

**Informe final\* del Proyecto JM061**  
**Modelación de la distribución geográfica de las Orchidaceae del Soconusco**

**Responsable:** Dra. Anne Ashby Damon Beale  
**Institución:** El Colegio de la Frontera Sur  
Unidad Tapachula  
Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente  
Grupo Diversidad y Dinámica de Ecosistemas del Sureste de México  
**Dirección:** Carretera Antiguo Aeropuerto Km 2.5, Tapachula, Chis, 30700, México  
**Correo electrónico:** [adamon@ecosur.mx](mailto:adamon@ecosur.mx)  
**Teléfono/Fax:** 01 (962) 628 9800 ext. 5300  
**Fecha de inicio:** Mayo 31, 2012.  
**Fecha de término:** Septiembre 2, 2015.  
**Principales resultados:** Base de datos, cartografía, informe final.  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Damon, A y V. Bertolini. 2015. Modelación de la distribución geográfica de las Orchidaceae del Soconusco. El Colegio de la Frontera Sur. Unidad Tapachula. **Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. JM061** México D. F.

**Resumen:**

Con más de 10 años de trabajo de campo en la región del Soconusco, se cuenta con datos muy completos de las Orchidaceae del Soconusco, incluyendo todos los hábitats y altitudes, y algunas áreas previamente no estudiadas. Actualmente, el listado de la región incluye 295 especies, de las cuales 37 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo en la NOM-ECOL-059-2001. Además nuestra base de datos incluye 130 especies con nula representación en la base de datos del SNIB, 165 especies con poca representación (menos que 50 puntos) en la base de datos del SNIB, 3 especies nuevas a la ciencia, 2 especies de nuevo registro para el país, varias especies endémicas a la región del Soconusco y 1 especie que se consideraba extinta pero la encontramos en la región.

Comparando los datos que tenemos de las colectas históricas realizadas en la región, se cuenta también con indicaciones de extinciones de especies en la región y, en conjunto con los datos geográficos del sistema de LAIGE de ECOSUR, tenemos la oportunidad de evaluar cambios en el uso de suelo y perturbación en varios de los ecosistemas de la región que hayan causado estas extinciones. Esta información nos permitirá pronosticar tanto áreas de riesgo, como áreas de importancia a largo plazo para la conservación y restauración de poblaciones de orquídeas.

El área cubierta por la propuesta incluye el corredor biológico Tacaná-Boquerón (Región Terrestre Prioritaria 135 (CONABIO) y la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná. Cabe señalar que está en proceso una propuesta para la ampliación de la designación de dicha reserva, para incluir el corredor biológico Tacaná-Boquerón, en reconocimiento de los altos índices de diversidad biológica que se han registrado en la zona.

Se pretende completar la distribución geográfica de todas las especies presentes en el Soconusco mediante consultas en los herbarios reconocidos nacionales e internacionales.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

## INFORME FINAL CONABIO JM061

# Modelación de la distribución geográfica de las orquídeas del Soconusco

### Indice

<b>Equipo de Trabajo</b>	<b>2</b>
<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>2</b>
<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Desarrollo del proyecto</b>	<b>4</b>
<b>1. Calidad de la información</b>	<b>4</b>
<b>2. Criterio de selección de la región de referencia (M) por especie.</b>	<b>7</b>
<b>3. Variables utilizadas en la modelación.</b>	<b>10</b>
<b>4. Método de modelación.</b>	<b>11</b>
<b>Realización de los modelos en Maxent versión 3.3.3k.</b>	<b>11</b>
<b>5. Parámetros utilizados en la modelación.</b>	<b>11</b>
<b>6. Evaluación del modelo.</b>	<b>13</b>
<b>Ejemplo 1. Modelo satisfactorio, especie común.</b>	<b>14</b>
<b>Ejemplo 2. Modelo satisfactorio, especie de la NOM.</b>	<b>16</b>
<b>Ejemplo 3. Modelo poco satisfactorio, especie rara.</b>	<b>17</b>
<b>7. Conclusiones y recomendaciones.</b>	<b>19</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>20</b>
<b>Anexo: Perfiles ambientales</b>	

## Equipo de Trabajo

**Responsable:** Dra. Anne Ashby Damon<sup>1</sup> adamon@ecosur.mx

**Corresponsable:** Dr. Vincenzo Bertolini<sup>1</sup> vbertolini@ecosur.mx

**Capturista:** Biol. René Salinas Lugo<sup>1</sup>

**Asesor:** Dr. Carlos Ibarra Cerdeña<sup>2</sup> ibarra.cerdena@gmail.com

<sup>1</sup>El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5, Tapachula, Chiapas. C.P. 30700.

<sup>2</sup>CINVESTAV, Carretera a Progreso, Apdo. Postal 73, Cordemex, 97310, Mérida, Yucatán.

## Resumen Ejecutivo

Como resultado del recorrido de los herbarios de Centroamérica y Colombia, se actualizó el listado de 295 especies de orquídeas registradas para la región del Soconusco, eliminando 2 especies sin datos completos y 1 especie exótica; se añadieron 14 especies nuevas y una de estas, *Galeotiella sarcoglossa* (A. Rich. & Galeotti), está incluida en la NOM-ECOL-059. Del nuevo total de 307 especies, y 10536 registros, se logró modelar la distribución geográfica de 205 especies con  $\geq$  el mínimo establecido de 15 registros. Se contribuyó con registros de 170 especies con nula representación en la base de datos del SNIB. La información generada permitirá publicar información sobre los parámetros climáticos, vegetacionales y de uso de suelo relacionados con la distribución geográfica de las 205 especies, e identificar áreas de riesgo para sus poblaciones, además de que podrá realizarse un análisis de las causas de las posibles extirpaciones o extinciones de varias especies de orquídeas que ya no se encuentran en la región. Nuestros resultados avalan la propuesta de ampliar la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná para incorporar el área que corresponde al corredor biológico Tacaná-Boquerón, como refugio importante para orquídeas en el sureste de México.

**Palabras Clave:** Sureste de México, Orchidaceae, Región Terrestre Prioritaria 135 (CONABIO), Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná (CONANP), corredor biológico Tacaná-Boquerón, Ecological Niche Modeling (ENM).

## Introducción

Las epífitas forman parte fundamental de la dinámica y diversidad de los ecosistemas boscosos tropicales y subtropicales, y la familia Orchidaceae es una de las familias con mayor representación en las copas de los árboles. Las orquídeas sufren pérdidas importantes en sus poblaciones por las altas tasas de deforestación y por el saqueo desmedido que ocurre en la naturaleza debido al alto valor de ornato que tienen en los mercados nacionales y por su alta demanda por parte de coleccionistas internacionales. Por sus características biológicas y porque las poblaciones son pequeñas y dispersas, estas plantas difícilmente se recuperan del saqueo desmedido, de la perturbación de su hábitat, de los cambios ambientales abruptos y de los desastres naturales.

El grupo de investigación “Ecología y cultivo sustentable de las orquídeas del Soconusco” del Departamento de Conservación de la Biodiversidad de ECOSUR, cuenta con datos generados durante 12 años de trabajo de campo y gabinete, y representa uno de los reservorios de información más completos de la familia Orchidaceae a nivel regional. El grupo de investigación ha registrado 295 especies, de las cuales, en este trabajo, se descartaron dos especies por no tener datos completos, y la orquídea *Oeceoclades maculata* (Lindl.) por no ser nativa. Como resultados de las visitas a los herbarios de Centramérica y Colombia, se incorporan 14 especies más con registros históricos depositados en otros herbarios, alcanzando un nuevo total de 307 especies, que representa casi la mitad de las especies reportadas para el estado de Chiapas.

La actualización de nuestra base de datos, da indicios de posibles extirpaciones o extinciones de especies en la región. Se obtuvo información para 38 especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo en la NOM-ECOL-059-2010. Se logró obtener información para 170 especies con nula representación en la base de datos del SNIB, y para 131 especies con poca representación (menos de 50 puntos). Solo seis de nuestras especies tenían más de 50 registros en el SNIB. Tres especies resultaron ser nuevas para la ciencia, y dos especies son nuevos registros para el país. Varias especies incluidas en la base de datos son endémicas a la región del Soconusco y una especie que se consideraba extinta fue localizada en campo. Aplicando un análisis histórico, los mapas de la distribución geográfica generados permitirían identificar áreas de riesgo de extinción de orquídeas y permitirían resaltar áreas de importancia a largo plazo para la conservación y restauración de poblaciones de orquídeas. Asimismo, con la información generada tenemos un recurso importante para reevaluar el estatus

en la NOM-ECOL-059-2010 de muchas especies y proponer la incorporación de varias especies más.

