

El Mega-Niño de 1877-1878 y su impacto social en Costa Rica

RONALD E. DÍAZ BOLAÑOS¹, ERIC J. ALFARO²

Resumen

El presente trabajo analiza el impacto social que tuvo el evento del Mega-Niño de 1877-1878 en Costa Rica, a partir de la comparación de datos de sequías, lluvias, plagas de langostas y epidemias, recopilados de fuentes documentales de la época, con el análisis de datos meteorológicos disponibles. Durante el periodo 1877-1878, se observó la predominancia de condiciones más secas, más cálidas y más ventosas a lo largo del istmo centroamericano, lo cual coincide con condiciones esperadas en la región durante un evento cálido tipo El Niño en el Pacífico Ecuatorial del este. El escenario climático antes descrito no favorece la formación de sistemas mesoescalares de convección profunda sobre la vertiente del Pacífico de América Central, ni de ciclones tropicales en la cuenca del Atlántico, concordante con las condiciones secas observadas.

Palabras claves: El Niño, ENOS, siglo XIX, Costa Rica, América Central, historia, sociedad, impacto social.

Abstract

This paper analyzes the social impact of the 1877-1878 Mega-Niño event in Costa Rica, through the comparison of data about droughts, rains, locust plagues and epidemics, collected from documentary sources of that time, with analysis of meteorological data. During the years 1877-1878, Central America was dominated by drier, warmer and windier conditions, like the ones observed during a warm El Niño event in the eastern equatorial Pacific. That scenario did not favor the formation of mesoscale convective systems on the Central American Pacific slope, nor the formation of tropical cyclones in the Atlantic basin, what is in agreement with the drier observed conditions.

KEYWORDS: EL NIÑO, ENSO, 19TH CENTURY, COSTA RICA, CENTRAL AMERICA, HISTORY, SOCIETY, SOCIAL IMPACT.

1. Introducción

El fenómeno de El Niño se caracteriza por el calentamiento de las aguas del Océano Pacífico Oriental que tiene lugar a inicios de cada año frente a las costas de Perú y Ecuador, coincide con un debilitamiento de los vientos alisios y la disminución de la presión atmosférica en esta zona, mientras que se produce un aumento de dicha presión en el Océano Pacífico Occidental. A esta interacción entre la atmósfera y el océano se

le llama en conjunto El Niño-Oscilación del Sur o ENOS (Alfaro y Amador, 1996 y Comité Regional de Recursos Hídricos, 2008).

De acuerdo con Fernández y Ramírez (1991), el fenómeno de El Niño, provoca en la vertiente Pacífica de Costa Rica, una estación seca más cálida y árida de lo normal, mientras que las precipitaciones tienden a disminuir durante la estación lluviosa, situación que se acentúa en la provincia de Guanacaste donde las lluvias

1 MSc. en Historia. Centro de Investigaciones Geofísicas, Escuela de Estudios Generales y Centro de Investigaciones Históricas de América Central, Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad Estatal a Distancia. Correo electrónico: ronald.diaz@ucr.ac.cr

2 Doctor en Oceanografía. Centro de Investigaciones Geofísicas, Escuela de Física y Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: erick.alfaro@ucr.ac.cr

comienzan a finales de mayo, sufren un descenso en junio y se restablecen con regularidad hasta setiembre. En cuanto a la vertiente del Caribe, las lluvias tienden a ser particularmente fuertes, especialmente en los meses de julio y agosto, llegando a producir temporales e inundaciones. Similares efectos se registran en ambas vertientes en el resto de Centroamérica (Quirós, 2014).

El impacto social del fenómeno de El Niño en Costa Rica comenzó a estudiarse en el último tercio del siglo XX, debido a los efectos que trajeron consigo algunos eventos, entre ellos los correspondientes a los años 1997-1998 (Comisión Económica para América Latina, 1998 y Alfaro, 2000). Los daños ocasionados fueron cuantiosos y afectaron especialmente el desarrollo de actividades económicas del sector primario (agricultura, ganadería y pesca) y en la infraestructura (agua, electricidad y vivienda). Las actividades agropecuarias tienden a ser las más afectadas por las prolongadas sequías que caracterizan este fenómeno en gran parte del país (Retana y Rosales, 2000; Villalobos, 2001 y Quirós, 2014).

No obstante los eventos de El Niño eran conocidos desde el siglo XIX, aunque no se les asociaba a procesos de variabilidad climática (Comité Regional de Recursos Hídricos, 2008). Un ejemplo de ello fue un artículo del geógrafo y entomólogo alemán Arnold Schultze (1875-1948), reproducido en el *Repertorio Americano* en 1925, revista cultural editada por el literato costarricense Joaquín García Monge (1881-1958) entre 1919 y 1958 que incluyó trabajos de divulgación científica (Páez, 1994). En este artículo se atribuye un origen geológico al fenómeno de El Niño y advierte de sus efectos en las condiciones climáticas y en la producción agrícola en México, América Central y Colombia (Schultze, 1925). El evento de El Niño de 1925 fue catalogado como muy fuerte (Alfaro y Amador, 1996).

Desde un punto de vista histórico, se ha estudiado la presencia de El Niño desde tiempos antiguos por

medio del análisis de muestras de hielo procedente de glaciares (Thompson, 1993) o bien mediante su relación con otros fenómenos meteorológicos como los huracanes (Mann, Woodruff, Donnelly & Zhang, 2009). Incluso se ha estudiado la relación existente entre los eventos de El Niño y las sociedades humanas a nivel mundial, debido a las repercusiones que trae para la salud pública, los recursos hídricos, la agricultura y la infraestructura (Zebiak et al., 2015). Algunos eventos de este tipo están relacionados con cambios en la distribución del sistema de corrientes marinas, que da como resultado impactos de gran magnitud a nivel planetario, a dichos eventos se les denomina Mega-Niños (Mörner, 1992).

Un evento considerado Mega-Niño tuvo lugar entre los años 1877 y 1878 (Aceituno, Prieto, Solari, Martínez, Poveda & Falvey, 2008 y Rocha, s.f.), debido a la magnitud de sus efectos a escala planetaria (Díaz & McCabe 1999), por lo que el objetivo del presente artículo es analizar el impacto social que tuvo dicho fenómeno en Costa Rica a través de distintas fuentes documentales disponibles para esos años.

2. Metodología

La metodología empleada para el desarrollo de la presente investigación consiste en una revisión bibliográfica de fuentes históricas correspondientes al período de estudio (1877-1878), que incluyen documentos conservados en el Archivo Nacional de Costa Rica procedentes de los fondos de Beneficencia, Congreso, Fomento, Gobernación, Municipal y Policía. De estas fuentes, se extrajeron los datos relacionados con descripciones de sequías, precipitaciones, plagas de langostas y epidemias, los cuales se relacionaron con análisis de la información meteorológica disponible de la época.

