

FENOLOGÍA DE HELICONIA (*Heliconia sp*) EN CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE
RAMAL DE ASPUZANA-SAN MARTIN-PERÚ

Phenology of heliconia (*Heliconia sp*) in agroecological conditions in ramal de
Aspuzana-San Martin-Peru

Huaranga- Herrera, Gloria Glorinda
E.P. Agronomía – UNHEVAL – Huánuco. Perú
email: glory_agro@hotmail.com.

RESUMEN

Las etapas fenológicas en las Heliconias se presentan de manera diferente en cada zona de vida. La presente investigación se realizó en la localidad de Ramal de Aspuzana – San Martín Perú; se evaluó los estados de desarrollo de la fase vegetativa y cuantificó el tiempo transcurrido para el inicio de la fase floral de cinco especies: *Heliconia wagneriana*, *Heliconia stricta*, *Heliconia rostrata*, *Heliconia bihai* y *Heliconia ortotricha*. De ellas *Heliconia wagneriana* se comportó como la más precoz con 232,66 días en lo que respecta a la fase vegetativa y siendo la más tardía *Heliconia rostrata* con 444, días. Así mismo el tiempo transcurrido para el inicio de la fase floral en las cinco especies de *Heliconia* fue de 424,17 días para *Heliconia rostrata*; 245,83 para *Heliconia stricta*; 241,33 para *Heliconia bihai*; 234,33 para *Heliconia ortotricha* y 215 días para *Heliconia wagneriana*.

Palabras clave: fenología, fase floral, fase vegetativa, *Heliconia*, precoz, tardía.

ABSTRACT

The phenological stages at Heliconias are presented differently in each area of life. This research was conducted in the city of Ramal de Aspuzana - San Martin, Peru ; assessed the developmental stages of the vegetative phase and the elapsed time for the start of the floral stage five species were quantified: *Heliconia wagneriana*, *Heliconia stricta*, *Heliconia rostrata*, *Heliconia bihai* and *Heliconia ortotricha*. *H. wagneriana* them behaved as with 232.66 days earlier with respect to the vegetative phase and the latter being *Heliconia rostrata* with 444 days. Also the time for the start of the floral phase in five species of *Heliconia* time was 424.17 days for *Heliconia rostrata*, *Heliconia stricta* to 245.83, 241.33 to *Heliconia bihai*, 234.33 *Heliconia ortotricha* and 215 days for to *Heliconia wagneriana*.

Keywords: phenology, floral stage, vegetative stage, *Heliconia*, early la

<https://doi.org/10.47840/ReInA20194>

Recibido: 06 de setiembre de 2019

Aceptado para publicación: 17 de setiembre de 2019

INTRODUCCIÓN

Las Heliconias pertenecen a la familia Heliconiaceae, del orden Zingiberales. El único género de esta familia, *Heliconia*, está representado por cerca de 200 especies (Marouelli *et al.*, 2010). La gran mayoría de estas especies (98 %) se distribuyen en Centro, Sudamérica y el Caribe (Jerez, 2007); su hábitat es variado, pueden crecer en regiones secas y húmedas, entre 200 y 2000 m.s.n.m.; sin embargo la altitud ideal es de 1500 m.s.n.m., con temperatura de 23 a 30 °C, toleran una precipitación de 1500 a 2000 mm, distribuidos en 120 a 200 mm al mes, lugares donde expresan sus características cualitativas por la abundancia de agua y los cambios de temperatura, que determinan su frescura y durabilidad, así como la fuerte incidencia de la luz que le otorga la vistosidad de su colorido (Maza, 2004). Estas especies desempeñan un papel importante en los ecosistemas como pioneras en procesos de regeneración natural de la vegetación y de restauración de suelos degradados, y mantienen relaciones benéficas con animales, plantas y microorganismos (Bruna, 2002; Bruna y Ribeiro, 2005).

Las plantas de una misma especie sembradas en una determinada localidad presentan diferentes estados de desarrollo después de transcurrido el mismo tiempo cronológico, debido a la interacción del genotipo con el medio ambiente. Por ello esta investigación tuvo como objetivo evaluar las fases fenológicas de cinco especies de Heliconia (*Heliconia rostrata*, *H. wagneriana*, *H. ortotricha*, *H. bihai* y *H. stricta*.) en condiciones agroecológicas de la localidad Ramal de Aspuzana – San Martín, los estados de desarrollo de la fase vegetativa y cuantificar el tiempo transcurrido para el inicio de la fase floral de las especies en estudio.