## **Desarrollo del proyecto**

### **1. Calidad de la información**

El primer paso del proyecto fue revisar ampliamente la literatura para localizar herbarios y colecciones privadas con buena representación de la familia Orchidaceae en Centro América y Colombia. Para esto se contactó a los directores y/o técnicos responsables de estas colecciones, con el fin de proponerles un intercambio de datos e información. Se organizó un calendario de visitas a todos los que se mostraron estar interesados y de acuerdo en recibirnos.

Durante el mes de julio 2012, se completó exitosamente un ciclo de visitas en Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Colombia. Solamente no se logró la visita y revisión de herbarios de Panamá.

Se reconoce la colaboración de las siguientes instituciones: Guatemala, Asociación Guatemalteca de Orquídeología (M.C. Fredy Archila Morales); Belice, Belize Botanic Garden (Gerente Rudy DuPlooy); Honduras, Universidad Nacional de Honduras (Dr. Paul House, responsable Herbario Nacional) y Escuela Agrícola Panamericana “Zamorano” (Dr. Oliver Komar, Herbario Paul C. Stanley); El Salvador, Universidad Nacional de El Salvador (Lic. Noemi Ventura, responsable Herbario Nacional), Museo de Historia Natural de El Salvador (M.C. Jenny Elizabeth Menjivar Cruz, herbario) y Asociación Jardín Botánico La Laguna (Lic. Dagoberto Rodríguez Delcid, curador herbario); Nicaragua, Universidad Nacional de Nicaragua Campus León (Dr. Ricardo Rueda León, responsable herbario); Costa Rica, Jardín Botánico Lankester (Dr. Franco Populin); Colombia, Universidad Nacional de Colombia (Dr. Joel Tupac Otero, responsable del Herbario campus Palmira) y Fundación Gaia Servicios Ambientales (Dr. Guillermo Reina Rodríguez).

Por último, por vía electrónica, se extrajeron registros para la mayoría de las especies de orquídeas de interés de la base electrónica del Herbario de Missouri ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)), con el fin de ampliar los registros para aquellas especies que se distribuyeran al sur de Colombia.

De estas diversas fuentes de información se encontraron registros para 14 especies de orquídeas de la región del Soconusco, que durante los 12 años de trabajo del proyecto no se habían reportado. Incluso, se consiguieron registros

para algunas especies para las que no se cuenta con información de este tipo en otros herbarios nacionales.

Se presentó, en diversos casos, confusiones taxonómicas, errores tipográficos y nomenclatura no actualizada, probablemente porque la mayoría de los países cuyos herbarios se consultaron carecen de especialistas en orquídeas. Para aclarar dudas se consultó al Dr. Rodolfo Solano, taxónomo orquideólogo mexicano, que actualmente trabaja en CIIDIR-IPN y que está asociado con los grupos de orquideólogos de la AMO (Asociación Mexicana de Orquideología) y de la UNAM. Con la experiencia de la responsable del proyecto y el Dr. Rodolfo Solano se eliminaron varios registros dudosos.

Las aportaciones más consistentes se obtuvieron del Herbario Nacional de México (MEXU), Missouri Botanical Garden (MOBOT) y el Colegio de la Frontera Sur, unidad Tapachula (ECOSUR-T). Se detectó un sesgo de colecta y disponibilidad de registros geográficos muy marcados en favor de las especies más comunes, grandes o carismáticas. Sin embargo, en comparación con otras familias de plantas, la familia Orchidaceae ha atraído mucho interés y financiamiento por lo que los datos son relativamente representativos de la realidad. Además, los datos incluyen un importante elemento histórico que permite medir la pérdida de poblaciones, la sobreexplotación y a su vez permite identificar las especies y linajes de orquídeas que tienen mayor tolerancia a los cambios ambientales.

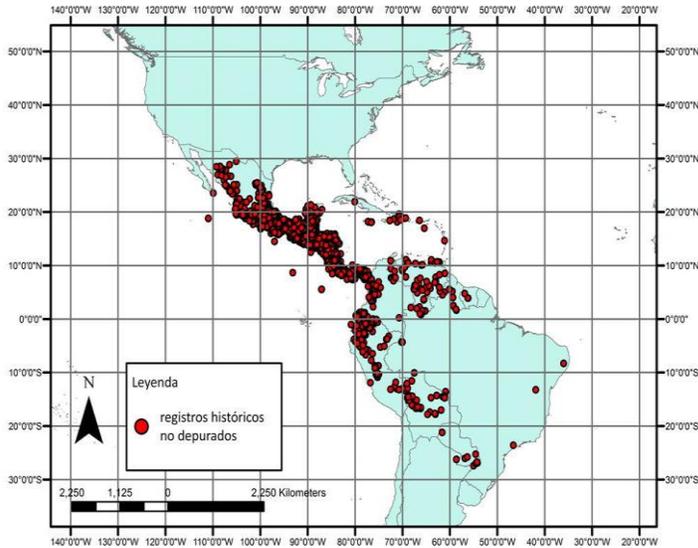
Se consideraba que, para la gran mayoría de las especies tratadas, se contaba con suficiente conocimiento fisiológico y biológico como para eliminar los “outliers”. Visualizando la base de datos, organizado por especies, en el software DivaGIS versión 7.5.0.0, se identificaron registros mal ubicados, geográficamente incongruentes, o cuyos coordenadas no coincidieron con la descripción del sitio. Una vez depurada la base de datos, se empezó el proceso de mapeo.

La base de datos que se ha originado cuenta con 307 especies y un total de 10536 registros (Tabla 1, figuras 1 y 2).

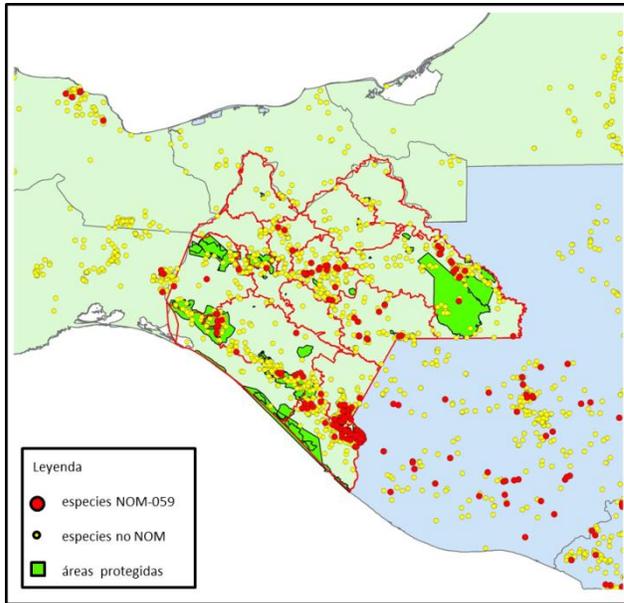
**Tabla 1.** Número de registros obtenidos de las diferentes fuentes consultadas.

<b>Institución</b>	<b>N° de Registros</b>
AMO (Asociación Mexicana de Orquideología)	263
BBG (Belize Botanic Garden)	115
EAPZ (Escuela Agrícola Panamericana)	713
ECOSUR-T EI (Colegio de la Frontera Sur, unidad Tapachula)	852
Estación Experimental de Orquídeas de la Familia Archila	162

MEXU (Instituto de Biología, UNAM)	2639
Jardín Botánico Laguna	210
MOBOT (Missouri Botanical Garden)	4526
MUHNES (Museo de Historia Natural de El Salvador)	97
UCR (Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica)	294
UNAH (Universidad Nacional de Honduras)	119
UNAL (Universidad Nacional de Colombia)	41
UNICACH (Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas)	458
Otras	47
<b>Total</b>	<b>10536</b>



**Figura 1.** Distribución global de las orquídeas del Soconusco, usando la base de datos no depurada obtenida en la primera fase del proyecto.



