


## Síndromes de polinización y dispersión del complejo de vegetación de costa arenosa de Playa Las Coloradas, Ciego de Ávila, Cuba

### Syndromes of pollination and dispersion of the complex of sandy coast vegetation of Las Coloradas Beach, Ciego de Ávila, Cuba

Daylon Fundora Caballero <sup>I</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-0386-3453>

Danay Rodríguez Ramos <sup>II</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-8361-5363>

Nury Pérez Valdés <sup>II</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-5082-8058>

Javier A. González García <sup>II</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-0745-2320>

<sup>I</sup>Delegación del CITMA Ciego de Ávila. Email: [daylon8910@nauta.cu](mailto:daylon8910@nauta.cu)

<sup>II</sup>Centro de Investigaciones en Bioalimentos (CIBA).

Fecha de recepción: 13 de febrero de 2021      Fecha de aceptación: 15 de marzo de 2021

**RESUMEN.** Se realizó el análisis de los síndromes de polinización y dispersión de 24 taxa presentes en el complejo de vegetación de costa arenosa de Playa Las Coloradas en Cayo Coco, al noroeste de Morón, Cuba. Se determinó la cantidad de especies por síndrome de polinización y dispersión y la distribución de las especies pertenecientes a cada uno de estos síndromes de acuerdo al hábito de crecimiento de las plantas. Entre los síndromes de polinización predominó el entomófilo, con un 75% de las especies analizadas, donde las abejas y avispas fueron las más representadas. En las especies herbáceas se concentró la mayor diversidad de grupos funcionales tanto para síndromes de polinización (71%) como para los síndromes de dispersión (75%). El mayor número de especies trabajadas presentaron dispersión a través de aves y por autocoría. En el complejo de vegetación de costa arenosa de esta playa los insectos tienen un papel relevante como polinizadores y las aves junto a los mecanismos autónomos como dispersores.

**Palabras clave:** autocoría, dispersores, dunas, entomófilo, polinizadores.

**ABSTRACT.** It was carried out the analysis of the pollination and dispersion syndromes of 24 taxa present in the complex of sandy coast vegetation of Las Coloradas Beach in Cayo Coco, to the northwest of Moron, Cuba. The quantity of species by pollination and dispersion syndrome was determined and the distribution of the species belonging to each one of these syndromes according to the growth habit of the plants. Among the pollination syndromes the entomophilous prevailed, with 75% of the analyzed species, where the bees and wasps were those most represented ones. In the herbaceous species it concentrated the biggest diversity of functional groups as for pollination syndromes (71%) as for the dispersion syndromes (75%). The biggest number of worked species presented dispersion through birds and for autochory. In the complex of sandy coast vegetation of this beach the insects have an outstanding paper as pollinators and the birds next to the autonomous mechanisms as a dispersers.