Se logró recuperar los datos anuales de distintas variables meteorológicas, observadas en San

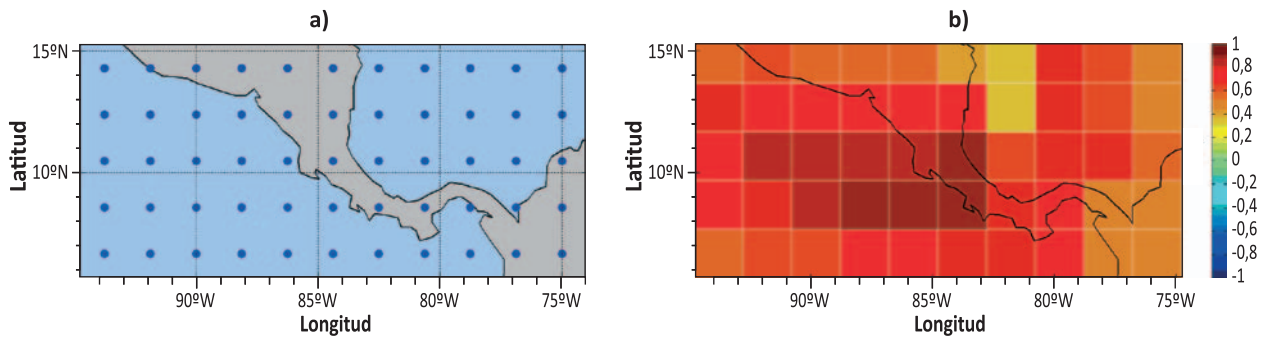


Figura 1. Los puntos azules en a) denotan la rejilla de precipitación utilizada en el análisis de la base de datos de Compo et al. (2011). Los valores de correlación entre la primera componente principal y los puntos de la rejilla de precipitación se muestran en b).

José, Costa Rica, desde 1866 hasta 1878 (Maison, 1879). Estas variables fueron: lluvia acumulada, días con precipitación, temperatura superficial del aire, presión atmosférica superficial y la dirección predominante del viento. Todos los datos fueron normalizados usando la media y la desviación estándar del periodo antes descrito, para comparar la anomalía observada en cada año en particular.

Adicionalmente, se calcularon las anomalías normalizadas de la precipitación para la primera componente principal en el dominio 6.7-14.3° N, 75-93.4° W (figura 1a), la cual mostró correlaciones positivas con todos los puntos de rejilla de la región de estudio (figura 1b). También se calcularon las anomalías de la cortante vertical del viento zonal entre los niveles de 1000 y 925 hPa, para la región central de la corriente en chorro de bajo nivel en el Caribe (12.5–17.5° N, 75–80° W), (Amador, 2008 y Amador et al. 2010). Estas dos variables, precipitación y cortante vertical del viento, se obtuvieron de la base de datos generada por Compo et al. (2011). Ambas anomalías fueron calculadas de acuerdo al periodo base de 1871-1901, es decir 31 años. Los registros en esta base de datos inician en 1871 y su resolución espacial es de $2 \times 2^\circ$.

Además, se obtuvieron las anomalías normalizadas de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) observadas entre 1876 y 1879, para

el dominio comprendido desde los 6° N, 92° W hasta la costa Pacífica centroamericana (figura 2), utilizando los datos de Smith et al. (2008). Dichas anomalías fueron calculadas para el periodo base de 1862-1892 (31 años). Los registros en esta base de datos inician en 1854 y su resolución espacial es de $2 \times 2^\circ$.

El evento de El Niño correspondiente a los años 1877-1878 es considerado un Mega-Niño, debido a la magnitud de su impacto a nivel global (Aceituno et al. 2008; Díaz & McCabe, 1999). De acuerdo con Rocha (s.f.), el fenómeno comenzó a manifestarse en octubre de 1876 y se caracterizó por intensas sequías en diferentes zonas del planeta, así como fuertes lluvias en otras, por lo que a partir de ese año, el astrónomo y meteorólogo británico Charles Todd (1826-1910) comenzó a asociar la aparición simultánea de sequías en distintas regiones del

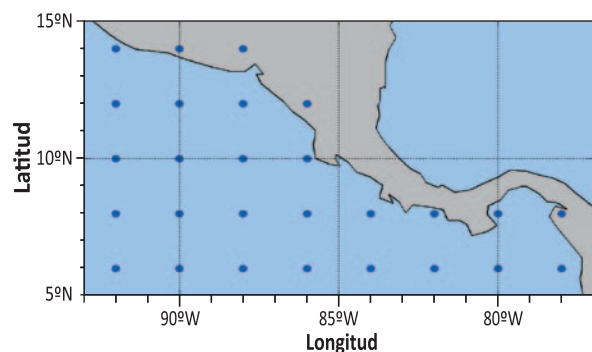


Figura 2. Los puntos azules denotan la rejilla de TSM utilizada en el análisis de la base de datos de Smith et al. (2008).

planeta como manifestaciones de un fenómeno de escala global, conclusión a la que llegó tras analizar los registros meteorológicos recopilados en Australia e India en esa época.

El Mega-Niño de 1877-1878 se caracterizó por intensas sequías en África, el Sudeste Asiático, India y el norte de China, que provocaron hambrunas cuyo resultado fue la muerte de más de veinte millones de personas, mientras que en América del Sur hubo déficit de lluvias y sequías en el nordeste de Brasil (donde la acción conjunta de las sequías y las epidemias ocasionaron centenares de miles de muertos), así como en la porción norte del subcontinente y el altiplano andino, mientras que intensas precipitaciones e inundaciones se reportaron en el sur de Ecuador, el norte de Perú, el centro de Chile y la cuenca del río Paraná (Aceituno et al., 2008). En los Estados Unidos las condiciones de sequía propiciaron el desarrollo de una epidemia de fiebre amarilla, debido a la difusión del mosquito *Aedes aegypti* (Díaz & McCabe, 1999).

Mientras eso sucedía en otras regiones del planeta, en Costa Rica se obtuvieron registros meteorológicos en la estación de la Oficina Central de Estadística ubicada en la ciudad de San José. De acuerdo a lo mostrado por Aceituno et al. (2008), la estación de San José, presentó una predominancia de condiciones con déficit de precipitación desde junio de 1877 hasta agosto de 1878. Por otro lado, Solano, Díaz y Amador (2013), observaron que el año de 1878 presentó anomalías positivas de temperatura superficial del aire en dicha estación. Sin embargo, en esa recopilación no se pudieron recolectar datos de los años 1876 y 1877. Los datos meteorológicos de esta estación fueron recopilados por el Ing. Federico Maison (1821-1881). Esta información meteorológica permitió a Costa Rica integrarse en la primera red meteorológica internacional establecida en 1877 (U. S. Army Signal Corps, 1877 y Solano, 1999). A partir de 1878, la labor de Maison comenzó a ser divulgada con más frecuencia a través de la Sección

Científica de la *Gaceta Oficial* que incluía “la información de las observaciones meteorológicas a las 7 a.m., 2 p.m. y 9 p.m., junto con otros datos sobre el estado de la atmósfera y el instrumental usado” (Solano, Díaz y Amador, 2013: 53).