**Figura 2.** Distribución de las orquídeas del Soconusco en el estado de Chiapas y su representatividad en Áreas Naturales Protegidas, usando la base de datos ya depurada. Se distinguen los datos de colecta de especies incluidas en la NOM-059-2010.

## 2. Criterio de selección de la región de referencia (M) por especie.

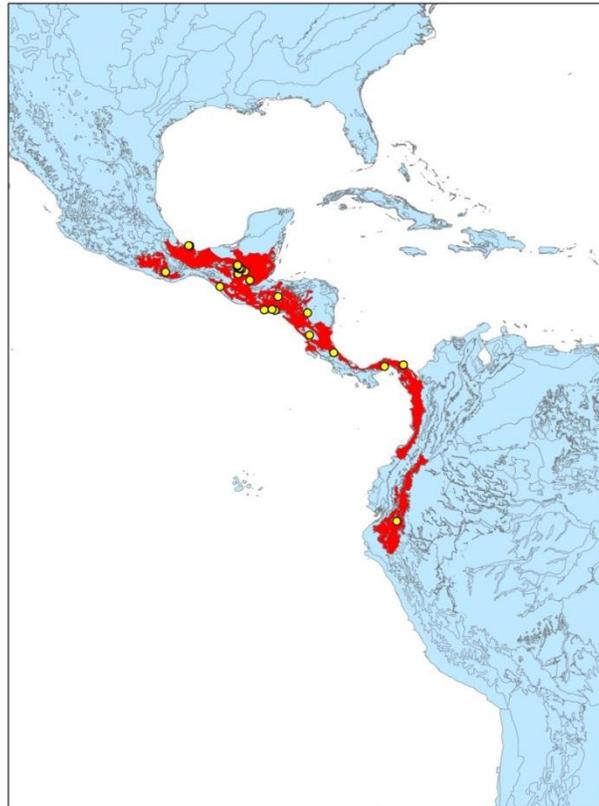
Para definir el M de cada especie, se construyó una máscara geográfica coincidente con la suma de ecoregiones terrestres que abarcan los registros de la especie y de aquellas ecoregiones que, por conocimiento experto (capacidad de dispersión y preferencias ambientales), podrían ser parte de los sitios en los que la especie ha habitado o podría habitar. De esta manera, se definió una región con las características ecológicas que efectivamente represente la suma de todos los registros. Las “Ecoregiones Terrestres Mundiales” usadas (<http://worldwildlife.org/publications/terrestrial-ecoregions-of-the-world>), fueron una cobertura adecuada para delimitar la capacidad de dispersión del grupo de especies en cuestión. La máscara de M así generada se produjo con el software ESRI®ArcMap™ 10.0 (Figura 3). Esta estrategia para la selección del área “M” ha sido recomendada previamente (Soberon 2010, Barve et al. 2012), debido a que permite que el algoritmo utilice como área de entrenamiento, una región que represente el espectro ecológico de las especies focales.

La necesidad de generar modelos de distribución potencial tomando en cuenta una zona “M” que represente adecuadamente el espacio accesible para la

dispersión poblacional de una especie (Soberón and Peterson 2005), ha sido claramente demostrado recientemente (Barve et al. 2012), sin embargo los métodos para hacer esta delimitación aun son materia de debate (Acevedo et al. 2012). Los criterios para la delimitación de esta región tienen un impacto notable en el resultado final ya que si el área es muy pequeña se puede subestimar el área de distribución o subestimar el efecto de las variables climáticas en moldear el rango espacial de la especie en cuestión (Jiménez-Valverde et al. 2011), mientras que si es muy grande, se reduce la habilidad de los algoritmos para modelar las relaciones matemáticas entre el clima y la distribución (Lobo et al. 2010). Entre los criterios preferidos para la selección del área “M” se encuentran la delimitación de zonas basados en barreras físicas para la dispersión histórica (Rios, Montañas, Desiertos, etc; Barve et al. 2012), el uso de polígonos convexos mínimos (McCormack et al. 2010), el uso de métodos especie-específicos basados en estimadores probabilísticos de regiones de dispersión histórica (Acevedo et al. 2012), o el uso de mapas de ecoregiones delimitados para todo el mundo con base en una zonificación de asociaciones de vegetación y hábitat (Soberón 2010).

El uso de cada método depende de las características particulares del estudio, entre las que resaltan el grado de conocimiento previo sobre la distribución de la especie (por ejemplo, el número de registros georeferenciados en relación al número de localidades que representan adecuadamente la distribución de la especie), el conocimiento sobre la tasa promedio de dispersión de la especie y la practicidad para generar un método estandarizado (por ejemplo cuando el estudio esta dedicado a muchas especies con distribuciones alopátricas). Nuestro estudio esta dedicado a un grupo de muchas especies (un total de 205) que tienen un localidades de presencia para las que se estiman tasas de dispersión natural muy bajas (Angulo et al. 2011, Damon 2011). Debido a estas razones decidimos utilizar al mapa de ecoregiones como base para delinear el área “M” de cada especie. Las ecoregiones representan unidades espaciales con un ensamblaje particular de comunidades vegetales lo que constituye una hipótesis razonable de hábitat (Olson et al. 2001).

Esta delimitación hace posible que la calibración de los modelos se realice dentro de una región que representa el área en la que ha ocurrido su historia evolutiva (Soberón 2010).



**Figura 3.** Ejemplo de la definición de M (área de color rojo), como suma de las ecoregiones del WWF (área en azul) que comprenden todos los registros de presencia (puntos amarillos) de la especie *Cycnoches egertonianum* Bateman.

### **3. Variables utilizadas en la modelación.**

Se seleccionaron 19 variables bioclimáticas de las variables contemporáneas (“current”-1950-2000) de Worldclim (<http://www.worldclim.org/>), a una resolución de 0.01°. Debido a que estas variables presentan altos niveles de correlación, se seleccionó un sub set de variables no correlacionadas ( $r < 0.7$ ) que representan tanto los niveles normales como extremos para temperatura y precipitación.

**Tabla 2.** Variables bioclimáticas usada en el mapeo.

<b>BIO1</b>	Annual Mean Temperature
<b>BIO4</b>	Temperature Seasonality (standard deviation *100)
<b>BIO5</b>	Max Temperature of Warmest Month
<b>BIO6</b>	Min Temperature of Coldest Month
<b>BIO12</b>	Annual Precipitation
<b>BIO13</b>	Precipitation of Wettest Month
<b>BIO14</b>	Precipitation of Driest Month
<b>BIO15</b>	Precipitation Seasonality (Coefficient of Variation)

Se manejaron las capas bioclimáticas en ArcView GIS 3.2. cortándolas usando la máscara M como molde, así obteniendo otra región específica donde proyectar el modelo. Esas 8 variables fueron usadas sistemáticamente para todas las especies modeladas.

#### **4. Método de modelación.**

**Realización de los modelos en Maxent versión 3.3.3k.** La base de datos de cada especie de orquídea se pasó al formato compatible con el programa Maxent (file en formato .csv de Excel). Se emplearon las capas de las variables bioclimáticas generadas con el molde M (suma de ecoregiones), para la creación del modelo.