En las plantas de *Heliconia* bajo una sombra del 30%, la brotación de rizomas es de 89.8% menciona Otzoy (2003). El periodo fenológico desde la instalación del cultivo

tiene una duración de 180; 210; 270 días para *H. bihai*, *H. Stricta* y *H. Ortotricha* respectivamente según Cid (2003). Algunas especies como *Heliconia ortotricha* son influenciados por la altitud, y algunas especies son indiferentes a la altitud y muestran resultados similares señala Libreros (2004).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en la localidad Ramal de Aspuzana, parcela "Vista Alegre" de la Asociación de Productores Agropecuarios de Ramal de Aspuzana "APARA", distrito de Nuevo Progreso, Provincia de Tocache – Región San Martín; con la siguiente posición geográfica: Latitud sur 08° 75' 40'', Longitud oeste 76° 17' 69'' y una altitud de 557 msnm. En la zona y durante el desarrollo de la investigación se presentaron las siguientes condiciones climáticas; precipitación anual entre 2 406 mm, y 2 767 mm las lluvias se presentan entre los meses de octubre a mayo con mayor intensidad. El primer periodo seco se presentó en el mes de junio y el segundo de agosto a setiembre. La temperatura media estuvo entre 24,8 °C y 25,4 °C, con una máxima media de 29,6 y 30,3 °C y una mínima media de 20,3 a 20,6 °C., además de 1 655 a 1 745 horas de brillo solar y una humedad relativa promedio de 85,5 % a 86,6 %, entre el 2 010 al 2 011, Según UNAS EM-CO- TULUMAYO (2010-2011).

El Diseño experimental, fue de bloques completos al azar (DBCA) con 5 tratamientos distribuidos en 3 repeticiones haciendo un total de 15 unidades experimentales; cada tratamiento constó de 20 plantas de *Heliconia*, con los resultados obtenidos se realizó el análisis de varianza y para la comprobación de las medias se utilizó la prueba de Rango Múltiple de Duncan al nivel de significación de 5% de margen de error.

Material biológico Se utilizaron plantas de cinco especies: *Heliconia rostrata*, *Heliconia wagneriana*, *Heliconia ortotricha*, *Heliconia bihai* y *Heliconia stricta*

Registro de datos fenológicos Fase vegetativa: se cuantificó los días transcurridos desde la instalación hasta la presentación de los diferentes estados fenológicos como: emergencia, emisión de la primera hoja verdadera, emisión de la última hoja verdadera y emisión de la hoja de prefloración u hoja bandera de manera secuencial; considerándose para cada etapa que el 50% de plantas del área experimental se encontraban en el estado de desarrollo fenológico correspondiente.

Fase floral: Se evaluó los siguientes estados de desarrollo: emisión de la yema floral, apertura de la primera bráctea floral, apertura de la segunda bráctea floral y apertura de la tercera bráctea floral; se cuantificó los días transcurridos entre estados de desarrollo y en forma secuencial, excepto para emisión de la yema floral que se cuantificó desde la instalación del cultivo. Considerándose para cada etapa que el 50% de plantas del área experimental se encontraban en el estado de desarrollo fenológico correspondiente.

Fase vegetativa En las cinco especies de *Heliconia*, se observaron variaciones en el número de días para la fase vegetativa, registrándose 410,83; 231,67; 227,67; 221,50 y 203,33 días para *H. rostrata*, *H. stricta*, *H. bihai*, *H. ortotricha* y *H. wagneriana* respectivamente, Gráfico 1 considerando desde la instalación del cultivo hasta la emisión de la hoja bandera. Los estados de desarrollo evaluados fueron: Emergencia, emisión de la primera hoja verdadera, emisión de la última hoja verdadera, Emisión de la hoja de prefloración u hoja bandera.