En esa época, Costa Rica experimentaba una etapa de inestabilidad política provocada por el golpe de Estado de julio de 1876, que derribó al breve gobierno de Aniceto Esquivel Sáenz (1824-1898), al que le sucedió Vicente Herrera Zeledón (1821-1888), quien fue sustituido a su vez en septiembre de 1877 por el general Tomás Guardia Gutiérrez (1831-1882), quien gobernó al país dictatorialmente hasta su muerte, no sin antes reformar el ejército, aumentar la burocracia y estabilizar la situación interna (Sáenz, 2002 y Díaz, 2005).

La economía costarricense estaba constituida por un modelo capitalista agroexportador, basada en la producción del café que se cultivaba en el Valle Central, donde residía la mayor parte de los habitantes del país. Según el censo de 1875, la población total de Costa Rica era de unos 156.634 habitantes (Thiel, 1902: 38). En términos de infraestructura, se realizaban avances en el proyecto de construcción del Ferrocarril al Atlántico que unía las ciudades de Alajuela, Heredia y Cartago, con la ciudad capital, San José y a partir del puerto caribeño de Limón comenzó a trazarse el otro extremo de la vía férrea, que terminaría uniendo al Valle Central con el Mar Caribe en 1890. De acuerdo con Molina (2005: 45), la construcción de la vía férrea “a parte de mejorar la comunicación, abrió la puerta al capital norteamericano; estimuló la intensificación agraria en los valles del Reventazón y Turrialba y el cultivo del banano en Limón”.

3. Resultados y discusión

Los datos colectados por Maison (1879) y observados en la estación de San José, Costa Rica, se muestran en la figura 3. Los acumulados

de precipitación anual muestran condiciones deficitarias de precipitación durante el período 1873-1877, al compararlo con el registro 1866-1878 (figura 3a), sin embargo dicha condición no se relaciona necesariamente con años de menos días con precipitación como lo fueron 1873, 1875 y 1877, ya que durante 1874, 1876 y 1877 se observó más bien una mayor frecuencia de días

con precipitación (figura 3b). Durante los años 1877-1878 se observaron anomalías positivas de la temperatura superficial del aire, período que estuvo precedido por anomalías negativas durante 1870-1876 (figura 3c). La presión superficial mostró una tendencia negativa, con anomalías negativas durante los años 1874-1878 (figura 3d). El año 1877 mostró una mayor (menor) frecuencia

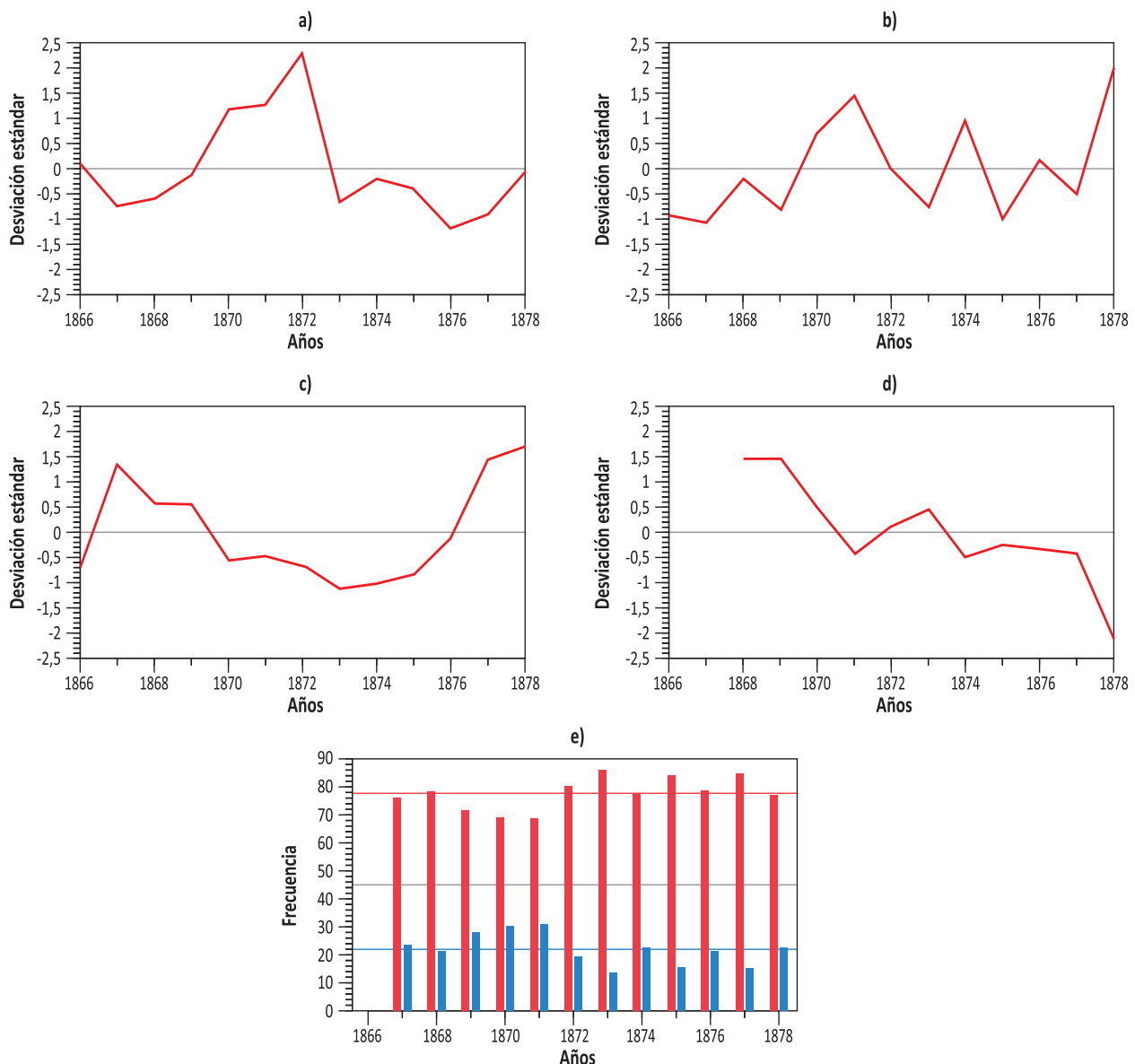


Figura 3. Datos anuales de anomalías normalizadas observadas en San José, Costa Rica para las variables a) precipitación acumulada, b) días con precipitación, d) temperatura superficial del aire y d) presión superficial. El gráfico e) corresponde al porcentaje de veces en que se observó una dirección predominante del viento con componente del este (barras rojas) y con componente del oeste o calmo (barras azules), las líneas horizontales corresponden a los promedios de las series.

de observaciones de viento con componente del este (oeste o calmo) al compararla con el promedio, sin embargo los valores observados durante 1878 fueron muy cercanos al promedio del período 1867-1878.