#### **5. Parámetros utilizados en la modelación.**

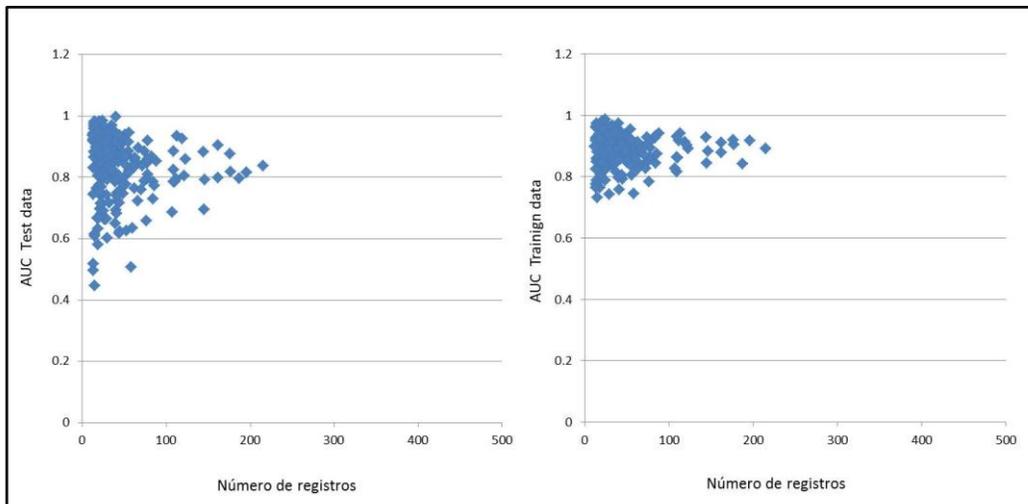
Las siguientes operaciones fueron usadas en el proceso de modelación: En la ventana de apertura del software Maxent, se usaron las opciones de default como recomienda Phillips y Dudik (2008), además de activar la función de “Create response curves” y de “Do jackknife to measure variable importance”. Abriendo la ventana de Setting/Basic, se activa la función de “Random seed” y se asigna el valor de 25% a la función de “Random test percentage”. En la ventana de Setting/Advanced, se activa el “Minimum training presence” de “Apply threshold rule”. Hecho eso, se corre el modelo (Figura 4).

Los mapas de distribución potencial se generaron de acuerdo a la proyección binaria basado en el valor de la salida logística que representa a todas las localidades de colecta usadas para entrenar el modelo (Minimum training presence), disponible como opción en el software. Los mapas se guardaron en

archivos Ascii Grid. Se modelaron un total de 205 especie, teniendo en cuenta el número total de registros históricos, donde empíricamente comprobamos que la mayoría de las especies modeladas con menos de 10 registros no dieron resultados estadísticamente satisfactorios (en anexo se reporta el listado completo de especies, distinguiendo entre las que se modelaron y las que no se modelaron).

## 6. Evaluación del modelo.

La calidad de los modelos se evaluó considerando la estimación del área bajo la curva (AUC) ROC, aplicado a “test data” y “training data” (Figura 5). Este valor tiene un rango de 0-1 y califica a los modelos con base en su desviación de una predicción aleatoria ( $AUC > 0.5$ ). De este modo, valores aproximados a 1, pero mayores a 0.8 se consideran modelos confiables (por ejemplo, Figura 6).

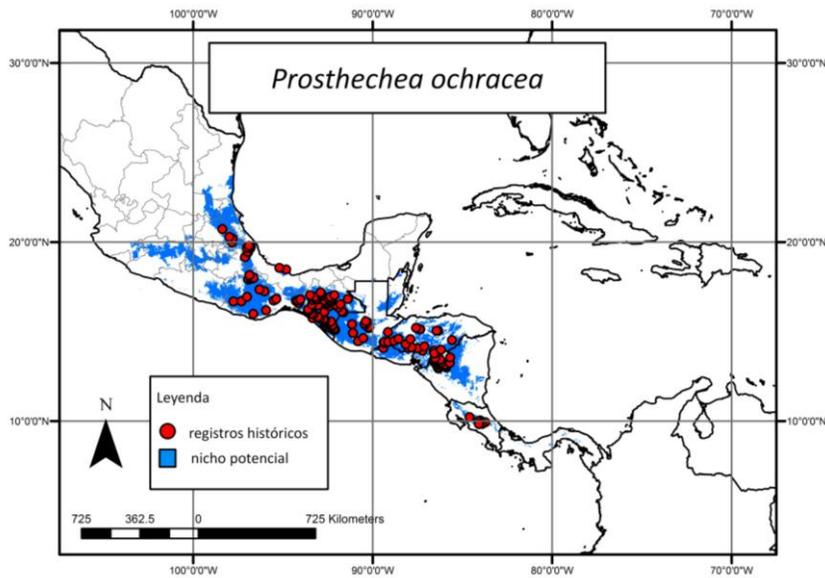


**Figura 5.** Relación entre el ROC y el numero de registros por especie.

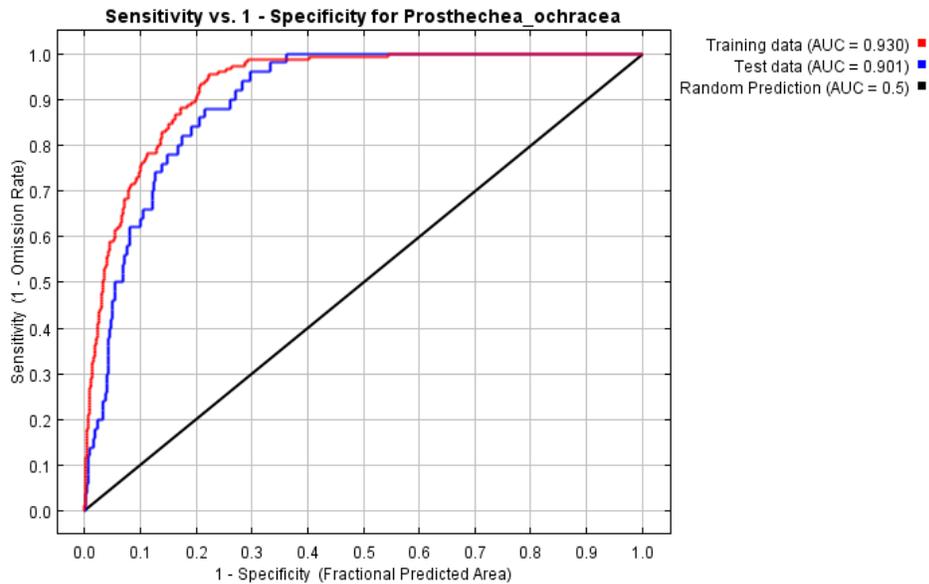
La evaluación de los modelos fue desarrollada por todas las especies modeladas, y se entregan las graficas de ROC junto con el documento en formato .asc del modelo producido, así como el documento en formato .shp de los Ms de cada especie. Por razones de espacio, reportamos aquí el resultado final por 3 especies modeladas, que pueden servir de ejemplo para ilustrar el resultado final obtenido. En general, podemos decir que los mapas de distribución potencial de los nichos ambientales obtenidos, tienen en la gran mayoría buenos resultados considerando la salida del ROC, y son coherentes con la distribución histórica que se tiene a disposición.

En relación con el el número mínimo de registros históricos para producir un buen modelo matemático, no podemos dar una respuesta certera a nivel de familia Orchidaceae, debido a la diversidad biológica que existe entre cada especie. Por lo tanto, por alguna especies hemos producido modelos con poco datos con resultados satisfactorio mientras que en otras especies no hemos podido lograr este objetivo. Por esta razón, nos hemos detenido produciendo 205 modelos en total, a pesar que el número total de especies reportadas en la base de datos fue de 304.

### Ejemplo 1. Modelo satisfactorio, especie común.



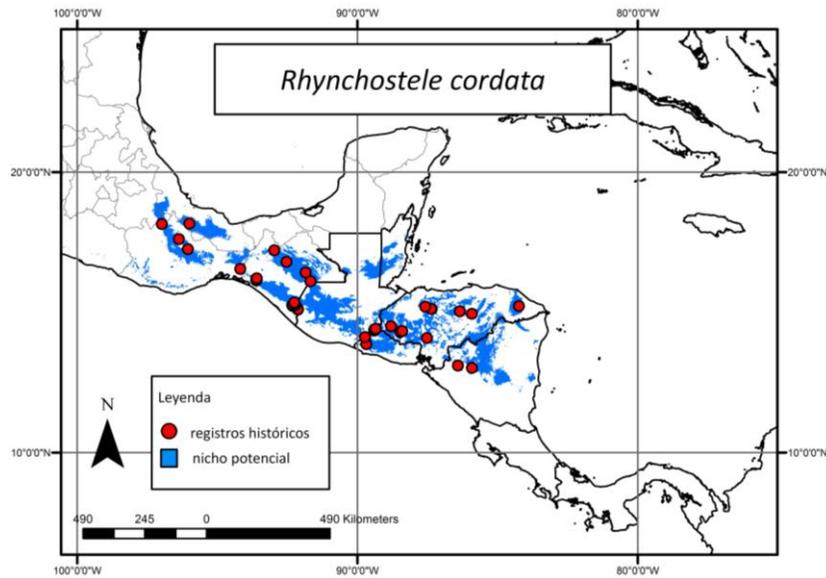
**Figura 6.** Ejemplo de la visualización de la distribución potencial de *Prosthechea ochracea* (Lindl.) W. E. Higgins (área en azul), realizada con el “Minimum Training Presence” de Maxent y editada con ESRI®ArchMap™ 10.0.