**Keywords:** autochory, dispersers, dunes, entomophilous, pollinators.

## INTRODUCCIÓN

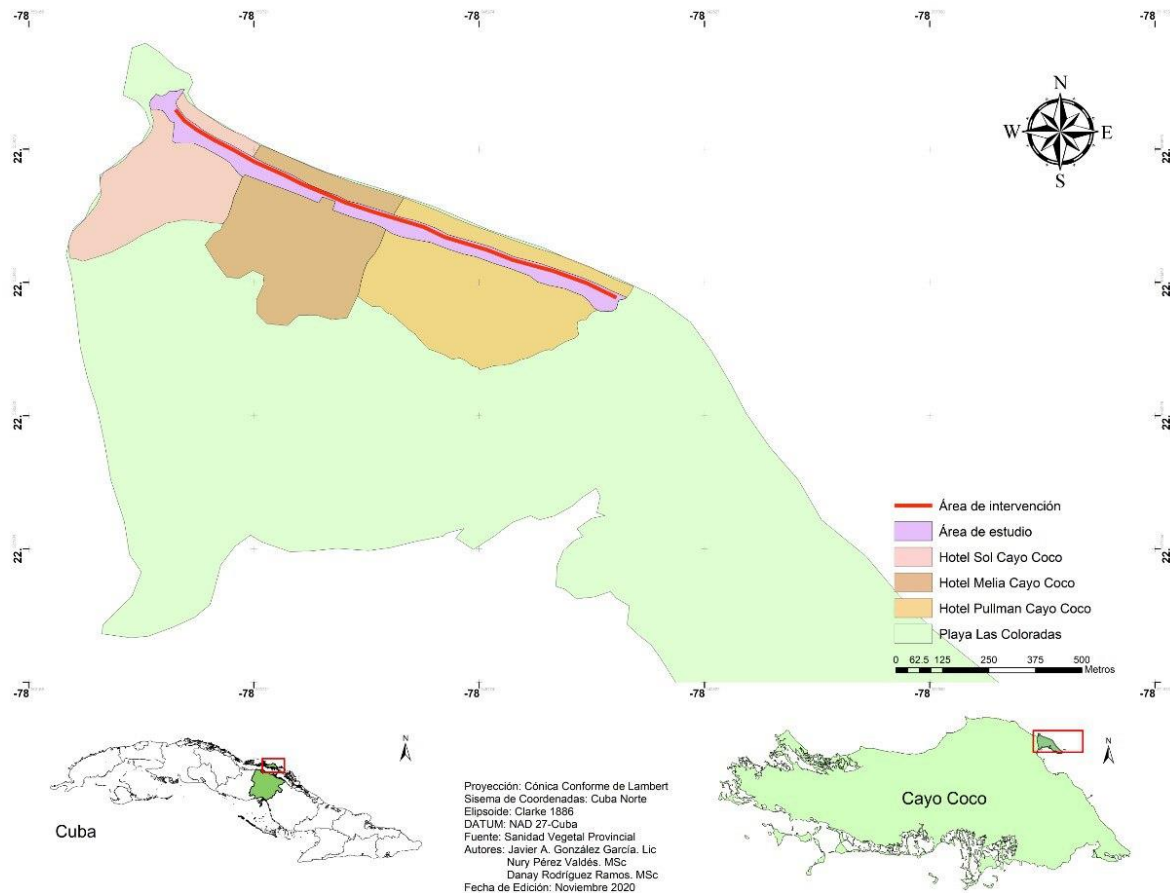
La biología reproductiva vegetal presenta varios procesos que permiten que las especies se perpetúen, dentro de los que sobresalen la polinización y la dispersión de semillas. En ambos intervienen agentes que pueden ser abióticos o bióticos. Tanto en flores como en frutos se manifiestan combinaciones de caracteres asociados a la atracción de diversos grupos de animales que intervienen como polinizadores y dispersores que se denominan síndromes de polinización y dispersión, respectivamente (Begon *et al.*, 1996).

El uso de estos síndromes, puede ser de gran utilidad para realizar estudios reproductivos tanto de polinización como de dispersión. Aunque se han estudiado estos síndromes en otras formaciones vegetales (*e. g.* Faife-Cabrera *et al.*, 2012), se conoce muy poco acerca de las interacciones que permiten estos procesos. Además, existen formaciones vegetales como el complejo de vegetación de costa arenosa donde estos trabajos han estado casi ausentes, producto sobre todo a la influencia del ambiente a las que están sometidas las especies que lo conforman.

En el presente estudio tuvo como objetivo determinar los síndromes de polinización y dispersión, así como la relación entre la distribución de los síndromes y el hábito de las plantas de las especies de esta formación vegetal en Playa Las Coloradas, Cayo Coco. Esto propiciará las líneas de conocimiento para futuras acciones de manejo y conservación en esta y otras áreas del norte de Ciego de Ávila, de manera que se logre atenuar el grado de antropización en las formaciones vegetales costeras.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó el análisis y determinación de los síndromes de polinización y dispersión de 24 especies de plantas, pertenecientes a 20 familias, que presentan diferentes categorías de endemismo. Las mismas se encontraron en un área de Complejo de Vegetación de Costa Arenosa (CVCA), al noroeste de Morón, en la provincia de Ciego de Ávila, Cuba. Este sitio, con una superficie de 1 140 m<sup>2</sup>, se localiza a los -78.3556 de longitud W y los 22.5333 de latitud N y se denomina Playa Las Coloradas, e incluye el frente de costa de los Hoteles Pullman, Meliá Coco y Sol Coco, pertenecientes a Cayo Coco (Fig. 1).



**Figura 1.** Ubicación geográfica de Playa Las Coloradas, Cayo Coco, Cuba

El estudio se llevó a cabo a través de observaciones de las características florales y de frutos *in situ*, en los meses de marzo a agosto del 2019. También, se utilizaron fotos de flores y frutos de las especies analizadas, sobre todo aquellas que no se encontraron florecidas en el período de muestreo. Para caracterizar la formación vegetal del área se siguieron los criterios de Capote y Berzaín (1984).

