

Comparación granulométrica y organoléptica entre las variedades de café (*Coffea arabica* L.) 'Typica', 'Caturra' y 'tres catimores'

Benjamín Toral¹

Abstract

Coffee is the main mountain crop in the Dominican Republic. In 2010 was detected an outbreak of rust disease that tithed coffee production. The sustainable strategy to combat the disease was through the renewal of coffee plantations with introduced new resistant or tolerant disease varieties. But locally the qualities of these new varieties are unknown. The objective of this research is to determine granulometric and the organoleptic qualities of three varieties of coffee resistant or tolerant to rust ('Beto', 'T-8667' and 'Castillo') and two coffee varieties susceptible to the disease ('Typica' and 'Caturra'). ANOVA results of the grain indicate no significant differences among varieties (Probability > F = 0.9694 > $\alpha = 0.05$) and there is only difference among the screens (Probability > F = 0.0021 < $\alpha = 0.05$). Duncan test showed that the grain varieties are composed mostly of coffee size of screens 17/64 "and 18/64". The blind method was used for tasting. The organoleptic analysis data presented normal distribution and homogeneity of variance, unified by Wilk and Levene (Probability > H = 0.3391 > $\alpha = 0.05$) and (Probability > F = 0.5717 > $\alpha = 0.05$) respectively; ANOVA indicated no significant difference among varieties or among tasters (Probability > $\rho = 0.2156$). Overall, the analysis indicates that the quality cup of coffee is not influenced by the varieties or by tasters.

Keywords: Coffee, variety, quality, cup.

Resumen

El café es el principal cultivo de montaña en la República Dominicana. Durante el 2010 se detectó un brote de la enfermedad de la Roya del cafeto que afectó su producción y productividad considerablemente. La estrategia sostenible para combatirla es mediante la renovación de cafetales con variedades resistentes o tolerantes a la enfermedad. Sin embargo, en el país se desconocen las cualidades de dichas variedades. El objetivo de esta investigación fue determinar el comportamiento de la granulometría y de las cualidades organolépticas de tres variedades de café resistentes o tolerantes a la roya ('Beto', 'T- 8667' y 'Castillo') y dos variedades de café susceptibles a la enfermedad ('Typica' y 'Caturra'). Los resultados de la granulometría indican que no existe diferencias significativas entre variedades y que solo existe diferencia entre los tamices. La prueba de Duncan reflejó que la granulometría de las variedades está compuesta mayormente por cafés con tamaño de los tamices 17/64" y 18/64". El método usado para la catación fue el ciego. Los datos de los análisis organoléptico presentaron distribución normal y homogeneidad de varianza, unificadas mediante Wilk y Levene (Probabilidad > H = 0.3391 > $\alpha = 0.05$) y (Probabilidad > F = 0.5717 > $\alpha = 0.05$) respectivamente; el ANOVA indicó que no hubo diferencia significativa entre variedades ni entre catadores con (Probabilidad > $\rho = 0.2156$). En general, los análisis indican que la calidad en taza del café no está influenciada por las variedades ni por los catadores.

Palabras clave: café, variedad, calidad, taza.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de café es la principal actividad productiva en las zonas de montaña de la República Dominicana. El área cultivada es de 2,120,131 tareas (133,341 ha), con una producción promedio anual 36,421 tm de café oro en el período 2000-2010, CODOCAFE (2012). En el año 2010 se detectó un brote de la enfermedad de la Roya del cafeto en las plantaciones del suroeste de la República Dominicana. Los primeros focos de la enfermedad fueron en las comunidades de Chene, María Teresa y El Maniel, situadas en el municipio de Enriquillo,

provincia de Barahona, con niveles de infección promedio del 70%. La enfermedad afectó significativamente la caficultura del país en apenas dos años. Según la Organización Internacional del Café (OIC) (2013) el impacto económico y social estimado de la roya del café en Centroamérica y la República Dominicana ocasionó la pérdida de más de US \$ 500 millones y la desaparición de 373,584 empleos directos en la región durante el 2013. También, se estimó que se necesita una inversión de US\$1.3 billones para el control de la enfermedad, me-

¹ Investigador en café del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (Idiaf), Santo Domingo, DO. toralbenjamin@hotmail.com

dian­te la re­no­va­ción de las plan­ta­cio­nes con va­rie­da­des re­sis­ten­tes y/o to­le­ran­tes y para el con­tro­l quí­mi­co.