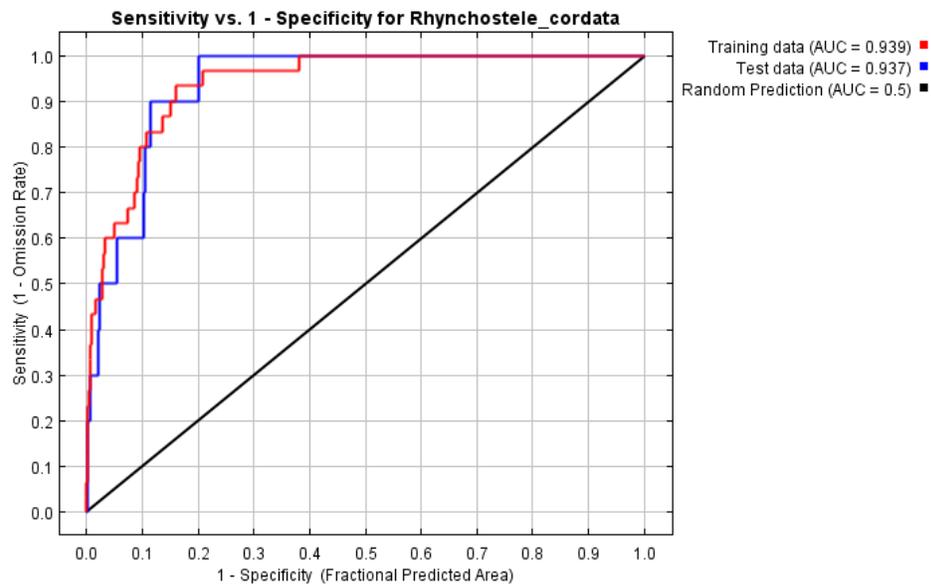
**Figura 7.** Ejemplo de grafica del AUC para comprobar que el modelo realizado para la especie *Prosthechea ochracea* (Lindl.) W. E. Higgins es estadísticamente confiable.

*Prosthechea ochracea* es una de las cinco especies de orquídeas más frecuentes en la región del Soconusco y demuestra amplia plasticidad de adaptación a una variedad de condiciones ambientales. Es la especie con mayor número de registros encontrados que se consideran confiables, por un total de 211. Se encuentra en las altitudes medianas en el Soconusco y ha logrado convivir con el hombre, adaptándose a condiciones de alta perturbación. Además, atrae poca demanda en los mercados locales o internacionales, entonces efectivamente no hay saqueo de la naturaleza de esta especie. La alta confiabilidad de la proyección de *P. ochracea* implica una especie sin dudas taxonómicas y un nicho ecológico bien definido, aunque amplio.

## Ejemplo 2. Modelo satisfactorio, especie de la NOM.



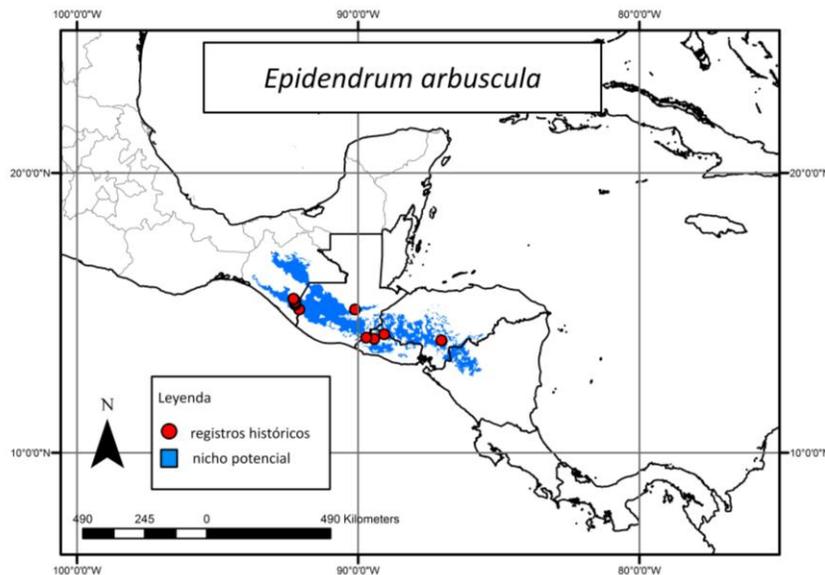
**Figura 8.** Ejemplo de la visualización de la distribución potencial de *Rhynchostele cordata* (Lindl.) Soto Arenas & Salazar (área en azul), realizada con el Minimum Training Presence de Maxent y editada con ESRI®ArchMap™ 10.0.



**Figura 9.** Ejemplo de grafica del AUC para comprobar que el modelo realizado para la especie *Rhynchoatele cordata* (Lindl.) Soto Arenas & Salazar es estadísticamente valido.

*Rhynchoatele cordata* se categoriza como especie amenazada en la NOM-ECOL-059 y en el Soconusco se encuentra con baja frecuencia en muy pocos sitios, arriba de los 2,000m en bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino. Tiene flores atractivas, entonces sufre las atenciones de los saqueadores. Existe notable variación entre las flores, pero la alta confiabilidad del modelo sugiere que aun así la delimitación taxonómica de la especie sea coherente. Se ha observado que *R. cordata* se comporta como epífita mayormente, pero también se adapta a vivir en acumulaciones de hojarasca de árboles de pino y encino en el piso, aunque no se ha comprobado si germinan las semillas en ese sustrato. Es una de las especies más difíciles de mantener saludable en la colección indicando una dependencia fuerte de alguna sepa de hongo micorízico.

**Ejemplo 3. Modelo poco satisfactorio, especie rara.**

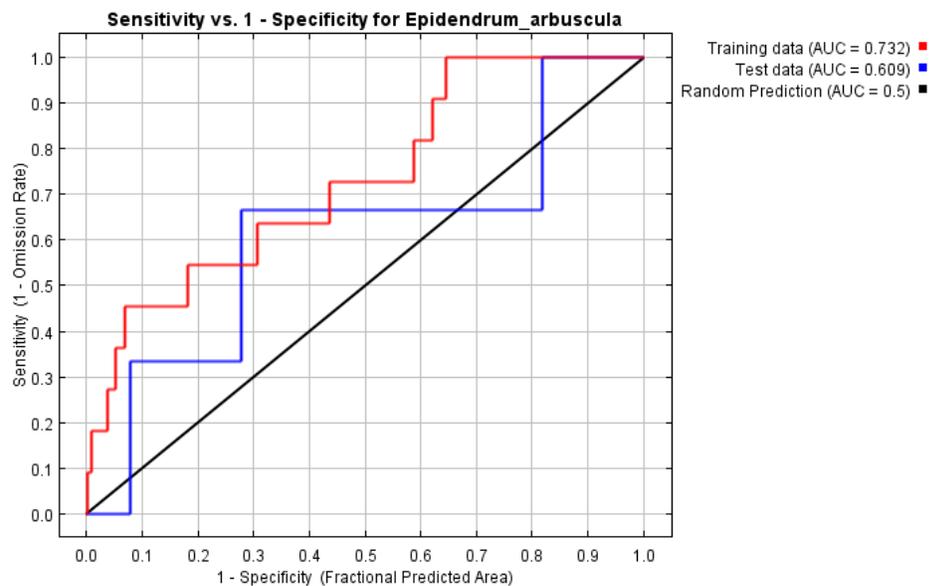


**Figura 10.** Ejemplo de la visualización de la distribución potencial de *Epidendrum arbuscula* A. Rich. & Galeotti (área en azul), realizada con el Minimum Training Presence de Maxent y editada con ESRI®ArcMap™ 10.0.