Se utilizaron los síndromes de polinización según Faegri y Van der Pijl (1966): 1) Escarabajos, 2) Moscas, 3) Abejas, 4) Polillas, 5) Mariposas, 6) Aves, 7) Murciélagos y 8) Viento (anemofilia). Para los síndromes de dispersión se consideraron las categorías (según Barbosa *et al.*, 2006: 1) Aves, 2) Murciélagos 3) mamíferos no voladores y 4) Autocoría.

Finalmente, se determinaron cuáles fueron los grupos funcionales de polinización y dispersión con mayor relevancia para cada una de las especies analizadas, y se asociaron dichos síndromes a la forma de vida de las plantas.

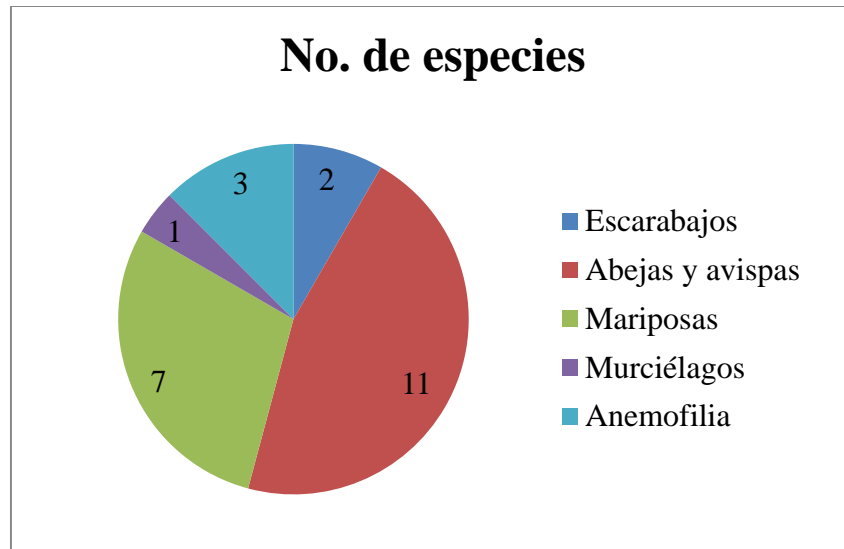
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los cinco grupos funcionales considerados en el análisis de los 24 taxa (Tabla 1) en las dunas de Playa Las Coloradas, los más representados fueron las abejas (45,8%) y las mariposas (29,16%) (Figura 2). Esto puede deberse a que las flores de dicha formación tienden a presentar colores llamativos y generalmente pequeño tamaño. Cabe resaltar que muchas de estas especies también son visitadas por avispa, grupo que por su heterogeneidad no presenta un síndrome de polinización determinado, pero que frecuentan flores con caracteres similares a las descritas para otros grupos.

**Tabla 1.** Lista y distribución nacional de las especies del Complejo de Vegetación de Costa Arenosa de Playa Las Coloradas, Cayo Coco, Cuba. Distribución: N= nativa, E= endémica, I= introducida.