Las va­rie­da­des tra­di­cio­na­les ‘Typica’ y ‘Caturra’ po­seen per­fi­les de ca­li­dad muy de­man­da­dos en los prin­ci­pa­les mer­ca­dos de café del mun­do, con la in­tro­duc­ción de nue­vas va­rie­da­des re­sis­ten­tes o to­le­ran­tes a la roya del ca­fe­to mu­chos de los de­man­dan­tes de café es­tán es­cép­ti­cos an­te la ca­li­dad de las va­rie­da­des re­sis­ten­tes o to­le­ran­tes a la roya de­bi­do a que las mis­mas po­seen pe­que­ñas va­ria­cio­nes ge­né­ti­cas a­por­ta­das por el cru­za­mien­to con la es­pe­cie *Coffea canephora* L., es­ta es la que le a­por­ta los ge­nes de re­sis­ten­cias a las va­rie­da­des re­sis­ten­tes o to­le­ran­tes a la Ro­ya del Ca­fe­to.

El ob­je­ti­vo de es­ta in­ves­ti­ga­ción es de­ter­mi­nar el com­por­ta­mien­to de tres va­rie­da­des re­sis­ten­tes o to­le­ran­tes a la Ro­ya del Ca­fe­to ‘BETO’, ‘T-8667’ y ‘Cas­tillo’ y dos va­rie­da­des tra­di­cio­na­les ‘Typica’ y ‘Caturra’, sus­cep­ti­bles a la en­fer­me­dad, me­di­an­te la e­va­lua­ción de la granu­lo­me­tría y de las cua­li­da­des or­ga­no­lép­ti­cas de las mis­mas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del lugar de muestreo

Las mues­tras para el es­tudio se to­ma­ron en la zo­na ca­fe­te­ra del mu­ni­ci­pio de En­ri­qui­llo en una fin­ca ubi­ca­da en las coor­de­na­das: 17° 58’ 44.48° lati­tud Nor­te y 71° 15’ 03.89° lon­gi­tud Oes­te, la cual se en­cuen­tra a una al­tu­ra com­pren­di­da en­tre los 850 a 1,000 msnm, con un sis­te­ma de pro­duc­ción ba­jo som­bra con­tro­la­da. La zo­na po­see una plu­viome­tría pro­me­dio anu­al de 2,148 mm, una tem­pe­ra­tu­ra pro­me­dio anu­al de 21.6°C. Se­gún Toral (1982) los sub­gru­pos de sue­los son: Typic Dy­stro­pept Arcilloso Hip­er­té­r­mi­co, Lithic Dy­stro­pept Arcilloso Hip­er­té­r­mi­co, Typic Eutro­pept Arcilloso Hip­er­té­r­mi­co y Lithic Eutro­pept Arcilloso Hip­er­té­r­mi­co.

Metodología

Para el es­tudio, se cose­cha­ron cin­co mues­tras de café de las va­rie­da­des: ‘BETO’, ‘T8667’, ‘Cas­tillo’, ‘Typica’ y ‘Caturra’, de 10 kg de café uva cada una, las mis­mas se re­co­lec­ta­ron 100% ma­du­ras, se des­pul­pa­ron en una ma­qui­na ma­nu­al #2 y fue­ron des­mu­ci­la­gi­na­das me­di­an­te fer­men­ta­ción na­tu­ral, la cual du­ró al­re­de­dor de 18 ho­ras, luego se lavó dos ve­ces y fue­ron se­ca­das al sol has­ta un 12% de hu­me­dad, pos­te­rior­men­te fue­ron pi­la­das en un pi­la­dor de mues­tras, se tri­lla­ron y se ob­tu­vo al­re­de­dor de 1.30 kg de café oro para la re­ali­za­ción de los aná­li­sis.