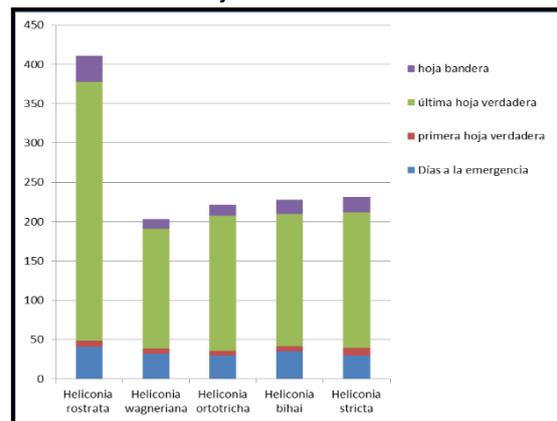


Gráfico 1 Desarrollo fenológico - fase vegetativa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



Figura 1 Fenología *H. stricta*



Figura 2 Fenología *H. ortotricha*

Emergencia en esta fase se presentaron diferencias en número de días, con los siguientes promedios: 30, 30, 32, 35 y 41 días, para *H. ortotricha*, *H. stricta*, *H. wagneriana*, *H. bihai* y *H. rostrata* respectivamente. Gráfico 2. Destacando en precocidad *H. ortotricha* y *H. stricta* con 30 días y el más tardío *H. rostrata* con 41 días. La localidad Ramal de Aspuzana presento

condiciones climáticas favorables para el desarrollo del cultivo así, una precipitación anual de 2 587 mm, temperatura media de 25.1 °C, 1 700 horas de brillo solar y una humedad relativa promedio de 86 %, hechos que influyen favorablemente en el proceso de emergencia del cultivo coincidiéndose al respecto con Maza B (2004), Kress y Betancur (1999) quienes manifiestan que la *Heliconia* requiere para su desarrollo, una altitud de 50 a 2 000 msnm, temperatura de 23 a 32 °C, precipitación de 1 500 a 2 000 mm por año, distribuidos en 120 – 200 mm por mes; con una humedad relativa del 60 – 80%.

Además se reafirma lo indicado por Silva (2012), Y Agrotropical (2003), quienes afirman que una vez plantado los rizomas requieren de varias semanas para su germinación, y los vástagos nuevos tardan en emerger entre 2- 4 semanas según la especie, obteniéndose en el presente trabajo que *H. ortotricha* y *H. stricta* llegaron a emerger en promedio de 30 días luego de la plantación; es menester indicar además que la variación en el número de días de cada tratamiento, sea probablemente a la interacción de las diferentes especies instaladas con las condiciones ambientales



Figura 3 Fenología *H. wagneriana*

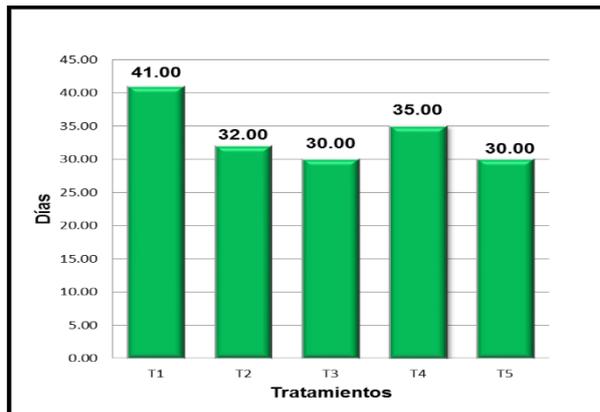


Gráfico 2 Días a la emergencia

Emisión de la primera hoja verdadera Los resultados difieren en número de días, para las especies en estudio, *H. stricta* se comportó como tardío al registrarse 9,00 días a la emisión de la primera hoja verdadera; y los más precoces *H. ortotricha* y *H. bihai* con 6,00 y 6,33 días respectivamente en menor número de días. Grafico 3. Resultados que comparando lo obtenido por Libreros (2004), son similares, quien afirma que la *H. rostrata* es la que menor número de días requiere para emitir la primera hoja verdadera con promedios de 5,00; 6,00 y 7,00 días por cada planta para la finca La Isla (1 100 msnm), La Travesía (1 350 msnm.) y la Quebra (1 550 msnm.) respectivamente. Estos resultados son probablemente influidos por la altitud.