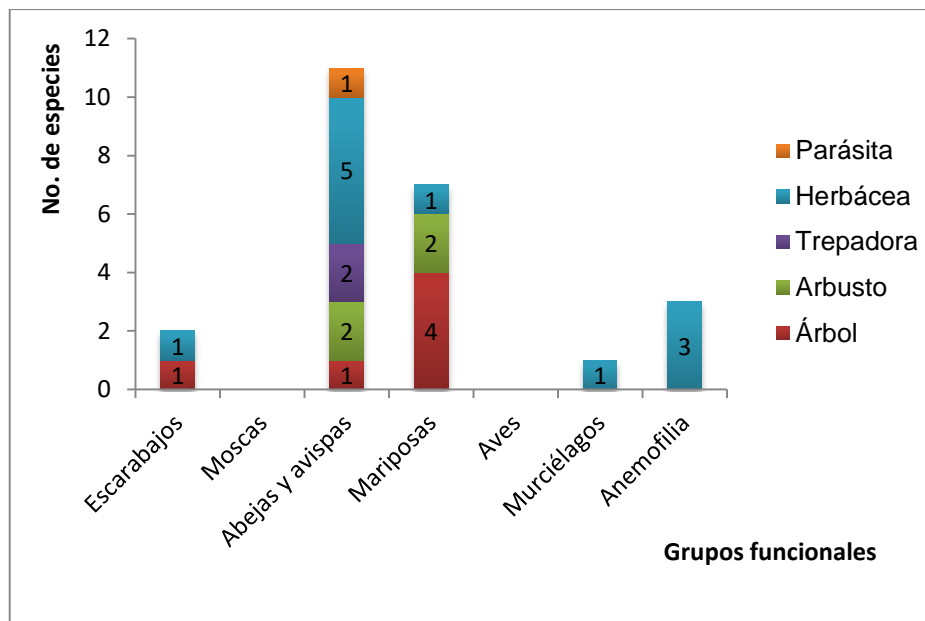
Familia/Especie	Nombre común	Distribución
<b>Aizoaceae</b>		
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	Yerba de vidrio	N
<b>Amaryllidaceae</b>		
<i>Hymenocallis arenicola</i> Northr.	Lirio de costa/lirio araña	N
<b>Areacaceae</b>		
<i>Coccothrinax littoralis</i> León	Miraguano de costa	E
<i>Thrinax radiata</i> Lodd. ex Schult. & Schult. f.	Guano de costa	I
<b>Asteraceae</b>		
<i>Ambrosia hispida</i> Pursh	Margarita de mar	N
<i>Flaveria linearis</i> Lag.	Yerba de la vieja	N
<b>Bataceae</b>		
<i>Batis maritima</i> L.	Perejil silvestre	N
<b>Boraginaceae</b>		
<i>Tournefortia gnaphalodes</i> (L.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Incienso de playa	N
<b>Brassicaceae</b>		
<i>Cakile lanceolata</i> (Willd.) O.E. Schulz		N
<b>Casuarinaceae</b>		
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Hicaco	I
<b>Convolvulaceae</b>		

<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.)R.Br.	Boniato de playa	N
<b>Fabaceae</b>		
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Haba de playa	N
<b>Goodeniaceae</b>		
<i>Scaevola plumieri</i> (L.) Vahl	-	N
<i>Scaevola sericea</i> Vahl.	Sevola	I
<b>Lauraceae</b>		
<i>Cassytha filiformis</i> L.	Bejuco dorado	I
<b>Poaceae</b>		
<i>Cenchrus tribuloides</i> L.	Guizacillo	I
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	Gramma de costa	N
<i>Uniola paniculata</i> L.	Arroz de playa	N
<b>Polygonaceae</b>		
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Uva caleta	N
<b>Rubiaceae</b>		
<i>Casasia clusiifolia</i> (Jacq.) Urb.	Jagüilla	N
<b>Surianaceae</b>		
<i>Suriana maritima</i> L.	Cuabilla de playa	N
<b>Solanaceae</b>		
<i>Solanum bahamense</i> L.	Ajicón	N
<b>Theophrastaceae</b>		
<i>Jacquinia keyensis</i> Mez	Hueso	N
<b>Verbenaceae</b>		
<i>Phyla strigulosa</i> (M. Martens & Galeotti) Moldenke	Hierba de sapo	N



**Figura 2.** Cantidad de especies por síndrome de polinización para el CVCA de Playa Las Coloradas, Cayo Coco, Cuba

Al analizar las formas de vida de las plantas con respecto al síndrome de polinización, se muestra el predominio de las especies herbáceas y arbustivas, debido al tipo de vegetación que caracteriza esta formación vegetal (Fig. 3).