En este caso estadísticamente el modelo no está sustentado debido a que el cálculo del AUC en data test resulta inferior al modelo azaroso, debido probablemente al escaso número de registros históricos (15 registros en total).

En general, los valores bajos de AUC se observaron en especies con pocos registros, mientras que la mayor parte de las especies con un número de colectas mayor a 25-30 registros aproximadamente, tuvo valores de  $AUC > 0.8$  (Figura 11). Los mapas generados para las especies con un bajo número de colectas representan primeras aproximaciones empíricas para conocer la extensión geográfica de su distribución y sus relaciones ecológicas con variables climáticas, por lo tanto deben ser consideradas con cautela.

Cabe mencionar que el personal del proyecto no han encontrado *Epidendrum arbuscula* durante los recorridos en la región del Soconusco y que todos los registros son de otros herbarios. Los pocos puntos y la separación entre ellos sugieren algún tipo de problema con la determinación taxonómica de esta especie.



**Figura 11.** Ejemplo de gráfica del AUC (*Area Under the Curve*) para comprobar que el modelo realizado para la especie *Epidendrum arbuscula* A. Rich. & Galeotti no es estadísticamente válido.

## 7. Conclusiones y recomendaciones.

Independientemente del proceso de modelación de la distribución geográfica de las especies de orquídeas del Soconusco, con el recorrido de los herbarios de Centroamérica y Colombia, se logró un avance importante en cuanto al listado de las orquídeas de la región, incorporando 14 especies nuevas con registros que caen dentro de la región y una de estas nuevas especies, *Galeotiella sarcoglossa* (A. Rich. & Galeotti), está incluida en la NOM-ECOL-059. Para 27 especies, habían registros para el Soconusco en el Herbario de ECOSUR-Tapachula y en herbarios extranjeros y ninguno en otros herbarios o bases de datos públicas en México. La cantidad de 102 especies de orquídeas registradas para el Soconusco tenían insuficientes datos para poder llevar a cabo la proyección de la distribución geográfica y urge seguir con las colectas científicas para completar los datos para estas especies.

Se amplió el conocimiento de las orquídeas del Soconusco, con varias sorpresas, como por ejemplo el caso de *Oncidium laeve* (Lindl.) Beer, una especie frecuente en las altitudes medias en la región, que resultó sin ningún registro fuera de la región del Soconusco, sugiriendo otra especie endémica más para la región. Con las bases de datos completas, los mapas de la distribución registrada para cada especie y la proyección de la distribución potencial, a futuro se podrá completar y publicar información muy detallada sobre por lo menos las 205 especies trabajadas. Aprovechando la experiencia LAIGE de ECOSUR se espera poder evaluar cambios en el uso de suelo y perturbaciones en varios de los ecosistemas de la región que podrían haber causado extinciones.

La información generada demuestra claramente la importancia del corredor biológico Tacaná Boquerón como refugio para las orquídeas del sureste de México, y avala la propuesta de ampliar la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná para incorporar dicho corredor biológico (Figura 2).

Es evidente que la calidad de la información capturada en las bases de datos en las diversas instituciones y países no es pareja. La baja confiabilidad de la modelación de varias especies posiblemente indica, no solo insuficiencia de registros, sino también errores y confusiones taxonómicas.

Se recomienda el desarrollo de una red de colaboración e intercambio a nivel Centroamérica para capacitar biólogos y taxónomos en estos temas, extender el esfuerzo de muestreo, uniformizar criterios para la toma de datos, actualizar constantemente la taxonomía de los diversos grupos de plantas y generar

intercambios y retroalimentación para afinar los procesos y herramientas de modelación. También se requiere invertir en la investigación y la formación de recursos humanos para mejorar el alcance y resolución de las bases de datos de Worldclim, imágenes de satélite y los software para modelación. También sería de suma importancia generar esfuerzos en conjunto para evaluar la calidad de las proyecciones, y comprobar si las especies se encuentran, o no, dentro de las áreas de distribución proyectadas.

## **Bibliografía**

Acevedo, P., A. Jiménez-Valverde, J. M. Lobo and R. Real. 2012. Delimiting the geographical background in species distribution modelling. *J. Biogeogr.* 39:1383–1390.

Ambrosio Hernández, D.I. (2006). Identificación de hongos micorrízicos de la orquídeas *Guarianthe skinneri* (Bateman) Dressler y W. E. Higgins. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Químicas, UNACH. Tapachula, Chiapas.

Angulo, D. F., E. Ruiz-Sanchez and V. Sosa. 2011. Niche conservatism in the Mesoamerican seasonal tropical dry forest orchid *Barkeria* (Orchidaceae). *Evol. Ecol.* 26:991–1010.

Barve, N., V. Barve, A. Jiménez-valverde, A. Lira-noriega, S. P. Maher, A. T. Peterson, J. Soberón and F. Villalobos. 2012. The crucial role of the accessible area in ecological niche modeling and species distribution modeling. *Ecol. Modell.* 222:1810–1819. Elsevier B.V.

Bertolini, V., Damon, A., Rojas Velázquez, A.N. (2011). Symbiotic Germination of three Species of epiphytic orchids susceptible to genetic erosion, from Soconusco (Chiapas, Mexico). *European Journal of Environmental Sciences*, 1(2): 60–68.

Cruz Blasi, J. (2007). Colonización micorrízica y diversidad de hongos micorrízicos de algunas especies de orquídeas epifitas tropicales en el sureste de México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, México.

Damon, A. (2011). Informe final. Proyecto Fondos Mixtos-Chiapas. CHIS-2006-C06-45802. 2007-2010. “Diversidad y conservación de las orquídeas del Corredor Biológico Tacaná-Boquerón”).

Damon, A. (2006a). Soconusco has a chance to rediscover and protect its disappearing orchids. IUCN. Orchid Specialist Group. *Orchid Conservation News* 8: 6-13.

Damon, A. (2006b). El rescate de las orquídeas: Programa para el Cultivo Rústico y Sustentable de Orquídeas en el Soconusco. Boletín de la Asociación Mexicana de Orquideología. Julio: 6-9. Agosto: 8-11.

Damon, A. (2000). El cultivo rustico y sustentable de orquídeas nativas: Una opción para los productores del Soconusco. Una guía práctica. ECOSUR.

Damon, A., Aguilar-Guerrero, E., Rivera, L. y Nikolaeva, V. (2004). Germinación *in vitro* de semillas de tres orquídeas de la región del Soconusco, Chiapas. Revista Chapingo-Serie Horticultura, 10: 195-203.

Damon, A. y Colin Martínez, H. (2005). El estado actual de las poblaciones de orquídeas en al región del Soconusco, Chiapas. Amaranto. El Boletín de la Asociación de Jardines Botánicos de de México. 3: 2-16.

Damon, A. y Cruz-López, L. (2006). Fragrance in relation to pollination of *Oncidium sphacelatum* and *Trichocentrum oerstedii* (Orchidaceae) in the Soconusco region of Chiapas, Mexico. Selbyana 27(2): 186-194.

Damon, A. y Perez, M.A. (2005). Interaction between ants and orchids in the Soconusco Region, Chiapas. Entomotropica, 20: 1-9.

Damon, A. y Salas-Roblero, P. (2007). A survey of pollination in remnant orchid populations in Soconusco, Chiapas, Mexico. Tropical Ecology, 48: 1-14.

Damon, A., Santiesteban Hernández, A. y Rojas, J.C. (2002). Analysis of the fragrance produced by the epiphytic orchid *Anathallis (Pleurothallis) racemiflora* (Orchidaceae) in the Soconusco region, Chiapas, Mexico. Lindleyana, 17:93-97.

Damon, A., Soriano, M-A. y Rivera, M del L. (2005). Substrates and fertilization for the rustic cultivation of *in vitro* propagated native orchids in Soconusco, Chiapas. Renewable Agriculture and Food Systems, CABI. 20: 214-222.

Damon, A. y Valle-Mora, J. (2008). Retrospective spatial analysis of the pollination of two miniature epiphytic orchids with different pollination strategies in a coffee plantation in Soconusco, Chiapas, Mexico. Bot. J. Linn. Soc. 158: 448-459.