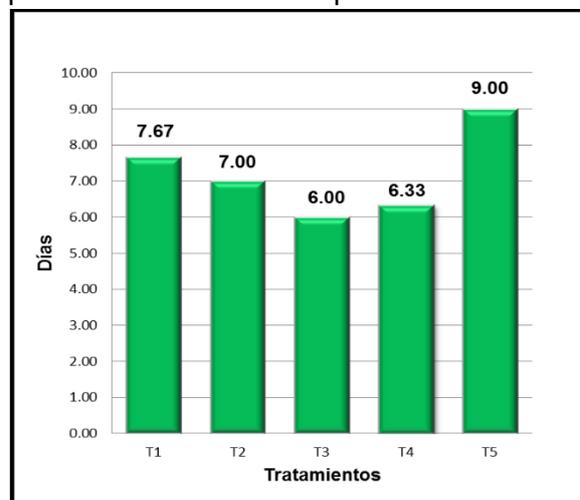


Gráfico 3 Emisión de la primera hoja verdadera.

Emisión de la última hoja verdadera

La emisión de la última hoja verdadera en las cinco especies de Heliconias presentaron diferencias en números de días, con los siguientes promedios: 329,17; 172,67; 171,50; 168,33 y 152,00 días, para *H. rostrata*, *H. stricta*, *H. ortotricha*, *H. bihai* y *H. wagneriana* respectivamente. Grafico 4. Destacando en precocidad *H. wagneriana* con 152,00 días y el más tardío *H. rostrata* con 329,17 días; con un promedio total de 198,73 días.



Figura 4 Fenología *H. bihai*

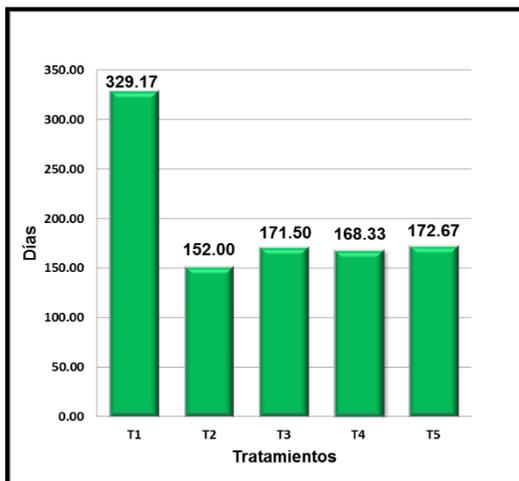


Gráfico 4: Emisión de la última hoja verdadera.

Valores diferentes a lo obtenido por Libreros (2004), quien afirma que *H. ortotricha* y *H. stricta* emplearon 113 y 180 días respectivamente para emitir la última hoja. Estos resultados son probablemente influidos por el clima y la altitud

Emisión de la hoja de prefloración u hoja bandera se presentaron diferencias en número de días como se muestra a continuación: 33,00; 19,67; 18,00; 14,00 y 12,33 para *H. rostrata*, *H. stricta*, *H. bihai*, *H. ortotricha* y *H. wagneriana* respectivamente; destacando *H. wagneriana* en menor número de días frente a las demás especies de Heliconia en estudio como se muestra en el gráfico 5.

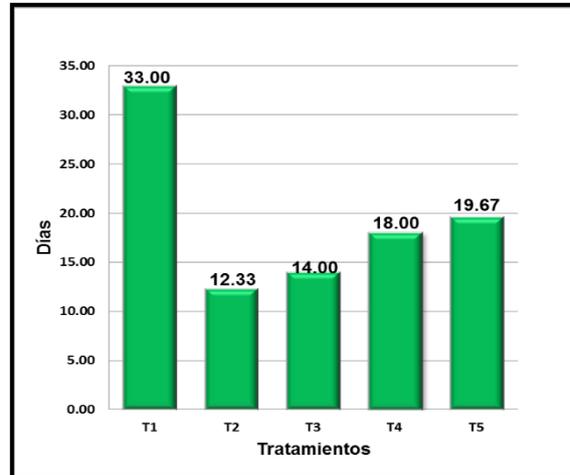


Gráfico 5: Emisión de la hoja bandera

La fase vegetativa se desarrolló entre 231,67 hasta 410,83 días, en el presente estudio esta fase abarcó dicho periodo de tiempo, siendo muy variable entre las especies así tenemos que *H. rostrata*, *H. stricta*, *H. bihai*, *H. ortotricha* y *H. wagneriana* fueron respectivamente en promedio de 410,83; 231,67; 227,67; 221,50 y 203,33 días, en donde *Heliconia wagneriana* presenta un periodo de tiempo menor frente a las demás especies en la cual se evaluaron y registraron las distintas fases consideradas en esta etapa. Al respecto esta variabilidad del tiempo es atribuida a la interacción del genotipo con el medio ambiente, tal como sostiene Rea (1977), que los resultados de los estudios fenológicos son influenciados por diversos factores como: latitud y altitud de la zona de estudio, época en que se realizan las observaciones, tipo de suelo, genotipo empleado, entre otros. Sin embargo, los

rangos de inicio, duración y finalización de las fenofases no son muy amplios.