Vari­ables y to­mas de da­tos

Para la ob­ten­ción de da­tos y la de­ter­mi­na­ción de las va­ria­bles a ser in­ves­ti­ga­das en el es­tudio, las cin­co mues­tras de café se so­me­tie­ron a aná­li­sis granu­lo­mé­tri­cos y

or­ga­no­lép­ti­cos en los la­bo­ra­to­rios de las em­pre­sas ca­fe­te­ras In­dus­trias Ba­ni­le­jas y Casa Toral.

a) Granu­lo­me­tría

La he­rra­mien­ta uti­li­za­da para de­ter­mi­nar la granu­lo­me­tría fue un jue­go de za­ran­das o ta­mi­ces. De acuer­do a USAID (2005), en el pro­ce­di­mien­to para de­ter­mi­nar el ta­ma­ño y la dis­tri­bu­ción de gra­no por ta­ma­ño es uti­li­za­da la uni­dad de 1/64 de pul­ga­da en los ori­fi­cios de las za­ran­das o ta­mi­ces, el mis­mo es­tá com­pues­to por me­di­das de ori­fi­cios que van des­de 11/64” (El más pe­que­ño) 12/64”, 13/64”, 14/64”, 15/64”, 16/64”, 17/64”, 18/64”, 19/64”, has­ta 20/64”, el más gran­de. El sis­te­ma de me­di­ción con­sis­tió en de­ter­mi­nar el pe­so de café que queda re­te­ni­da de la mues­tra en cada ta­miz o za­ran­da al ser pa­sa­da a través de los mis­mos. En es­ta in­ves­ti­ga­ción, se mi­die­ron en con­jun­to los ta­ma­ños ma­yo­res de 19/64” y los me­no­res 15/64” e in­di­vi­dual­men­te los ta­mi­ces 18/64”, 17/64”, 16/64” y 15/64”.

El pro­ce­di­mien­to para de­ter­mi­nar los pe­sos o los por­cen­ta­jes de los di­fe­ren­tes ta­ma­ños con­sis­te en pe­sar 100g de la mues­tra de café y ta­mizarlos por los ta­mi­ces o za­ran­das co­lo­ca­dos de me­nor a ma­yor ta­ma­ño de ori­fi­cio, des­de abajo ha­cia arri­ba, y mo­ve­ros por es­pa­cio de un mi­nu­to, luego se pe­san los gra­nos de café re­te­ni­dos en cada za­ran­da o ta­miz, ob­te­nién­do­se los pe­sos o los por­cen­ta­jes de cada ta­ma­ño de gra­no.

b) Aná­li­sis or­ga­no­lép­ti­cos

Para re­ali­zar los aná­li­sis or­ga­no­lép­ti­cos, se pro­ce­dió a to­star, mo­ler y ca­tar las cin­co mues­tras de acuer­do al pro­to­co­lo de la Specialty Coffee Association of America (SCAA). Para la ca­ta­ción, las mues­tras fue­ron mar­ca­das con có­di­gos de ma­ne­ra que los ca­ta­do­res al mo­men­to de ha­cer la ca­ta­ción, des­conocían que tipo de café es­ta­ban ca­tan­do, por lo que el mé­to­do usado para la ca­ta­ción fue cie­go.

Los des­cri­pto­res de la ca­li­dad del café aná­li­za­dos fue­ron: ca­li­dad aro­má­ti­ca (fra­gan­cia y aro­ma) sa­bor, cuer­po, aci­dez, re­tro­gus­to, uni­for­mi­dad, ba­lan­ce, ta­za lim­pia, dul­zura y pre­fe­ren­cia. La pun­tuación de los mis­mos se re­ali­za con una es­ca­la de 0 a 10 y la pun­tuación fi­nal de la ca­ta­ción de la mues­tra fue la su­ma­to­ria de los va­lo­res asig­na­dos por el ca­ta­dor a cada des­cri­ptor, ob­te­nién­do­se una pun­tuación en­tre 0 y 100 pun­tos.

Aná­li­sis de los da­tos

Los da­tos se aná­li­za­ron me­di­an­te es­ta­dística des­crip­ti­va, uti­li­zan­do el soft­ware InfoStat 2008. A los da­tos granu­lo­mé­tri­cos se le apli­ca­ron los aná­li­sis es­ta­dísticos si­guien­tes: aná­li­sis de va­ria­nzas (SC tipo III) para va­rie­dad y para ta­miz y la prue­ba de Ran­gos Múl­ti­ples de Dun­can para va­rie­dad y para ta­miz. A los da­tos or­ga­no­lép­ti­cos se le apli­ca­ron los aná­li­sis es­ta­dísticos si­guien­tes:

tes: prueba de normalidad Wilks y Levene; análisis de varianzas (SC tipo III) para variedad y para catador y la prueba de Duncan para variedad y para catador.

