

Comunicación corta

Características del régimen pluviométrico de una zona cafetalera de la empresa Cumanayagua¹

Ceferino González-Fernández,* Yusdel Ferrás-Negrín,* Leonardo Calzada-Rodríguez* y Ariel González-Olvera**

Para poder explicar los efectos del cambio climático en un cultivo determinado, es fundamental conocer las características de las precipitaciones que inciden en él. En el caso específico del café, las lluvias son el factor del clima que determina la floración y el volumen productivo (Díaz y col., 2013).

Coffea arabica Lin. es originario de una región con clima húmedo y fresco, como son las montañas y valles de Etiopía, situados entre 1500 y 2500 m de altitud (Rena et al., 1986); pero puede soportar una sequía moderada (3-4 meses), cuando las cualidades del suelo y la presencia de árboles de sombra atenúan las variaciones térmicas (Valencia, 1998).

El cafeto es una planta maleable que requiere de 1200-1800 mm de lluvia bien distribuida. De acuerdo con Cisneros y col. (2015), los cafetos en producción deben tener una evapotranspiración media anual de 3,24 mm/día, y la mayor demanda hídrica corresponde a la fase de floración-fructificación.

Según Soto y col. (2002), la pluviometría, después de la temperatura ambiental, es el factor climático limitativo más importante en la producción cafetalera. Deben unirse los elementos cuantía de las precipitaciones anuales y su distribución mensual o incluso semanal.

En los macizos montañosos cubanos ocurren los mayores volúmenes de lluvias con promedios anuales alrededor de los 2000 mm (Soto y col., 2002), pero con las variaciones que caracterizan cada región.

La Estación Experimental Agro-Forestal de Jibacoa, en Villa Clara, llevó a cabo una investigación con el objetivo de conocer las características de las precipitaciones en la zona cafetalera de la empresa de Cumanayagua.

Para el estudio se utilizó la información de los registros de la Empresa Provincial de Aprovechamiento Hidráulico de Cienfuegos, y se tomaron datos de veinticinco años de observación de los pluviómetros ubicados en cinco sitios representativos de la zona cafetalera: Cuatro Vientos, Mayarí, Charco Azul, El Naranjo y El Nicho, que por su ubicación (Tabla 1) permiten tener una información bastante detallada de las características de las lluvias, en la zona alta del macizo montañoso del Guamu-haya cienfueguero, donde se cultiva *Coffea arabica* Lin. de alta calidad.

Tabla 1. Ubicación geográfica de los pluviómetros

Localidad	Coordenadas (Norte)	Coordenadas (Este)	Altura (msnm)
Cuatro Vientos	23 57 88	59 51 65	800
Mayarí	23 83 25	58 94 10	750
Charco Azul	24 00 94	59 60 77	550
El Naranjo	23 23 14	58 96 33	570
El Nicho	24 53 59	58 68 68	400

La información obtenida por meses en cada uno de estos pluviómetros permitió confeccionar tablas de datos

¹ Recibido: 6/2/2016

Aprobado: 19/5/2016

*Estación Experimental Agro-Forestal UCTB Jibacoa, Manicaragua, Villa Clara. ceferino@invcafe.vcl.minag.cu

**Empresa Provincial de Aprovechamiento Hidráulico de Cienfuegos

y obtener medias mensuales y anuales de los veinticinco años tomados entre 1990-2014.

Se confeccionó la tabla promedio general de los cinco pluviómetros por año y una media total. Con el uso del programa estadístico Statgraphfc, versión 5.1 plus., se obtuvo también el rango y la variación de las medias en cada caso. Adicionalmente se consideró el número de días con lluvias superiores a 1 mm.

El régimen de lluvia es del tipo bimodal. Los meses más lluviosos son junio y septiembre con 282,5 y 295,7 mm, respectivamente, y escasa diferencia entre ellos. La época más lluviosa se ubica de mayo a noviembre, donde precipitaron 1544,1 mm, que representó el 83 %, y la más

seca fue de diciembre hasta abril con 315,3 mm para el 17 % restante, con muy pocas diferencias entre los meses que comprenden este período, y está en correspondencia con lo informado por Soto y col. (2002), quienes refieren que aproximadamente el 80 % de la lluvia en Cuba tiene lugar de mayo a octubre, mientras que Cheng (1990) en la FAO planteó que irónicamente en muchas regiones tropicales húmedas los meses en que suelen producir grandes cantidades de lluvia sumamente intensas alternan con varios meses consecutivos de sequía intensa.