La vertiente pacífica de Costa Rica experimentó condiciones de sequías entre los años 1877 y 1878, según la investigación realizada en las fuentes documentales del Archivo Nacional de Costa Rica (ANCR). Maison (1879) consignó para la ciudad de San José temperaturas en el orden de 21.8 y 21.9° C.

De acuerdo con los datos de Maison: “en el mes de Febrero próximo pasado [1878] hubo una temperatura más alta [con un promedio de 22,74° C], que en el mismo mes de los doce años anteriores” (Solano, Díaz y Amador, 2013: 55). Joaquín Fonseca, Gobernador de la Comarca de Puntarenas, advirtió sobre el peligro del uso de la pólvora “bajo la influencia de un clima ardiente, en donde el termómetro sube a más de 100 grados [Fahrenheit] en la estación seca”, según lo indicaba en una nota emitida el 15 de diciembre de 1877 (ANCR, Gobernación, 38933, 1877: 217). El personal del Juzgado Único de Liberia solicitó a la Secretaría de Gobernación en febrero de 1878, variar el horario de trabajo, porque entre las 10 de la mañana y las 3 de la tarde, eran las horas “más calurosas... en motivo de ser la estación (que se atraviesa) tan calurosa” (ANCR, Gobernación, 32761, 1878: 9).

Algunas fuentes se refieren a las condiciones de sequía presentes en Costa Rica entre 1877 y 1878, por ejemplo en la villa de San Ramón, en el Occidente del Valle Central, donde los rigores de la estación seca de 1877 impidieron la reparación de sus calles (ANCR, Gobernación, 28815, 1877: 7). En la provincia de Guanacaste, donde se emitió una comunicación dirigida al Ministerio de Gobernación el 1 de noviembre de 1877, indicaba que en el mes de octubre de ese año “apenas ha llovido” (ANCR, Gobernación 38883, 1877: s.f.).

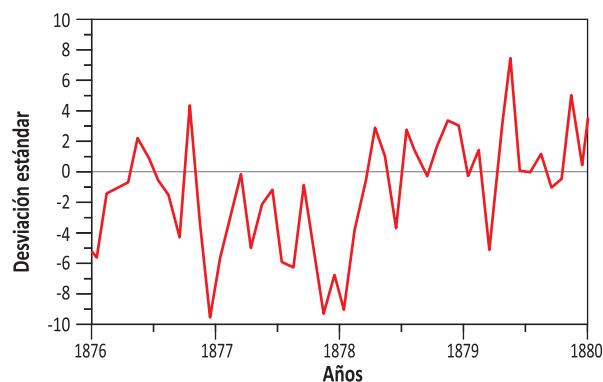


Figura. 4. Anomalías normalizadas de la precipitación para la primera componente principal en el dominio 6.7-14.3° N, 75-93.4° W, de acuerdo a los datos de Compo et al. (2011). Anomalías calculadas de acuerdo al periodo base de 1871-1901.

En Heredia, las autoridades se preocuparon por el recurso hídrico, ya que en una nota del 1 de diciembre de 1877 manifestaron tomar acciones para que “desde los manantiales al estanque de esta ciudad para que no falten [las aguas] en la estación del verano” (ANCR, Municipal Heredia, 17476, 1877: 66v).

Al utilizar la base de datos de Compo et al. (2011) descrita anteriormente, se observó que hubo un periodo de condiciones secas dominantes en América Central desde agosto de 1876 hasta abril de 1878 (figura 4).

El resultado anterior, podría estar relacionado con el aumento de la magnitud del viento zonal en la región del Caribe. La figura 5 muestra la anomalía de la cortante vertical del viento zonal entre los niveles de 1000 y 925 hPa, para la región Central, de la Corriente en Chorro de Bajo Nivel en el Caribe (CLLJ en inglés, Amador 2008; Amador, Alfaro, Rivera y Calderón 2010), utilizando los datos de Compo et al. (2011). Estos valores de fuerte cortante del viento zonal, observados entre junio de 1876 y noviembre de 1878, no favorecen la formación de sistemas convectivos mesoescalares sobre el istmo centroamericano (Alfaro 2007 a, b), especialmente sobre la vertiente del Pacífico.

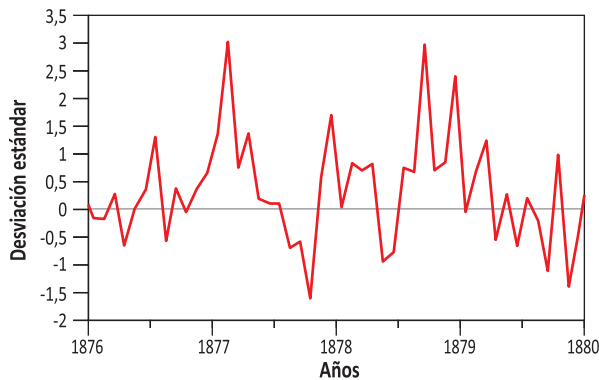
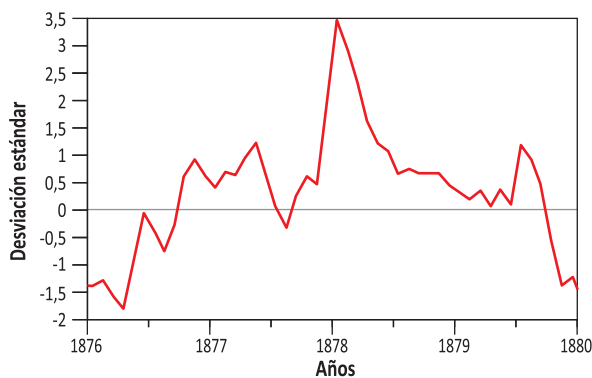


Figura 5. Anomalías normalizadas de la cortante vertical del viento zonal, entre los niveles de 1000 y 925 hPa, para la región Central de la Corriente en Chorro de Bajo Nivel en el Caribe (12.5–17.5° N, 75–80° W, Amador 2008; Amador et al. 2010) utilizando los datos de Compo et al. (2011). Anomalías calculadas de acuerdo al periodo base de 1871-1901.

La figura 6a muestra las anomalías normalizadas de la TSM, observada entre 1876 y 1879, en donde se notan condiciones cálidas dominantes desde octubre de 1876 hasta octubre de 1879, en las aguas del Pacífico centroamericano, siendo el mes de enero de 1878 el más cálido, especialmente frente a las costas de Guatemala, El Salvador y sur de Costa Rica (figura 6b).

