad de la taza es necesario balancear el programa de nutrición con los demás nutrientes esenciales y que el suelo no está en capacidad de suministrar en la cantidad adecuada.

En la **Figura 3** se puede observar cómo cuando se incrementó solo las dosis de Nitrógeno (N) en el ensayo de Brasil sin balancear el programa con los demás nutrientes, la calidad de la taza se redujo linealmente. Pero cuando las dosis de Nitrógeno (N) se incrementaron y, en paralelo las dosis de los otros macro y micronutrientes se incrementaron en el ensayo de México, se observó un aumento

en la valoración o la calidad de la taza. Ambos ensayos fueron realizados en la variedad "Catuai" en fincas de agricultores con prácticas de manejo, cosecha y post cosecha profesionales y estandarizadas. Sin embargo, las condiciones de crecimiento (Radiación, temperatura y disponibilidad de agua) difirieron en ambos sitios.

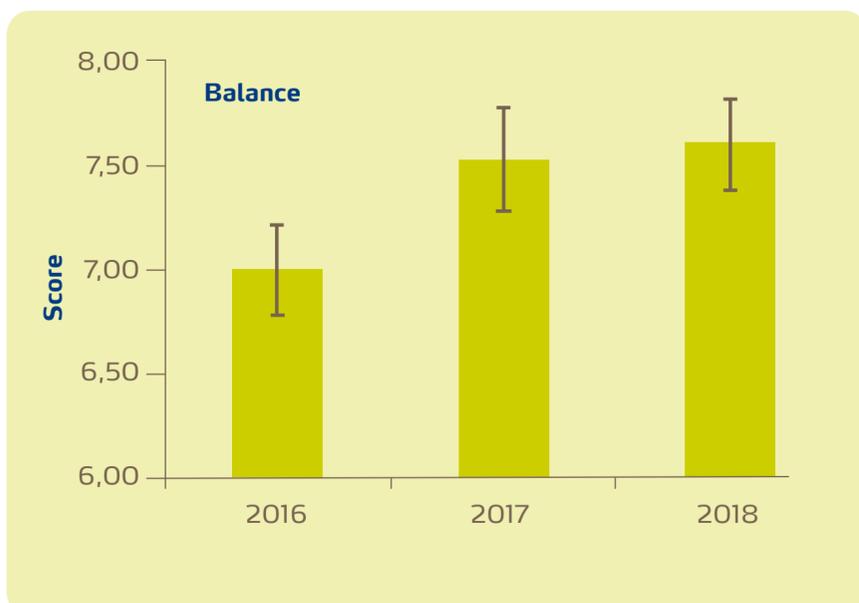


**Figura 3.** Comparación del efecto de dos ambientes diferentes (México y Brasil) con igual variedad cv Catuai, y dos programas de nutrición. El programa de México se caracterizó por un incremento simultáneo y balanceado de las dosis de N, P, K, Ca, Mg, S, B y Zn, entre tanto que el programa en Brazil se caracterizó por incrementos solo de N y dosis fijas de P y K sin el balance con los otros nutrientes.

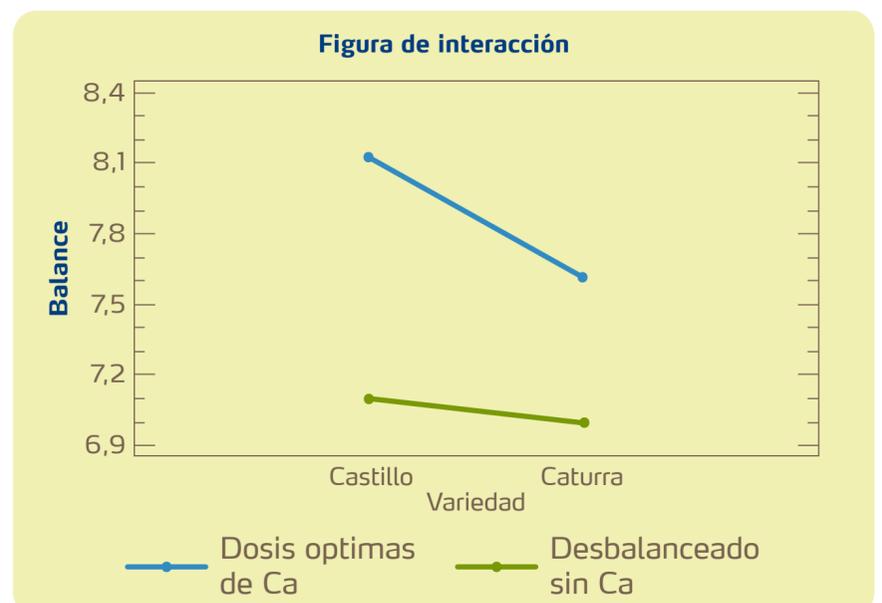
En ensayos en Colombia, en el departamento de el Huila, diferentes programas de fertilización balanceados fueron evaluados y comparados respecto un control desbalanceado durante cuatro años (2015 a 2018) en dos variedades (Castillo® y Caturra). En estos ensayos, las condiciones climáticas presentaron efecto directo y significativo sobre los “atributos materiales” que definen el precio del café. El evento climático de El Niño de 2015-16 tuvo clara influencia sobre el balance de la taza como se muestra en la **Figura 4**. El déficit de agua durante la etapa de

llenado del fruto de café redujo la valoración en el balance de la taza, comparado con los subsiguientes dos años sin déficit hídrico.