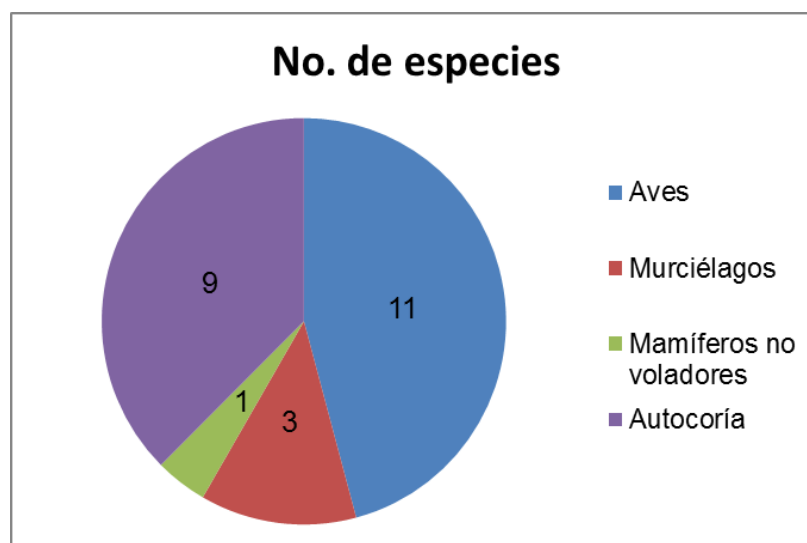
**Figura 3.** Distribución de la riqueza de especies por cada síndrome de polinización de acuerdo al hábito de las plantas del CVCA de Playa Las Coloradas, Cayo Coco, Cuba

Estos resultados demuestran la importancia de los insectos como agentes polinizadores en la flora sobre dunas costeras, así como su actividad pionera en la resiliencia de ecosistemas dañados.

Borhidi (1985), plantea dicho papel para toda la flora cubana, al afirmar que las flores pequeñas generalmente son polinizadas por insectos pequeños y endémicos, que no son capaces de volar largas distancias. Además, las especies de plantas con síndrome de polinización por insectos presentan un alto éxito reproductivo, lo que provoca un aumento en la disponibilidad de frutos y está asociado a un mayor grado de dispersión. Esto coincide con lo planteado para los cuabales de Santa Clara por Faife-Cabrera *et. al.* (2012).

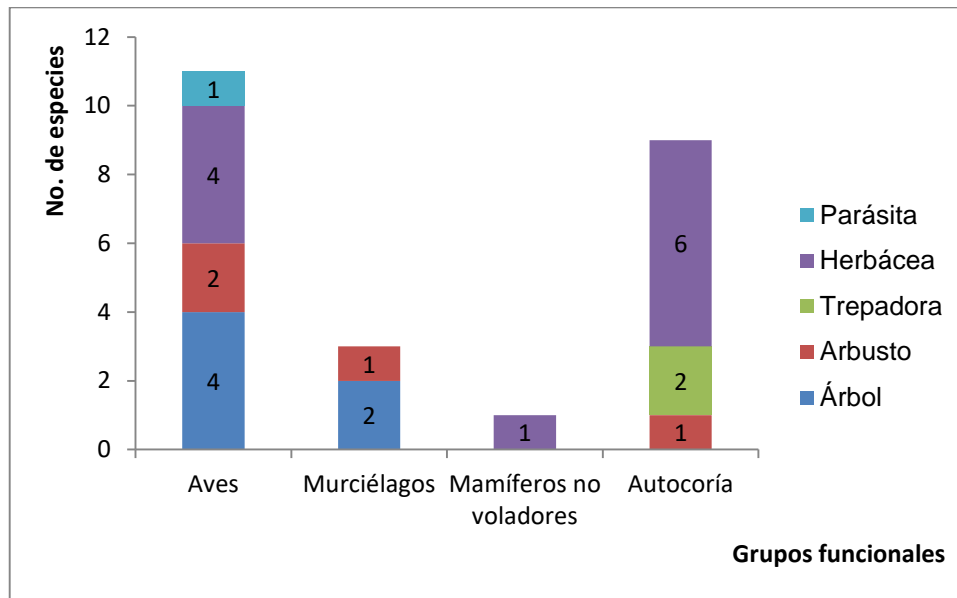
Por otro lado, las 24 especies analizadas se desarrollan sobre arena, donde las características del sustrato favorecen la formación de endemismos (Borhidi, 1991). Sin embargo, estas características están dadas en su mayoría, por un proceso de colonización lento debido a las estresantes condiciones ambientales, entre las que se destacan la escasez de nutrientes, las temperaturas extremas y los movimientos de las arenas (Moreno-Casasola *et al.*, 2014), lo que a su vez limita el tipo de polinizador.

En el caso de los síndromes de dispersión, encontramos un mayor predominio de especies con morfología y coloraciones atractivas para animales que buscan una recompensa nutritiva, en este caso específico, las aves (Fig. 4). Esto podría estar dado porque existen semillas que dependen del paso por el tracto digestivo de las aves dispersoras como tratamiento pregerminativo. No obstante, también se encontraron en varias especies, mecanismos propios para dispersar sus frutos y semillas. Lo anterior se debe a que el 37,5% de las especies analizadas presentan frutos dehiscentes.