Las condiciones de sequía imperantes, propiciaron el desarrollo de la plaga de langostas de la especie centroamericana (*Schistocerca piceifrons* Walker)



que desde mediados de 1876 se venía presentando en el país (ANCR, Gobernación, 36603, 1876). El área de crianza de esta especie se ubica en territorio hondureño, particularmente en el Golfo de Fonseca (vertiente Pacífica) y en el Valle del río Aguán (vertiente Caribeña), desde donde se desplazaban hacia el resto de América Central en bandadas cuyo radio de acción puede abarcar centenares de kilómetros (Hilje y Saunders, 2008).

De acuerdo con Retana (2000), los aumentos en la temperatura ambiental y la distribución irregular de las precipitaciones en el Pacífico Norte de Costa Rica durante los años en que se presenta el fenómeno de El Niño, constituyen factores que favorecen la canalización de períodos de cópula y ovipostura de la langosta, además de propiciar su hacinamiento, que es el detonante para la gregarización del insecto. Estas condiciones pueden explicar el surgimiento de grandes nubes de langostas.

Según un testimonio de la época, las nubes de insectos eran tan densas “al punto que a corta distancia no se distinguen las personas” (Peraldo, Solano y Quesada, 2011, p. 148). El estado de emergencia que generó dicha plaga motivó al obispo Luis Bruschetti (1826-1881), quien fungía como Administrador Apostólico de la Diócesis de San José de Costa Rica, a publicar una carta en la que exhortaba a la feligresía costarricense

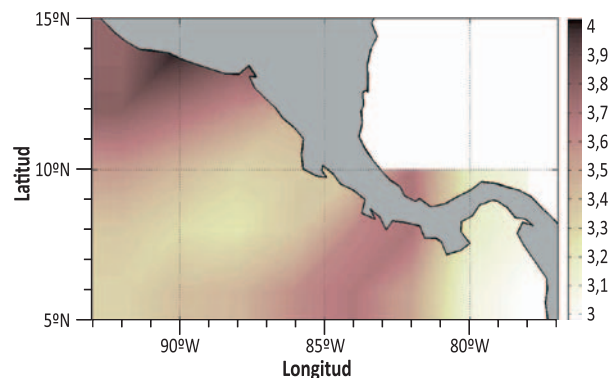


Figura 6. a) Anomalías normalizadas de la TSM observada entre 1876 y 1879, para el dominio comprendido desde los 6° N, 92° W hasta la costa pacífica centroamericana (figura 2), utilizando los datos de Smith et al. (2008). Anomalías calculadas de acuerdo al periodo base de 1862-1892. b) Valores observados durante el mes de enero de 1878.

a elevar plegarias al cielo para detener su avance (Sanabria, 1973).

Aunque Amador y Muñoz (2015: 67) sostienen que esta plaga de langostas se centró “en Nicoya y Cartago”, las fuentes documentales del período evidencian que se expandió por gran parte del territorio costarricense, como se representa en la figura 7.

La plaga de langostas tuvo mayor incidencia en la vertiente del Pacífico más que en la caribeña,

por lo que es factible que la nube de insectos haya ingresado al país procedente de Nicaragua, a través de la provincia de Guanacaste. En junio de 1876, debido a la presencia de las langostas, se reportó escasez del maíz en Nicoya, por lo que artículos de consumo básico fabricados con base en este producto aumentaron de precio y ante la carestía, las escuelas cerraron sus puertas para recibir a los niños mientras transcurría la emergencia (ANCR, Gobernación 28394, 1876: 36v-37 y 76v). Las autoridades solicitaron a los residentes de Guanacaste su cooperación en la destrucción