Estos últimos resultaron iguales entre sí. Las medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis granulométrico

Los resultados del análisis granulométrico obtenido se presentan en la Tabla 1, los cuales corresponden a los tamaños de café retenido por cada tamiz al evaluar las cinco muestras de las variedades comparadas.

En el análisis de varianza para los datos de la granulometría correspondiente a las variables variedad y tamices, solo existe diferencia entre los tamices, no entre las variedades.

La prueba de Duncan refleja que el tamiz 17/64" fue igual al 18/64", pero diferente a los demás. El 18/64" resultó igual al 16/64" pero superior al 19/64", 15/64", < -15/64".

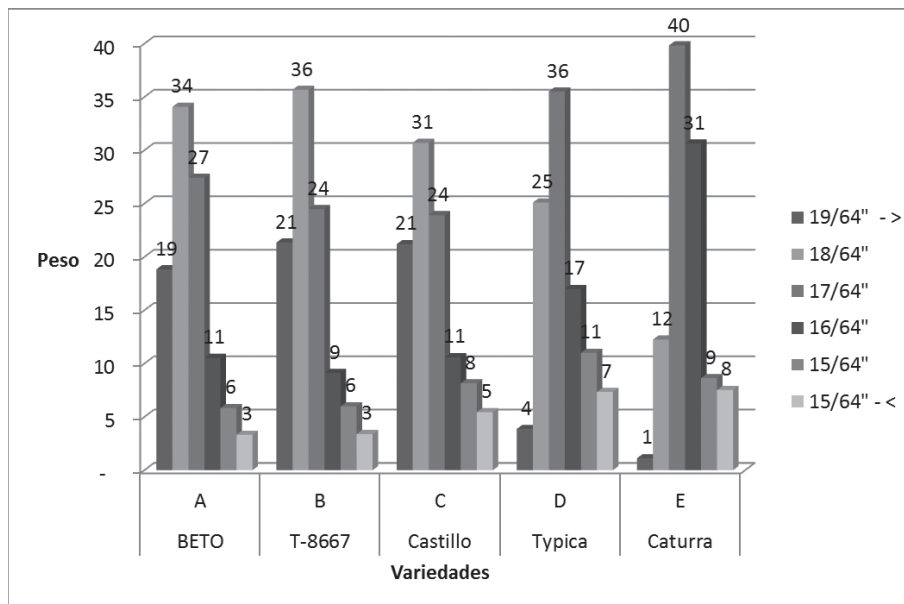


Figura 1. Peso retenido por tamiz por variedad

Tabla 1. Peso retenido por tamiz por variedad

| Tamiz | Variedad | | | | |
|------------|----------|--------|----------|--------|---------|
| | BETO | T-8667 | Castillo | Typica | Caturra |
| 19/64" - > | 19 | 21 | 21 | 4 | 1 |
| 18/64" | 34 | 36 | 31 | 25 | 12 |
| 17/64" | 27 | 24 | 24 | 36 | 40 |
| 16/64" | 11 | 9 | 11 | 17 | 31 |
| 15/64" | 6 | 6 | 8 | 11 | 9 |
| 15/64" - < | 3 | 3 | 5 | 7 | 8 |

Tabla 2. Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. ¹ | SC ² | gl ³ | CM ⁴ | F ⁵ | p-valor ⁶ |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------------|
| modelo | 2395.80 | 9 | 266.20 | 3.20 | 0.0146 |
| VARIEDAD | 43.53 | 4 | 10.88 | 0.13 | 0.9694 |
| TAMIZ | 2352.27 | 5 | 470.45 | 5.65 | 0.0021 |
| Error | 1666.07 | 20 | 83.30 | | |
| Total | 4061.87 | 29 | | | |

¹ Fuente de variación, ² Suma de cuadrados, ³ Grados de libertad

⁴ Cuadrado medio, ⁵ F calculado, ⁶ Valor p

Análisis organoléptico

Los resultados de los análisis organolépticos obtenidos en esta investigación se presentan en la Tabla 3, los cuales corresponden al conjunto de las puntuaciones asignadas por cada cataador a cada muestra de café catada.

Los datos presentaron distribución normal y homogeneidad de varianzas, unificadas mediante Wilk y Levene.