En el mismo ensayo, el efecto de dosis crecientes de Calcio (Ca) sobre la calidad de la taza fueron evaluadas. La **Figura 5**, muestra los valores promedio de el balance en la taza de café durante 3 años (promedio de 2016 a 2018) en dos tratamientos. El tratamiento balanceado con dosis óptimas de Ca mostró un notable incremento en el balance de la taza en comparación con el tratamiento sin aplicaciones de Ca. Otros nutrientes como N, P y K fueron aplicados a la misma dosis en ambos tratamientos.



**Figura 4.** Efecto de las condiciones climáticas sobre la valoración de la taza (Balance como una variable de calidad de taza).



**Figura 5.** Cambios en el balance de la taza entre dos variedades de café (Castillo y Caturra) y dos tratamientos de fertilización.

## Conclusión.

Los resultados presentados en el presente artículo permiten concluir que la nutrición del café cuando se realiza empleando las formas y dosis correctas de nutrientes se constituye en un factor de manejo agronómico que contribuye a mejorar la calidad del café representado en el perfil de taza.

Tanto dosis muy altas como subóptimas de N y Ca tienen efectos negativos sobre atributos materiales que definen el precio del café. Por lo tanto, recomendamos que al momento de tomar una decisión de fertilización del cultivo de café se asesore adecuadamente para que de esta manera la nutrición se convierta en un factor de manejo que influya positivamente en la calidad de taza y en la rentabilidad.

# Nota.

Los resultados presentados en el presente artículo son resultados de investigación logrados por Yara Internacional en cooperación con diferentes socios de investigación, y tienen como objetivo contribuir al conocimiento de la nutrición en el cultivo de café con el fin de lograr un uso adecuado de los fertilizantes y contribuir con la rentabilidad del caficultor y la sostenibilidad de la caficultura.



Para más información por favor contactar al representante técnico de Yara mas cercano.

## Referencias.

1. SCA Launches New Initiatives to Address the Coffee Price Crisis and Appoints New Executive Director. December 2019. [www.scanews.coffee](http://www.scanews.coffee).
2. Lambot, C.; et al. Cultivating coffee quality-Terrior and Agro-Ecosystem. The Craft and Science of Coffee. Edited By: Britta Folmer- Academic Press/Elsevier: 17-49.2017.
3. Tolessa, K.; et al. Influences of growing altitude, shade and harvest period on quality and biochemical composition of Ethiopian specialty coffee. J. Sci Food Agric. Society of Chemical industry. 2016.
4. Traore, M.T et al. What explain specialty coffee quality scores and prices: A case study from the cup of excellence program. Journal of Agricultural and Applied Economics: 1:20. 2018
5. Specialty Coffee Transaction Guide. Researchers from Transparent Trade Coffee (Emory University). December 2019. [www.transactionguide.coffee](http://www.transactionguide.coffee).
6. Puerta & Echeverry. Fermentación controlada del café: Tecnología para agregar valor a la calidad. Avances Técnicos Cenicafé. No 454. Abril 2015.
7. Coffee Mind . Coffee Academy. [www.coffe-mind.com](http://www.coffe-mind.com)

### Yara México

+52 33 8526 2750  
Av. Américas No. 1545. Piso-24  
Edificio Punto Sao Paulo  
Colonia Providencia  
Guadalajara, Jalisco

### Yara Panamá

+507 7756 020  
Design Plaza, vía Boquete,  
Frente a Jorón Zebede,  
Ciudad David,  
Chiriquí, Panamá

### Yara Costa Rica

+506 2105 0250  
Segundo piso, Oficentro Galicia  
La Uruca, San José  
Costa Rica

### Yara Guatemala

+502 2376 1960  
Edificio Ilumina Nivel 11  
Oficina 1102 C.P. 01007

### Yara Colombia

+57 1794 5811  
Carrera 11 #94A-34  
Piso 3 Edificio LG

### Yara Perú

+511 6270 500  
Jirón Monterrey 355 Dpto. 501  
Chacarilla del Estanque,  
Santiago de Surco,  
Lima - Perú

### Yara Ecuador

+593 4375 2674  
Km 1.5 vía a Samborondón  
Edificio Del Portal, Piso 1  
Oficina 107-ECO92302  
Guayaquil, Ecuador