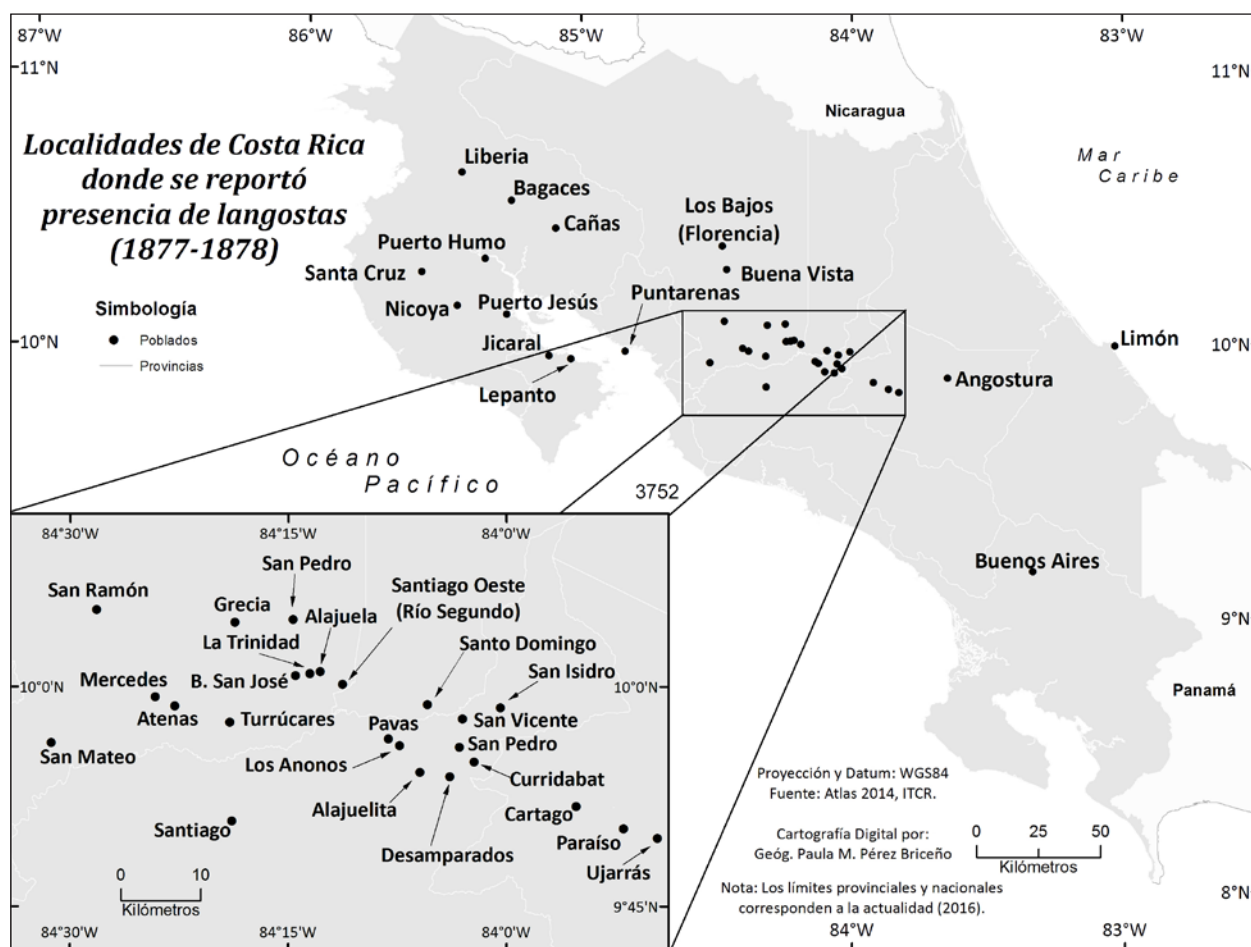


Figura 7. Localidades de Costa Rica en donde se reportó presencia de langostas durante los años 1877 y 1878. Fuente: ANCR, Fomento 706 (1877) y 1329 (1877), Gobernación 2137 (1878), 4558 (1877), 4559 (1877), 7254 (1878), 7301 (1878), 7348 (1878), 26926 (1877), 27038 (1877), 27554 (1878), 28100 (1877), 28162 (1877), 28394 (1876), 28553 (1877), 28815 (1877), 28909 (1877), 29043 (1877), 29704 (1877), 29773 (1877), 30539 (1878), 36407 (1877), 38216 (1877), 38883 (1876-1877), 38979 (1878), 38984 (1876-1877) y 39227 (1877), Municipal Cartago 17643 (1877), Municipal Alajuela 14102 (1877), Municipal San José 11310 (1878) y 15050 (1877) y Policía 11767 (1878). Cf. Peraldo, Solano y Quesada, 2011 y Amador y Muñoz, 2015.

de las langostas, sin embargo, los esfuerzos realizados no impidieron la multiplicación de los insectos y su expansión hacia el resto del país (ANCR, Gobernación 38883, 1876: 38v-40 y 45).

La presencia de millones de langostas en el territorio costarricense, causó alarma en la población en 1877. Este fue el caso de la provincia de Cartago en donde se señaló que “se está reproduciendo el saltón con una rapidez asombrosa, de tal manera que dentro de muy poco tiempo se verá de nuevo la provincia invadida por la Langosta en cantidad mucho mayor que la que se vio últimamente” (ANCR, Municipal Cartago, 17643, 1877: 394). Esas nubes de insectos también se extendieron a la villa del Paraíso, la que se reportó afectada “considerablemente” por la plaga de langosta (ANCR, Municipal Cartago, 17643, 1877: 384). Las autoridades locales debieron cancelar las fiestas públicas de esa villa por la presencia de langostas en enero de 1878 (ANCR, Gobernación, 2137, 1878: 7-8).

En el caso de la comarca de Puntarenas, el chapulín destruyó “la mayor parte de las sementeras” (ANCR, Gobernación, 4558, 1877: 19). Otros puntos afectados fueron Jicaral y Lepanto, en la Península de Nicoya y Esparza (ANCR, Gobernación, 4558, 1877: 18v y snf).

La menor incidencia en la vertiente del Caribe, donde se registraron algunas nubes de langostas (ANCR, Gobernación, 39227, 1877: 91-93), puede explicarse a la escasa ocupación de este territorio, en particular de la comarca de Limón, donde residían más de 3.000 habitantes, cifra que corresponde al 2% del total de la población de la época, según los datos del censo de 1875 (Thiel, 1902: 38). No obstante, esta comarca experimentaba un paulatino proceso de colonización por la construcción del ferrocarril al Atlántico, que se consolidaría al finalizar el siglo XIX con el desarrollo de la actividad bananera (Viales, 2001). Es muy posible que las langostas hayan ingresado a tierras limonenses a través

del Valle del Reventazón, que años más tarde sería el espacio donde se construiría el ramal del ferrocarril que unió el Valle Central con la costa caribeña (Murillo, 1995).

Las langostas también penetraron en las Llanuras de San Carlos, donde se mantuvo con fuerza en la zona de Los Bajos, hoy día Florencia, donde inclusive se emplearon la pólvora y los rifles para combatir su presencia (ANCR, Gobernación, 28162, 1877: 1 y 28100, 1877: 85 y 113).

El Estado costarricense debió realizar importantes esfuerzos para combatir la plaga. Un ejemplo acerca del impacto económico fue el gasto de “2.000 pesos colectados para auxiliar a la gente que se ocupó en la destrucción de la langosta” en San Mateo. De modo similar se emitió una lista sobre la cantidad adeudada respecto a la manutención de los trabajadores que se dedicaron a destruir las nubes de insectos y los gastos hechos para erradicar dicha plaga en San Carlos (ANCR, Gobernación, 4559, 1877: 13-15).

En junio de 1878, el gobierno dio una orden a la gobernación de la Comarca de Limón para fomentar el cultivo de raíces (yuca, papa y ñame) como medida preventiva ante la posible escasez de cereales por la plaga de langosta y con ello evitar hambruna entre la población (ANCR, Gobernación, 2444, 1878: snf). También se emitió un acuerdo relativo a la destrucción del chapulín “en su estado de saltón el cual se encuentra extendido por diversos puntos de la República” (ANCR, Congreso, 21108, 1878: 2). Además de los campos de cultivo de cereales, el ganado se vio perjudicado por el paso de las nubes de langostas debido a la destrucción que causaban en los pastizales, como ocurrió en Buena Vista de San Carlos (Peraldo, Solano y Quesada, 2011).

Mientras las nubes de langostas causaban un fuerte impacto en el territorio costarricense, en algunos puntos se detectaron epidemias, que se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro I.
Epidemias reportadas en
Costa Rica (1877-1878)

Epidemia reportada	Lugar afectado
Sarampión	Cartago, Nicoya y Santa Cruz
Calentura	Nicoya
Viruela	Nicoya y Cañas
Disentería	Esparza y La Unión
“Fiebre maligna” (tifoidea inflamatoria)	Santa Cruz

Fuentes: ANCR, Beneficencia 323 (1878), Congreso 21108 (1878), Gobernación 27998 (1878), 28553 (1877) y 29043 (1877), Municipal Cartago 17643 (1877) y 17644 (1878) y Municipal La Unión 17077 (1878).

En la vertiente del Caribe, a diferencia de lo que sucedía en el Valle Central y la costa del Pacífico, las condiciones lluviosas provocaron “grandes crecidas” que dañaron los puentes ferroviarios de Matina y Moín en agosto de 1877 (ANCR, Fomento, 1004, 1877: 5), por lo que se aprovechó la disminución de las lluvias característica del mes de octubre, para reparar los puentes derrumbados entre Matina y Boca del Pantano (ANCR, Fomento, 1004, 1877: 19). No obstante, las lluvias reportadas entre finales de diciembre de 1877 y julio de 1878 provocaron nuevas crecientes que causaron más daños en los puentes de Matina y Moín, así como en la vía férrea (ANCR, Fomento, 1042, 1878; 1077, 1878 y 1117, 1878).