Del Mazo Cancino, A. y Damon, A. (2007). Fragrance analysis of euglossine bee pollinated orchids from Soconusco, southeast Mexico. Plant Spec. Biol. 22: 127-132.

Del Mazo, A y Damon, A. (2006). Comparison of fragrance components of species of *Encyclia* and *Prosthechea* from Soconusco, southeast Mexico. Lankesteriana, 6(3): 83-89.

Elith J., Phillips S.J., Hastie T., Dudík M., En Chee, Yates C.J. (2011). A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. Diversity and Distributions, 17:43-57, 2011.

Gálvez García, D. (2000). Evaluación de hongos micorrízicos y sustratos para el cultivo de dos especies de orquídeas *Cattleya skinneri* y *Mieracyllium trinasatum*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, UNACH. Huehuetán, Chiapas.

García-González, A., Damon, A., Avila-Díaz, I., Esparzo Olguin, L.G. & Valle-Mora, J. (2011). Population structure of *Oncidium poikilostalix* (Kraenzl.) M.W. Chase N.H. Williams (Orchidaceae), in coffee plantations in Soconusco, Chiapas, Mexico. *Lankesteriana* 11: 23-32. Costa Rica.

Heredia Rendón, A. (2007). Propagación *in vitro* y aclimatación orquídeas nativas. Tesis de Maestría. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca.

Jiménez Bautista, L. (2009). Diversidad de la familia Orchidaceae en el Corredor Boquerón- Tacaná, Chiapas. Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca.

Jiménez-Valverde, A., N. Barve, A. Lira-Noriega, S. P. Maher, Y. Nakazawa, M. Papeş, J. Soberón, J. Sukumaran and a. T. Peterson. 2011. Dominant climate influences on North American bird distributions. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 20:114–118.

Lara Fuentes, J.L. (2006). Aislamiento e identificación de hongos endófitas de orquídeas epífitas de la región del Soconusco, Chiapas. Tesis de Licenciatura. UNAAN, Saltillo, Coahuila.

Lobo, J. M., A. Jimenez-Valverde and J. Hortal. 2010. The uncertain nature of absences and their importance in species distribution modelling. *Ecography (Cop.)*. 33:103–114.

Maldonado Flores, C. (2006). Patrón de distribución espacial y dinámica poblacional de *Erycina crista galli*, una especie de orquídea epífita de Chiapas. Tesis de Maestría. IPN-CIIDIR, Oaxaca.

McCormack, J. E., A. J. Zellmer and L. L. Knowles. 2010. Does niche divergence accompany allopatric divergence in *Aphelocoma* jays as predicted under ecological speciation? Insights from tests with niche models. *Evolution* 64:1231–44.

Mondragón, D., Santos-Moreno, A. y Damon, A. (2009). Epiphyte Diversity on Coffee Bushes: A Management Question? *J. Sustain. Agr.* 33: 703-715.

Morena Lara, B. (2007). Germinación de orquídeas epífitas asociadas con hongos micorrízicos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biotecnología. UNACH. Tapachula, Chiapas.

Nieto, G. & Damon, A. (2008). Guide to the morphology of the pollinia and pollinaria of orchids from southeast Mexico. *Selbyana*. 29(1): 20-68. Edición especial.

Olson, D. M., E. Dinerstein, E. D. Wikramanayake, N. D. Burgess, G. V. N. Powell, E. C. Underwood, J. A. D. Amico, I. Itoua, H. E. Strand, J. C. Morrison, J. Loucks, T. F. Allnutt, T. H. Ricketts, Y. Kura, J. F. Lamoreux, W. Wesley, P. Hedao and K. R. Kassem. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *Bioscience* 51:933–938.

Ovando, I., Damon, A., Bello, R., Ambrosio, D., Albores, V., Adriano, L. y Salvador, M. (2005). Isolation of endophytic fungi, and their mycorrhizal potential for the tropical epiphytic orchids *Cattleya aurantiaca*, *C. skinneri* and *Brassavola nodosa*. *Asian Journal of Plant Sciences*, 4: 309-315.

Owens, H. L., L. P. Campbell, L. L. Dornak, E. E. Saupe, N. Barve, J. Soberón, K. Ingenloff, A. Lira-Noriega, C. M. Hensz, C. E. Myers and a. T. Peterson. 2013. Constraints on interpretation of ecological niche models by limited environmental ranges on calibration areas. *Ecol. Modell.* 263:10–18. Elsevier B.V.

Pearson, R. G., W. Thuiller, M. B. Araujo, E. Martinez-Meyer, L. Brotons, C. McClean, L. Miles, P. Segurado, T. P. Dawson and D. C. Lees. 2006. Model-based uncertainty in species range prediction. *J. Biogeogr.* 33:1704–1711.

Pérez-Hernández, H., Damon, A., Valle Mora, J. & Sánchez-Guillen, D. (2011). Orchid pollination: specialization in luck? *Botanical Journal of the Linnaean Society*. 165: 251–266.

Peterson, A. T., Soberón, J., Pearson, R. G., Anderson, R. P., Martínez-Mayer, E., Nakamura, M., Bastos Araújo, M. (2011). *Ecological Niches and Geographic Distributions (MPB-49)*. Princeton University Press, 328 p.

Phillips S.J., Anderson R.P., Schapire R.E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190: 231-259.

Phillips, S. J., and M. Dudik 2008. Modeling of species distributions with Maxent : new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography* 31: 161–175.

Ruíz, B.C., Laguna, C.A., Iglesias, A.L.G., Damon, A. Marín H.T.N.J., Azpíroz, R.H.S & Moreno M.J.L. (2008). Germinación *in vitro* de semillas de *Encyclia adenocaula* (La Llave & Lex.) Schltr (Orchidaceae). *Phyton*, 77: 239-251.

Semarnat (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-

Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-  
Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*, 6 de marzo de 2002.

Soberón, J. M. 2010a. Niche and area of distribution modeling: a population  
ecology perspective. *Ecography (Cop.)*. 33:159–167.

Soberón, J. M. 2010b. Niche and area of distribution modeling: a population  
ecology perspective. *Ecography (Cop.)*. 33:159–167.

Soberón, J. and A. T. Peterson. 2005. Interpretation of models of fundamental  
ecological niches and species' distributional areas. *Biodivers. Informatics* 2:1–10.

Solano, R. (2011). Three new *Stelis* (Orchidaceae) from Mexico. *Brittonia*. F.I.  
0.384

Velázquez Dávila, E. (2006). Efecto de la calidad de la luz en la germinación *in vitro* de *Erycina crista-galli* (Orchidaceae). Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Químicas, UNACH. Tapachula, Chiapas.

Zurell, D., J. Elith and B. Schröder. 2012. Predicting to new environments: tools for  
visualizing model behaviour and impacts on mapped distributions. *Divers. Distrib.*  
18:628–634.

## 9. Anexos. Documentación del material entregado. Calidad de información.

**Anexo 1.** Listado de Especies registradas, las que se realizó mapeo (205), en azul las que no se realizó mapeo (102), en color café, especies nuevas en la lista (14).