Anualmente se reciben en la zona 1859,4 mm y 108 días con lluvia. La distribución por meses se presenta en la *fig. 1*.

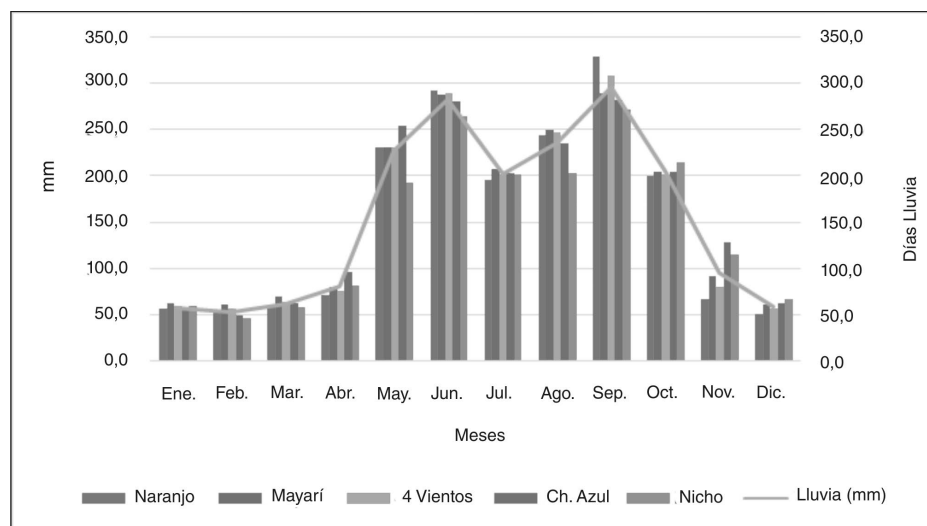


Fig. 1. Precipitaciones por meses (mm) y días con lluvias, media de cinco pluviómetros en 25 años.

Esta manera de producirse las lluvias propician un estrés de sequía, precisamente en los meses posteriores a la cosecha, que resulta favorable para una vigorosa floración, al tener lugar las precipitaciones frontales o primeras lluvias de la primavera entre enero y mayo, y concuerda con lo establecido en el Instructivo Técnico (Díaz y col., 2013), quienes señalan como óptima la cifra de 2000 mm anuales y como mínimo 1300 mm, bien distribuidos y con un máximo de dos meses consecutivos secos.

Los meses de más lluvia también fueron los de más días con lluvia, como era de esperar. En este

aspecto septiembre y junio fueron bastante similares, con los mayores valores, pero la mayor frecuencia de días lluvia, observada en septiembre, que indica la menor intensidad de los aguaceros de otoño, y por tanto menor impacto sobre el suelo y posiblemente mayor interceptación por los árboles de sombra y los cafetos, como ha sido observado por Guzmán y Baldión (2003) y Jaramillo (2005) en Colombia, donde ocurren lluvias frecuentes y nocturnas con baja intensidad, y dada la cantidad de días con lluvia se producen acumulados superiores a 1500 mm anuales.

En los acumulados por año (Tabla 2) se destacan respectivamente, de la lluvia media anual de esta región. 2004 y 2009 como los más secos, con el 77 y 75 %.