Así mismo, Silva (2012), indica que las Heliconias de porte medio y alto producen flores entre los 10-15 meses y las de porte pequeño entre los 4-6 meses dependiendo de la especie instalada. De igual manera Cid (2003), reporta en sus resultados para periodo fenológico lo siguiente: *Heliconia Bihai* desarrolla sus brotes florales luego de 6 meses de instalada el cultivo, *Heliconia ortotricha* en 9 meses y *Heliconia stricta* en 7 meses.



Figura 5 Fenología *H. rostrata*

Fase floral El tiempo de producción de brácteas, desde la emisión de la yema floral hasta la tercera bráctea completamente desplegada, momento el cual se refleja las mejores características de la inflorescencia para su comercialización y varió de 29,33; 33,17; 40,67; 41,33 y 42,17 para *H. wagneriana*, *H. stricta*, *H. ortotricha*, *H. rostrata* y *H. bihai* respectivamente, grafico 6. Destacando *H. wagneriana* y *H. stricta*, quienes mostraron ser precoces en la producción de brácteas, confirmando lo obtenido por Libreros (2 004), quien manifiesta que la *H. bihai* es la que mayor número de días requiere para abrir sus brácteas con promedios de 10, 8 y 12 días por cada bráctea para la finca La Isla (1 100 msnm), La Travesía (1 350 msnm.) y La Quiebra (1 550 msnm.) respectivamente y la *H. stricta* requiere menor tiempo (4 días) en formar sus brácteas. Estos resultados son

deducibles a que los genotipos responden de manera diferente en la zona de estudio.

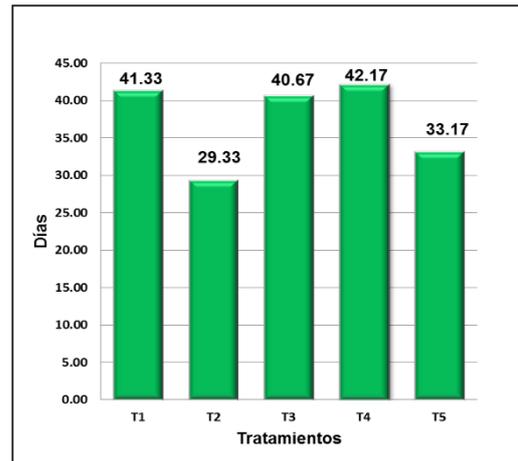


Gráfico 6: Desarrollo fenológico - fase floral.

Emisión de la yema floral desde la instalación del cultivo presentaron los siguientes promedios: 424,17; 245,83; 241,33; 234,33 y 215,00 días, para *Heliconia rostrata*, *H. stricta*, *H. bihai*, *H. ortotricha* y *H. wagneriana* respectivamente. Destacando en precocidad *Heliconia wagneriana* con 215.00 días; siendo el más tardío *H. rostrata* con 424,17 días. Valores similares para la Emisión de la yema floral con lo obtenido por Libreros (2 004), quien reporto que *H. stricta* y *H. ortotricha* requirieron de 230 y 196 días respectivamente para la emisión de la yema floral.

Estos resultados son deducibles a que los genotipos responden de manera diferente en la zona de estudio. Grafico 7

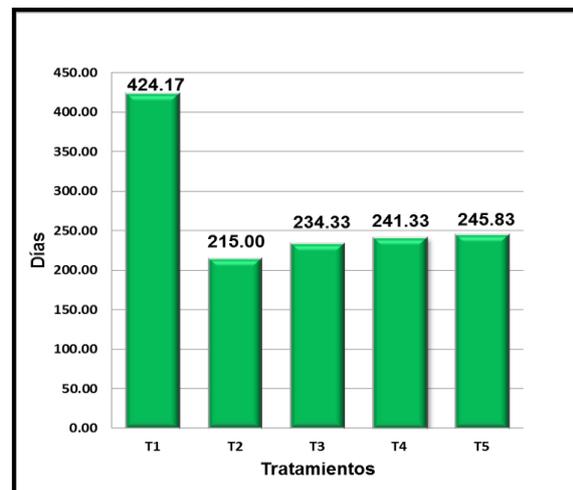


Gráfico 7: Emisión de la yema floral.