**Figura 4.** Cantidad de especies por síndrome de dispersión para el CVCA de Playa Las Coloradas, Cayo Coco, Cuba

Por su parte, los síndromes de dispersión con respecto a los hábitos de las plantas muestran también un predominio de especies herbáceas y arbustivas muy vinculados a mecanismos autócoros, en correspondencia con el tipo de vegetación (Fig. 5), resultados que coinciden con (Ferro *et al.*, 2013) al describir que el CVCA se caracteriza por franjas vegetales compuestas por plantas herbáceas y subfruticosas dispersas, en donde pueden aparecer algunas especies arbustivas.



**Figura 5.** Distribución de la riqueza de especies por cada síndrome de dispersión de acuerdo al hábito de las plantas del CVCA de Playa Las Coloradas, Cayo Coco, Cuba

Lo anterior, podría estar fundamentado en las condiciones inhóspitas del paisaje para la fauna en general, y la consecuente independencia de las plantas para su dispersión. Esto podría indicar que la fauna tiende a ser más importante en la polinización que en la dispersión; resultado que coincide con los estudios de Conceição *et al.* (2007) en otro tipo de comunidad vegetal.

## CONCLUSIONES

Los insectos tienen un papel relevante como polinizadores en el complejo de vegetación de dunas del área.

La vegetación de costa arenosa de Playa Las Coloradas está caracterizada por especies herbáceas y arbustivas.

La dispersión es realizada fundamentalmente por las aves, aunque también los mecanismos autónomos presentan un importante papel como agentes dispersores.



## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos expresamente a la MSc. Samantha Rodríguez de Armas, por sus oportunos comentarios y colaboraciones en la confección final del manuscrito. Asimismo, agradecemos a la MSc. Enma M. Torres Roche por la facilitación de bibliografía y de material de estudio, empleado en la realización de este trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Begon, M., Harper, J. L., and Townsend, C. R. (1996). *Ecology: Individuals, populations and communities*. 3ra ed. Blackwell Scientific Publishers.
- Capote, R. P., y Berazaín, R. (1984). *Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba*. Revista del Jardín Botánico Nacional 2(5), 27-75.
- Barbosa, L., Velázquez, A., & Mayorga-Saucedo, R. (2006). *Solanaceae composition, pollination and seed dispersal syndromes in Mexican Mountain Cloud Forest*. Acta Botánica Brasileña. 20(3), 599-613.
- Borhidi, A. (1985). *Phytogeographic survey of Cuba. The phytogeographic characteristics and evolution of the flora of Cuba*. Acta Botánica Hungárica. 31(1-4), 3-34.
- Borhidi, A. (1991). *Phytogeography and vegetation ecology of Cuba*. Akadémiai Kiadó.
- Conceição, A. A., Silveira, L., & Rubens, J. (2007). *Reproductive phenology, pollination and seed dispersal syndromes on sandstone outcrop vegetation in the "Chapada Diamantina", northeastern Brazil: population and community analyses*. Revista Brasil. Bot. 30(3), 475-485.
- Faegri, K., & van der Pijl, L. (1966). *The Principles of Pollination Ecology*. Oxford Pergamon.
- Faife-Cabrera, M., Díaz-Álvarez, E., Cañizares-Morera, M., y Torres-Roche, E. M. (2012). *Síndromes de Polinización y Dispersión de Endemismos en las Serpentinitas al Suroeste de Santa Clara, Cuba*. Centro Agrícola. 39(2), 61-6.
- Ferro Díaz, J., Castañeira-Colomé, M. A., Menéndez-Carreras, L., y Guzmán-Menéndez, J. (2013). *Protocolo para el monitoreo del complejo de vegetación de costa arenosa*. Proyecto PNUD/GEF.
- Moreno-Casasola, P., Espejel, I., Jiménez-Orocio, O., Mata, D., Rodríguez-Revelo, N., Casillas-Figueroa, F., Castillo-Campos, G., Cervantes, M., León-de la Luz, J., López

Rosas, H., Sánchez-Escalante, J., Pale, J., Domínguez, M., & Durán, R. (2014). *Especies clave y endemismo*. (Manuscrito sin publicar) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México.

-----

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.