4. Conclusiones

El análisis de las fuentes consultadas permitió establecer un recuento del impacto social generado por el Mega-Niño en Costa Rica entre los años de 1877 y 1878, sin embargo, no fue posible obtener cifras sobre los daños causados en términos económicos ni la superficie afectada por la plaga de langostas. Debido a la escasa población del país en esa época y su concentración en el Valle Central, el impacto de este fenómeno no tuvo las dimensiones en otras latitudes como las indicadas por Aceituno et al. (2008). No obstante, las fuentes describen en términos cualitativos el

efecto en la población de la sequía en la vertiente pacífica, las fuertes lluvias en la región caribeña y las nubes de langostas en todo el país, así como algunas epidemias que pudieron estar asociadas a los efectos del Mega-Niño.

Las fuentes confirman lo señalado por Chacón (1993: 53), en cuanto a que los eventos de El Niño provocan “una estación lluviosa irregular y un período seco prolongado”. De acuerdo con las fuentes documentales recabadas, durante el periodo 1876-1878, se observó la predominancia de condiciones más secas, más cálidas y más ventosas a lo largo del istmo centroamericano. Dichas condiciones coinciden con las esperadas en la región durante un evento cálido tipo El Niño, en el Pacífico ecuatorial del este (Amador, Alfaro, Lizano y Magaña, 2006). El escenario climático antes descrito, coincide también con el evento fuerte de El Niño reportado por Aceituno et al. (2008) para esos años, que no favorece la formación de sistemas mesoescalares de convección profunda sobre la vertiente del Pacífico, ni de ciclones tropicales en la cuenca del Atlántico, concordante con las condiciones secas observadas (Alfaro 2007 a, b).

Según Retana (2000), en Costa Rica en la zona baja de la Región Chorotega (correspondiente a la provincia de Guanacaste), se presentó en su estudio un 72% de coincidencia entre años de ataques masivos de langostas y años de El Niño. Algunas de las alteraciones climáticas (principalmente en los patrones de lluvia y temperatura ambiental) producto de este fenómeno océano-atmosférico, pueden contribuir con la gregarización de esta especie centroamericana (Retana 2000). Los resultados de este autor corresponden al Pacífico Norte de Costa Rica y no necesariamente son directamente aplicables al resto del Pacífico centroamericano, lo cual requeriría un estudio posterior.

Las fuentes evidencian el impacto de la plaga de langostas a su paso por Costa Rica. Si bien es cierto

no hay estimaciones de los daños, es probable que ascendieran a varios miles de pesos de la época debido a que las nubes de insectos se esparcieron a través del territorio costarricense, aunque la mayoría de reportes provienen de las poblaciones situadas en la vertiente Pacífica, tanto del Valle Central como de la provincia de Guanacaste y de la comarca de Puntarenas, donde las condiciones climáticas propiciaron el desarrollo de esta plaga.

5. Agradecimientos

El presente artículo se elaboró en el marco del Proyecto El Mega-Niño de 1876-1878 y su impacto social en América Central (805-B4-228), adscrito al Programa de Estudios Sociales de la Ciencia, la Técnica y el Medio Ambiente (PESCTMA, 805-A4-906) del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica. Los autores agradecen al personal del Archivo Nacional de Costa Rica y a Leninger Leitón Gutiérrez, Luis Omar Mora Sandí y Edgardo Gallo Guzmán por su colaboración en la ubicación de fuentes para el desarrollo de la presente investigación y a Paula Pérez Briceño por la elaboración del mapa referente a la ubicación de los sitios donde se reportaron langostas entre 1877 y 1878. También a los proyectos V.I. 805-B6-143 (UCR, CONICIT-MICITT), 805-B4-227, 805-B0-065, 805-A9-532 y 808-B5-298.

6. Referencias

6.1. Fuentes documentales

Archivo Nacional de Costa Rica (ANCR).
Beneficencia 323 (1878).
Congreso 21108 (1878).
Fomento 706 (1877), 1004 (1877), 1042 (1878), 1077 (1878), 1117 (1878) y 1329 (1877).
Gobernación 2137 (1878), 2444 (1878), 4558 (1877), 4559 (1877), 7254 (1878), 7301

(1878), 7348 (1878), 26926 (1877), 27038 (1877), 27554 (1878), 27998 (1878), 28100 (1877), 28162 (1877), 28394 (1876), 28553 (1877), 28815 (1877), 28909 (1877), 29043 (1877), 29704 (1877), 29773 (1877), 30539 (1878), 32761 (1878), 36407 (1877), 36603 (1876), 38216 (1877), 38883 (1876-1877), 38933 (1877), 38979 (1878), 38984 (1876-1877) y 39227 (1877).

Municipal Cartago, 17643 (1877) y 17644 (1878).

Municipal Alajuela 14102 (1877).

Municipal Heredia 17467 (1877).

Municipal La Unión 17077 (1878).

Municipal San José 11310 (1878) y 15050 (1877).

Policía 11767 (1878).

6.2. Fuentes bibliográficas

Aceituno, P.; Prieto, M. R.; Solari, M. E.; Martínez, A.; Poveda, G. & Falvey, M. (2008). The 1877-1878 E Niño episode: associated impacts in South America. *Climatic Change*. DOI: 10.1007/s10584-008-9470-5.

Alfaro, E. (2000). *Los fenómenos de El Niño y La Niña*. Curso Regional sobre los Desastres Naturales y su Impacto Social en Centroamérica y México. XXVI Curso Centroamericano y del Caribe de Física. Ciudad de la Investigación, Universidad de Costa Rica. 6 al 10 de noviembre de 2000. Recuperado de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/421/AlfaroElNi%C3%B1o%20oLaNi%C3%B1a2000.pdf?sequence=1>.

Alfaro, E. (2007a). Escenarios climáticos para temporadas con alto y bajo número de huracanes en el Atlántico. *Revista de Climatología* 7: 1-13.

Alfaro, E. (2007b). Uso del análisis de correlación canónica para la predicción de la precipitación pluvial en Centroamérica. *Revista Ingeniería y Competitividad* 9 (2): 33-48.

Alfaro, E. y Amador, J. A. (1996). El Niño – Oscilación del Sur y algunas series de temperatura