El análisis de varianza para los datos de puntuación en taza de los análisis organolépticos no presentó diferencia significativa entre variedades, ni entre cataadores.

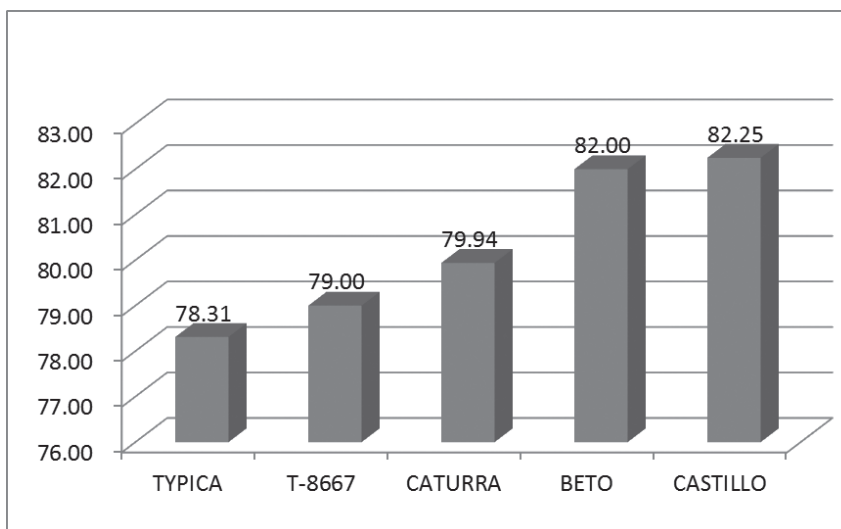


Figura 2. Medias de las puntuaciones de tazas por variedad

Tabla 3. Prueba de Duncan ($\alpha=0.05$), Error: 83.3033, g.l.: 20

| TAMIZ | Medias | n ¹ | E.E. ² |
|------------|--------|----------------|-------------------|
| 15/64" - < | 5.40 | 5 | 4.08 A |
| 15/64" | 7.96 | 5 | 4.08 A |
| 19/64" - > | 13.27 | 5 | 4.08 A |
| 16/64" | 15.57 | 5 | 4.08 A B |
| 18/64" | 27.56 | 5 | 4.08 B C |
| 17/64" | 30.23 | 5 | 4.08 C |

¹ Número de tratamientos, ² Error Experimental

Tabla 4. Puntuación de Taza de las Diferentes Variedades

| Variedades | Catadores | | | |
|------------|-----------|---------------|---------------|--------|
| | A. Peláez | C. Concepción | J. A. Rosario | C. Ros |
| BETO | 84.50 | 81.50 | 81.50 | 81.00 |
| T-8667 | 80.00 | 76.50 | 80.50 | 79.00 |
| Castillo | 80.00 | 85.50 | 82.50 | 81.00 |
| Typica | 80.50 | 79.50 | 74.75 | 79.00 |
| Caturra | 82.00 | 79.00 | 84.25 | 75.00 |

Tabla 5. Prueba de normalidad Wilk y Levene

| Variable | n ¹ | Media | D.E. ² | W* ³ | p (Unilateral D) ⁴ |
|-----------------|----------------|-------|-------------------|-----------------|-------------------------------|
| RDUO_PUNTUACION | 20.00 | 0.00 | 2.16 | 0.93 | 0.3391 |

¹ Número de tratamientos ² Desviación estándar ³ Estadístico de Wilk

⁴ Valor p unilateral derecho

CONCLUSIONES

- La granulometría de las cinco variedades está compuesta mayoritariamente por cafés de tamiz 17/64” y 18/64”, correspondiendo estos cafés, según la clasificación brasileña descrita por Becker *et al.* (1992) a grano vigoroso y grano largo, respectivamente.
- Los análisis organoléptico demostraron la calidad del café no está influenciada por las variedades ni por los catadores y las cinco variedades presentan similares perfiles de tazas.