Apertura de la primera bráctea floral se obtuvieron los siguientes promedios: 28,50; 26,50; 24,50; 24,00 y 20,00 días para *H. rostrata*, *H. bihai*, *H. stricta*, *H. ortotricha* y *H. wagneriana* respetivamente, Grafico 8 , destacando *H. wagneriana* y *H. ortotricha*, quienes mostraron ser precoces en la producción de la primera bráctea, los que difieren con lo obtenido por Libreros (2004), quien manifiesta que *Heliconia stricta* es la que menor tiempo requiere para abrir su primera bráctea con promedios de 9, 9 y 6 días para la finca La Isla (1 100 msnm), La Travesía (1 350 msnm.) y La Quebra (1 550 msnm.) respectivamente. Estos resultados son deducibles a que los genotipos responden de manera diferente en la zona de estudio.

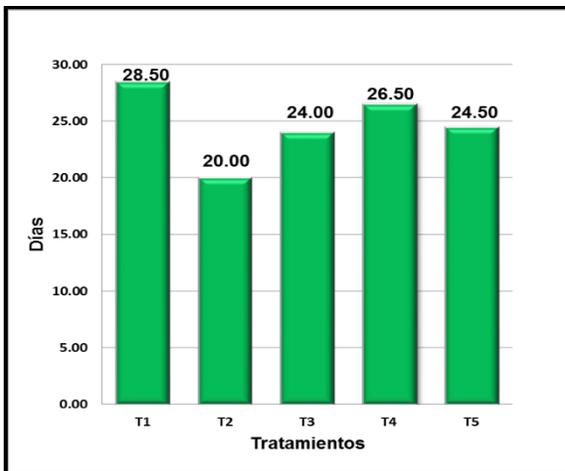


Gráfico 8 Apertura de la primera bráctea floral.

Apertura de la segunda bráctea floral se presentaron diferencias en números de días, con los siguientes promedios: 8,83; 8,67; 6,67; 4,67 y 4,50 días, para *H. ortotricha*, *H. bihai*, *H. rostrata*, *H. stricta* y *H. wagneriana* respetivamente. Grafico 9. Destacando en precocidad *H. wagneriana*; y *. stricta*, quienes mostraron ser precoces en la producción de la segunda bráctea, confirmando lo obtenido por Libreros (2

004), quien afirma que *H. stricta* es la que menor número de días requiere para abrir sus brácteas con promedios de 4, 4 y 5 días para la apertura de la segunda bráctea en la finca La Isla (1 100 msnm), La Travesía (1 350 msnm.) y La Quebra (1 550 msnm.) respectivamente. Siendo el más tardío *H. ortotricha* con 8,83 días.

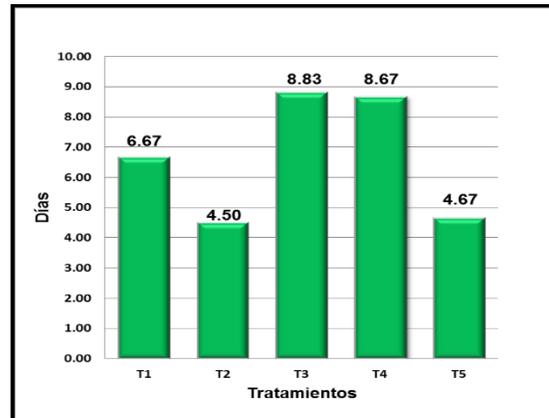


Gráfico 9 Apertura de la segunda bráctea floral.