- máxima y brillo solar en Costa Rica. *Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos* 3 (1): 19-26.
- Amador, J. A. (2008). *The Intra-Americas Seas Low-Level Jet (IALLJ): Overview and Future Research*. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1146 (1): 153-188(36).
- Amador J. A.; Alfaro, E., Lizano, O. & Magaña, V. (2006). Atmospheric forcing in the Eastern Tropical Pacific: A review. *Progress in Oceanography* 69: 101-142.
- Amador J. A., Alfaro, E.; Rivera, E. & Calderón, B. (2010). Climatic Features and Their Relationship with Tropical Cyclones Over the Intra-Americas Seas. Elsner J.B. et al. (Eds.) *Hurricanes and Climate Change*. 2. New York: Springer. DOI: 10.1007/978-90-481-9510-7 9 (pp. 149-173).
- Amador, J. A. y Muñoz, G. (2015). Moduladores climáticos de baja frecuencia y las plagas de langostas en Mesoamérica. Peraldo, G. (Ed.). *Plagas de langostas en América Latina. Una perspectiva multidisciplinaria*. San José, Costa Rica: Editorial Nuevas Perspectivas, 57-97.
- Chacón, R. (1993). Aspectos de la influencia del fenómeno de El Niño en el clima costarricense. *Revista Geográfica de América Central* 27: 53-66.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (1998). *El fenómeno El Niño en Costa Rica durante 1997-1998*. CEPAL.
- Comité Regional de Recursos Hídricos (2008). *Clima, variabilidad y cambio climático en Costa Rica*. San José, Costa Rica. Comité Regional de Recursos Hídricos; Instituto Meteorológico Nacional, Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Compo, G. P.; Whitaker, J. S.; Sardeshmukh, P. D.; Matsui, N.; Allan, R. J.; Yin, X.; Gleason, B. E.; Vose, R. S.; Rutledge, G.; Bessemoulin, P.; Brönnimann, S.; Brunet, M.; Crouthamel, R. I.; Grant, A. N.; Groisman, P. Y.; Jones, P. D.; Kruk, M. C.; Kruger, A. C.; Marshall, G. J.; Maugeri, M.; Mok, H. Y.; Nordli, Ø.; Ross, T. F.; Trigo, R. M.; Wang, X. L.; Woodruff, S. D. & Worley, S. J. (2011). The Twentieth Century Reanalysis Project. *Q.J.R. Meteorological Society* 137: 1–28. DOI: 10.1002/qj.776.
- Díaz, D. (2005). *Construcción de un Estado moderno. Política, Estado e identidad nacional en Costa Rica, 1821-1914*. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Diaz, H. F. & McCabe, G. J. (1999). A Possible Connection between the 1878 Yellow Fever Epidemic in the Southern United States and the 1877-78 El Niño Episode. *Bulletin of the American Meteorological Society* 80 (1): 21-27. DOI: [http://dx.doi.org/10.1175/1520-0477\(1999\)080<0021:APCBTY>2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1175/1520-0477(1999)080<0021:APCBTY>2.0.CO;2).
- Fernández, W. y Ramírez, P. (1991). El Niño, la Oscilación del Sur y sus efectos en Costa Rica: una revisión. *Tecnología en Marcha* 11 (1): 3-10.
- Hilje, L. y Saunders, J. L. (2008). *Manejo integrado de plagas en Mesoamérica: aportes conceptuales*. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Maison, F. (1879). *Observaciones meteorológicas verificadas en la ciudad de San José*. San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Mann, M. E.; Woodruff, J. D.; Donnelly, J. P. & Zhang, Z. (2009). Atlantic hurricanes and climate over the past 1,500 years. *Nature* 460, 880-883. DOI: 10.1038/nature08219.
- Molina, I. (2005). *Del legado colonial al modelo agroexportador. Costa Rica (1821-1914)*. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Mörner, N.-A. (1993). Present El Niño – Enso events and past super-Enso events. *Bulletin d'Institut français d'études andines* 22 (1): 3-12.
- Murillo, C. (1995). *Identidades de hierro y humo. La construcción del Ferrocarril al Atlántico 1870-1890*. San José, Costa Rica: Porvenir.

- Páez, J. E. (1994). Aspectos históricos de la Astronomía en Costa Rica. *Ciencia y tecnología* 18 (1-2): 51-73.
- Peraldo, G.; Solano, F. y Quesada, A. (2011). *La plaga de langostas en Costa Rica entre 1850 y 1950*. Lértora, C. (coord.). Geonaturalia. Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada. Estudio a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay. 2010. Buenos Aires, Argentina: Ediciones FEPAI, pp. 139-184.
- Quirós, E. (2014). *El sector agropecuario y el fenómeno de El Niño 2014*. Recuperado de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00328.pdf>.
- Retana, J. A. (2000). Relación entre algunos aspectos climatológicos y el desarrollo de la langosta centroamericana *Schistocerca piceifrons piceifrons* en el Pacífico Norte de Costa Rica durante la fase cálida del fenómeno El Niño-Oscilación Sur (ENOS). *Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos* 7 (2):73-87.
- Retana, J. A. y Rosales, R. (2000). Impacto de la fase cálida de ENOS (El Niño – Oscilación del Sur) sobre algunas variables productivas del ganado de carne en Costa Rica. *Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos* 7 (1): 1-20.
- Rocha, A. (s.f.). *El impacto mundial del fenómeno “El Niño” (ENSO) de 1877-1878*. Recuperado de https://www.academia.edu/5920917/EL_IMPACTO_MUNDIAL_DEL_FENOMENO_EL_NIÑO_ENSO_DE_1877-1878.
- Sáenz, J. F. (2002). *Los meses de don Aniceto: ascenso y caída de don Aniceto Esquivel Sáenz*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Sanabria, V. M. (1973). *La primera vacante de la Diócesis de San José*. San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica.
- Schultze, A. (1925). ¿Qué sucede en la costa pacífica de Suramérica? *Repertorio Americano*. XI (2): 22-23.
- Smith, T.M., Reynolds, R.W.; Peterson, T. C. & Lawrimore, J. (2008). Improvements to NOAA’s Historical Merged Land-Ocean Surface Temperature Analysis (1880-2006). *Journal of Climate* 21: 2283-2296.
- Solano, F.J.(1999). *El proceso de institucionalización de la meteorología en Costa Rica en el siglo XIX*. Tesis de Licenciatura en Historia, Universidad de Costa Rica.
- Solano, F. J.; Díaz, R. E. y Amador, J. A. (2013). *La institucionalización de la meteorología en Costa Rica (1860-1910)*. San José, Costa Rica: Editorial Nuevas Perspectivas.
- Thiel, B. A. (1902). Monografía de la población de la República de Costa Rica en el siglo XIX. *Revista de Costa Rica en el siglo XIX*. I. San José, Costa Rica: Tipografía Nacional, 3-52.
- Thompson, L. G. (1993). Reconstructing the paleo-Enso records from tropical and subtropical ice cores. *Bulletin d’Institut français d’études andines* 22: 65-83.
- U. S. Army Signal Corps (1877). *Annual Report of the Chief Signal Officer to the Secretary of War for the year 1877*. Washington: Government Printing Office.
- Viales, R. (2001). La colonización agrícola de la Región Atlántica/Caribe costarricense entre 1870 y 1930. El peso de la política agraria liberal y de las diversas formas de apropiación territorial. *Anuario de Estudios Centroamericanos* 27 (2): 57-100.
- Villalobos, R. (2001). Impacto del fenómeno “El Niño” sobre la producción de arroz y frijol en dos regiones agrícolas de Costa Rica. *Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos* 8 (1): 19-25.
- Zebiak, S. E.; Orlove, B.; Muñoz, Á. G.; Vaughan, C.; Hansen, J.; Troy, T.; Thomson, M. C.; Lustig, A. & Garvin, S. (2015). Investigating El Niño-Southern Oscillation and society relationships. *WIREs Climate Change* 6: 17–34. DOI:10.1002/wcc.294.