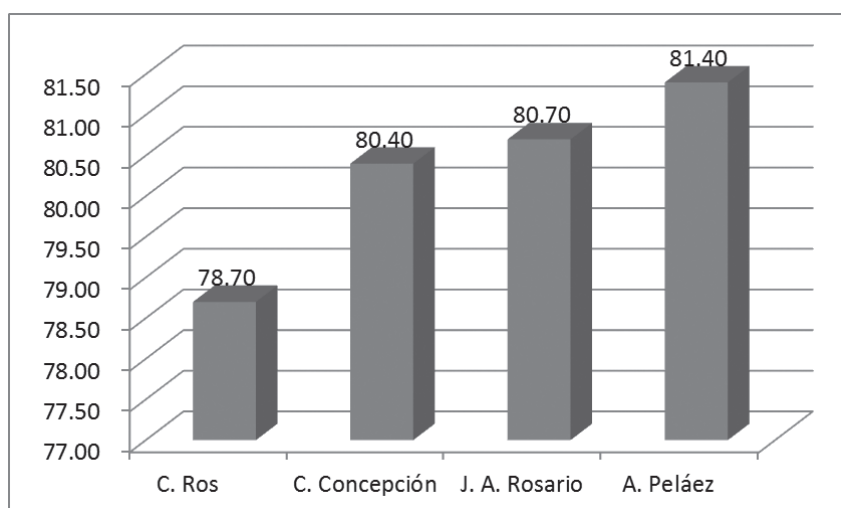


Figura 3. Medias de las puntuaciones de taza por catador

Tabla 6. Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. ¹ | SC ² | gl ³ | CM ⁴ | F5 | p-valor ⁶ |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|----------------------|
| Modelo. | 7.63 | 7 | 1.09 | 0.50 | 0.8146 |
| VARIEDAD | 6.56 | 4 | 1.64 | 0.76 | 0.5717 |
| CATADOR | 1.07 | 3 | 0.36 | 0.17 | 0.9178 |
| Error | 25.94 | 12 | 2.16 | | |
| Total | 33.57 | 19 | | | |

¹ Fuente de variación, ² Suma de cuadrados, ³ Grados de libertad

⁴ Cuadrado medio, ⁵ F calculado, ⁶ Valor p

Tabla 7. Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. ¹ | SC ² | gl ³ | CM ⁴ | F5 | p-valor ⁶ |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|----------------------|
| Modelo. | 69.56 | 7 | 9.94 | 1.35 | 0.3085 |
| VARIEDAD | 49.86 | 4 | 12.46 | 1.69 | 0.2156 |
| CATADOR | 19.70 | 3 | 6.57 | 0.89 | 0.4729 |
| Error | 88.27 | 12 | 7.36 | | |
| Total | 157.83 | 19 | | | |

¹ Fuente de variación, ² Suma de cuadrados, ³ Grados de libertad

⁴ Cuadrado medio, ⁵ F calculado, ⁶ Valor p

Tabla 8. Medias por Variedad

| Catadores | Medias |
|---------------|--------|
| C. Ros | 78.70 |
| C. Concepción | 80.40 |
| J. A. Rosario | 80.70 |
| A. Peláez | 81.40 |

Tabla 9. Medias por Catador

| Variedad | Medias |
|----------|--------|
| TYPICA | 78.31 |
| T-8667 | 79.00 |
| CATURRA | 79.94 |
| BETO | 82.00 |
| CASTILLO | 82.25 |

LITERATURA CITADA

Becker, R.; Freytag, W. 1992. Manual para el control de la calidad del café. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Santo Domingo, DO. 68 p

Codocafe (Consejo Dominicano del Café). 2012. Serie histórica de la producción, exportación y divisas del café dominicano, años cafeteros del 1939-1940 al 2009-2010. Santo Domingo. DO.

ICO (International Coffee Organization, GB). 2013. Plan de Acción para combatir la Plaga. Informe sobre el brote de la roya del café en Centro América. Londres. GB. 7 p.

InfoStat. 2008. User's Manual. InfoStat Group, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. First Edition, Editorial Brujas. Córdoba, AR.

SCAA (Speciality Coffee Association of America). 2013. Protocolo para Catar. SCAA. Santa Ana, CA. (En Línea) Revisado el 23 de noviembre del 2015. Disponible en: <https://www.scaa.org/?page=resources&d=cupping-protocols>

Toral, F. 1982. Caracterización física y química de los suelos agrícolas de Chene C.x A. Tesis de grado para optar por el título en ingeniería agrónoma Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU). Santo Domingo, DO. 58 p.

USAID. (United States Agency for International Development). 2005. Normas y estándares de catación para la región de Centroamérica. Consultado el 23 de noviembre del 2015 disponible en: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadv946.pdf