Tabla 2. Pluviometría de 25 años en cinco pluviómetros

Años	El Naranjo	Mayarí	Cuatro Vientos	Charco Azul	El Nicho	Media
1990	1465,4	2094,3	2201	2257,6	1613,8	1926,4
1991	2235,2	2391,8	1893,2	1904	2117,3	2108,3
1992	1630	1694	1669,8	1501,3	1722,4	1643,5
1993	1890,6	1955	2115,6	1685,4	1779,9	1885,3
1994	1691,4	1774,5	1609,9	1507,5	1993,7	1715,4
1995	2020,4	2040,6	2232,9	2613,1	1939,2	2169,2
1996	1840,5	2067,9	2049,1	2152,4	2419,9	2105,9
1997	2163,6	1733,2	2087,5	1909,5	1988,2	1976,4
1998	1826,7	1823,1	1741,4	2296,1	1857,3	1908,9
1999	1858,2	1997,9	2038,5	2355	2091,7	2068,3
2000	1657	1605,3	1848,7	1746,3	1419,7	1655,4
2001	1730,5	2126,5	2215,6	2247,2	1887	2041,4
2002	2601,2	2254,1	2209,7	2063,8	1479,1	2121,6
2003	1947,5	1881,4	1670,9	1866,9	1811,9	1835,7
2004	1228,4	1575,7	1349,4	1690,3	1361,1	1441,0
2005	1707,1	1618,9	1530,3	1480,6	1743,3	1616,0
2006	2059,8	1692,5	1476,9	1949,3	1335,4	1702,8
2007	1777,6	1546,9	2114,4	2096,9	1911,9	1889,5
2008	1605	1821,2	2059,6	2039,7	1774,8	1860,1
2009	1386,7	1598	1342,6	1545,4	1121,9	1398,9
2010	1654,5	1932,1	2066,4	1798,1	1573,6	1804,9
2011	1749,9	1953,7	1810,3	1425,3	1990,7	1786,0
2012	2585,7	1580,3	1890,6	2205,8	2074,6	2067,4
2013	1743,8	1826,4	1887,1	1895,7	1659,6	1802,5
2014	1677,6	2012,1	1659,7	1625,8	2790,2	1953,1
Media	1829,4	1863,9	1870,8	1914,4	1818,3	1859,4
Intervalo	1696,8	1770,2	1757,5	1783,8	1672,4	1773,8
	1961,9	1957,6	1984,2	2044,9	1964,3	1944,9
ES±	64,23	45,40	54,94	63,26	70,44	41,44
CV %	17,55	12,17	14,62	16,52	19,44	11,14

Al comparar los cinco resultados por pluviómetros, se aprecian pocas variaciones entre ellos. Se puede destacar Charco Azul como el sitio de más lluvia, y El Nicho como el de menor, pero estas diferencias no fueron significativas.

Se puede concluir que en la zona cafetalera de Cumanayagua la lluvia anual es de alrededor de 1859,4 mm, con 108 días lluvia, y de mayo a noviembre el cafeto no sufre carencias de lluvias, y los de mayor sequía pueden favorecer las floraciones.

Bibliografía

- Cheng, T. C.: *Conservación de suelo para pequeños agricultores en las zonas tropicales*. FAO - Boletín 60: 122 Pp., 1990.
- Cisneros, E.; Re, R.; Martínez, R. y T. López: Transpiración y coeficientes de cultivo del cafeto en la provincia de Pinar del Río. En: *Memorias del 2º Congreso de Café y Cacao*, La Habana, 2015.
- Díaz, W. y col.: *Instructivo Técnico Café Arábica*. Instituto de Investigaciones Agro-Forestales – MINAGRI: Dirección de Café y Cacao del Grupo Empresarial. La Habana. 137 Pp., 2013.
- Jaramillo, R. A.: Lluvias máximas en 24 horas para la región andina de Colombia, *Cenicafé*, 56(4): 250 – 268, 2005.
- Rena, A. B. et al. *Cultura do Cafeeiro. — Factores que afectan a productividad*. Associação Brasileira para pesquisas da Potassa e do Fosfato – 445 Pp., 1986.
- Valencia, V.: *Manual de Nutrición y Fertilización del Café*. Instituto de la Potasa y el Fósforo (INPOFOS): Quito Ecuador—61Pp, 1998.
- Guzmán, M. y O. Baldión: El clima en la Sede Principal del Centro Nacional de Investigaciones de Café. *Cenicafé*, 54(2): 110 -123, 2003.
- Soto, F. y col.: La zonificación agroecológica del *Coffea arabica* en Cuba, Macizo montaño Guamuhaya. *Cultivos Tropicales*, 22(3): 27 – 51, 2001.