Apertura de la tercera bráctea floral se presentó diferencias en números de días, con los siguientes promedios: 7,83; 7,00; 6,17; 4,83 y 4,00 días, para *H. ortotricha*, *H. bihai*, *H. rostrata*, *H. wagneriana* y *H. stricta* respetivamente. Destacando en menor número de días *H. stricta* con 4,00 días; y *H. wagneriana* con 4,83 días confirmando lo obtenido por Libreros (2004), quien afirma que *H. stricta* es la que menor número de días requiere para abrir sus brácteas con promedios de 4, 4 y 5 días para la apertura de la tercera bráctea mientras que *H. ortotricha* presentó mayor número de días con 7,83 días, siendo la más tardía. Grafico10

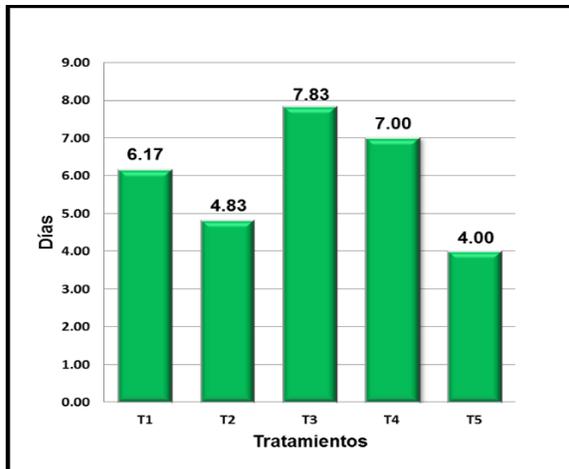


Gráfico 10 Apertura de la tercera bráctea floral.

CONCLUSIONES

Las condiciones climáticas de Ramal de Aspuzana son aptas para la producción comercial de la especie y *H. wagneriana* fue la más precoz y presente para la fase vegetativa en promedio 203.33 días.

Las especies introducidas *H. wagneriana*, *H. ortotricha*, *H. bihai*, y *H. stricta* son precoces en relación con el testigo *H. rostrata*.

En *Heliconia wagneriana* se presentó la apertura de la yema floral luego de 215 días desde la plantación.

H. wagneriana, *H. ortotricha* y *H. stricta* requirieron menor número de días para la apertura de la primera bráctea floral a partir de la emisión de la yema floral siendo *H. stricta* la que requiere en promedio de 4 días para la emisión de brácteas

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Agrotropical (2003). Información general. Disponible en: <http://www.agrotropicalandes.com/Heliconiasinformaciongeneral.htm>.
2. Bruna E. M. (2002) Effects of forest fragmentation on *Heliconia acuminata*

seedling recruitment in central Amazonia. *Ecología* 132:235-243.

3. Bruna E. M, M.B. N. Ribeiro (2005). Regeneration and population structure of *Heliconia acuminata* in Amazonian secondary forests with contrasting land-use histories. *J. Trop. Ecol.* 21:127-131.
4. Cid M.C., Díaz M.A., Mansito P, Pérez M.L.(2003). Producción de Heliconias en Canarias: Influencia de las condiciones climáticas; Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Apartado 60, 38200 La Laguna, Tenerife. *Actas de Horticultura* N° 39 · X Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas.
5. Jérez, E. El cultivo de las Heliconias, cultivos tropicales, vol 28,num. 1 2007,pp. 22-35 Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). La Habana – Cuba Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdRed.jsp?iCve=1932158580> (Fecha de acceso: 28 de Enero del 2008)
6. Kress, J.; Betancourt, J; Echeverry, B (1999). *Heliconias*, Llamadas de la Selva Colombiana. Guía de Campo. Cristina Uribe Editores Ltda., Santafé de Bogotá. Colombia. 200 p.
7. Liberos J F. (2004). Monitoreo de los estados de crecimiento en flores tropicales. Corporación autónoma del valle del Cauca.
8. Maza B, V. (2004). Cultivo, cosecha y pos cosecha de heliconias y flores tropicales. Ediciones Gráficas Ltda. Medellín.
9. Marouelli L P, P W Inglis, M A Ferreira, G S C Buso (2010) Genetic relationships among *Heliconia* (*Heliconiaceae*) species based on RAPD markers. *Genet. Mol. Res.* 9:1377-1387.

10. Otzoy R, MR.; España Miranda, E.; Sosof Vásquez, JR.; Moreno Camey, (2003). Informe final proyecto: Búsqueda, recolección, preservación y establecimiento de un sistema productivo de cultivares de flores tropicales, de la familia *Heliconiaceae*, en el sur occidente de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala.
11. Rea, J. (1977). Cultivo de ulluco – *Ullucus tuberosus* Loz. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Puno, Perú. 10 p.
12. SENAMHI (2011). Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología Manual de observaciones fenológicas, p. 8-12
13. Silva F. M. (2012). Producción y comercialización sostenible de flores y follajes tropicales en la región Madre de Dios, ejecutado por la empresa ODEBRECHT.