	Especie	Especie con modelo	Especie sin modelo	Nombre del mapa	Título del Archivo en los metadatos	Nombre del Metadato
1	Acianthera circumplexa	Acianthera circumplexa		ACIACIRC.asc	Modelo de distribución potencial de Acianthera circumplexa, en México y Centroamérica	ACIACIRC
2	Acineta barkeri		Acineta barkeri			
3	Anathallis abbreviata		Anathallis abbreviata			
4	Anathallis dolichopus	Anathallis dolichopus		ANATDOLI.asc	Modelo de distribución potencial de Anathallis dolichopus, en México y Centroamérica	ANATDOLI
5	Arpophyllum alpinum	Arpophyllum alpinum		ARPOALPI.asc	Modelo de distribución potencial de Arpophyllum alpinum, en México y Centroamérica	ARPOALPI
6	Arpophyllum giganteum	Arpophyllum giganteum		ARPOGIGA.asc	Modelo de distribución potencial de Arpophyllum giganteum, en México y Centroamérica	ARPOGIGA
7	Arpophyllum medium	Arpophyllum medium		ARPOMEDI.asc	Modelo de distribución potencial de Arpophyllum medium, en México y Centroamérica.	ARPOMEDI
8	Arundina graminifolia		Arundina graminifolia			

9	<i>Aulosepalum hemichreum</i>	<i>Aulosepalum hemichreum</i>		AULOHEMI.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Aulosepalum hemichreum</i> , en México y Centroamérica	AULOHEMI
10	<i>Barkeria obovata</i>	<i>Barkeria obovata</i>		BARKOBOV.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Barkeria obovata</i> , en México y Centroamérica	BARKOBOV
11	<i>Barkeria skinneri</i>	<i>Barkeria skinneri</i>		BARKSKIN.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Barkeria skinneri</i> , en México y Centroamérica	BARKSKIN
12	<i>Barkeria spectabilis</i>	<i>Barkeria spectabilis</i>		BARKSPEC.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Barkeria spectabilis</i> , en México y Centroamérica	BARKSPEC
13	<i>Bletia campanulata</i>	<i>Bletia campanulata</i>		BLETCAMP.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Bletia campanulata</i> , en México y Centroamérica	BLETCAMP
14	<i>Bletia purpurata</i>	<i>Bletia purpurata</i>		BLETPURATA.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Bletia purpurata</i> , en México y Centroamérica	BLETPURATA
15	<i>Bletia purpurea</i>	<i>Bletia purpurea</i>		BLETPUREA.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Bletia purpurea</i> , de México a Sur América	BLETPUREA

16	Brassavola cucullata	Brassavola cucullata		BRASCUCU.asc	Modelo de distribución potencial de Brassavola cucullata, de México a Sur América	BRASCUCU
17	Brassavola nodosa	Brassavola nodosa		BRASNODO.asc	Modelo de distribución potencial de Brassavola nodosa, de México a Sur América	BRASNODO
18	Brassia verrucosa	Brassia verrucosa		BRASVERR.asc	Modelo de distribución potencial de Brassia verrucosa, en México y Centroamérica	BRASVERR
19	Bulbophyllum oerstedii	Bulbophyllum oerstedii		BULBOERS.asc	Modelo de distribución potencial de Bulbophyllum oerstedii, en México y Centroamérica	BULBOERS
20	Bulbophyllum sordidum		Bulbophyllum sordidum			
21	Camaridium atratum		Camaridium atratum			
22	Camaridium cucullatum	Camaridium cucullatum		CAMACUCU.asc	Modelo de distribución potencial de Camaridium cucullatum, en México y Centroamérica	CAMACUCU
23	Camaridium densum	Camaridium densum		CAMADENS.asc	Modelo de distribución potencial de Camaridium densum, en México y Centroamérica	CAMADENS

24	<i>Camaridium hagsaterianum</i>	<i>Camaridium hagsaterianum</i>		CAMAHAGS.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Camaridium hagsaterianum</i> , en México y Centroamérica	CAMAHAGS
25	<i>Camaridium meleagris</i>	<i>Camaridium meleagris</i>		CAMAMELE.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Camaridium meleagris</i> , en México y Centroamérica	CAMAMELE
26	<i>Camaridium micranthum</i>	<i>Camaridium micranthum</i>		CAMAMICR.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Camaridium micranthum</i> , de México a Sur América y El Caribe	CAMAMICR
27	<i>Camaridium soconuscanum</i>	<i>Camaridium soconuscanum</i>		CAMASOCO.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Camaridium soconuscanum</i> , en México y Centroamérica	CAMASOCO
28	<i>Campylocentrum micranthum</i>	<i>Campylocentrum micranthum</i>		CAMPMICR.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Campylocentrum micranthum</i> , de México a Sur América	CAMPMICR
29	<i>Campylocentrum microphyllum</i>		<i>Campylocentrum microphyllum</i>			
30	<i>Catasetum integerrimum</i>	<i>Catasetum integerrimum</i>		CATAINTE.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Catasetum integerrimum</i> , en México y Centroamérica	CATAINTE
31	<i>Caularthron bilamellatum</i>	<i>Caularthron bilamellatum</i>		CAULBILA.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Caularthron bilamellatum</i> , de México a Sur América	CAULBILA

32	Chysis bractescens	Chysis bractescens		CHYSBRAC.asc	Modelo de distribución potencial de Chysis bractescens, en México y Centroamérica	CHYSBRAC
33	Clowesia russelliana	Clowesia russelliana		CLOWRUSS.asc	Modelo de distribución potencial de Clowesia russelliana, en México y Centroamérica	CLOWRUSS
34	Coelia bella	Coelia bella		COELBELL.asc	Modelo de distribución potencial de Coelia bella, en México y Centroamérica	COELBELL
35	Coelia guatemalensis	Coelia guatemalensis		COELGUAT.asc	Modelo de distribución potencial de Coelia guatemalensis, en México y Centroamérica	COELGUAT
36	Coelia macrostachya	Coelia macrostachya		COELMACR.asc	Modelo de distribución potencial de Coelia macrostachya, en México y Centroamérica	COELMACR
37	Corallorhiza maculata var. mexicana		Corallorhiza maculata var. mexicana			
38	Corymborkis forcipigera	Corymborkis forcipigera		CORYFORC.asc	Modelo de distribución potencial de Corymborkis forcipigera, en México y Centroamérica	CORYFORC
39	Cranichis muscosa	Cranichis muscosa		CRANMUSC.asc	Modelo de distribución potencial de Cranichis muscosa, de México a Sur América y El Caribe	CRANMUSC

40	<i>Cranichis sylvatica</i>	<i>Cranichis sylvatica</i>		CRANSYLV.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Cranichis sylvatica</i> , en México y Centroamérica	CRANSYLV
41	<i>Cranichis wagneri</i>	<i>Cranichis wagneri</i>		CRANWAGE.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Cranichis wagneri</i> , en México y Centroamérica	CRANWAGE
42	<i>Cuitlauzina convallarioides</i>	<i>Cuitlauzina convallarioides</i>		CUITCONV.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Cuitlauzina convallarioides</i> , en México y Centroamérica	CUITCONV
43	<i>Cuitlauzina candida</i>		<i>Cuitlauzina candida</i>			
44	<i>Cuitlauzina pulchella</i>	<i>Cuitlauzina pulchella</i>		CUITPULC.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Cuitlauzina pulchella</i> , en México y Centroamérica	CUITPULC
45	<i>Cyclopogon papilio</i>		<i>Cyclopogon papilio</i>			
46	<i>Cyclopogon prasophyllum</i>	<i>Cyclopogon prasophyllum</i>		CYCLPRAS.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Cyclopogon prasophyllum</i> , en México y Centroamérica	CYCLPRAS
47	<i>Cynoches ergotonianum</i>	<i>Cynoches ergotonianum</i>		CYCNEGER.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Cynoches ergotonianum</i> , de México a Sur América	CYCNEGER

48	<i>Cynoches ventricosum</i>	<i>Cynoches ventricosum</i>		CYCNVENT.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Cynoches ventricosum</i> , en México y Centroamérica	CYCNVENT
49	<i>Cyrtochiloides ochmatochila</i>	<i>Cyrtochiloides ochmatochila</i>		CYRTOCHM.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Cyrtochiloides ochmatochila</i> , en México y Centroamérica	CYRTOCHM
50	<i>Cyrtopodium macrobulbon</i>	<i>Cyrtopodium macrobulbon</i>		CYRTMACR.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Cyrtopodium macrobulbon</i> , en México y Centroamérica	CYRTMACR
51	<i>Deiregyne eriophora</i>	<i>Deiregyne eriophora</i>		DEIRERIO.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Deiregyne eriophora</i> , en México y Centroamérica	DEIRERIO
52	<i>Dichaea glauca</i>	<i>Dichaea glauca</i>		DICHGLAU.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Dichaea glauca</i> , en México, Centroamérica y El Caribe	DICHGLAU
53	<i>Dichaea graminoides</i>	<i>Dichaea graminoides</i>		DICHGRAM.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Dichaea graminoides</i> , de México a Sur América y El Caribe	DICHGRAM
54	<i>Dichaea muricatoides</i>	<i>Dichaea muricatoides</i>		DICHMURI.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Dichaea muricatoides</i> , en México y Centroamérica	DICHMURI

55	Dichaea neglecta	Dichaea neglecta		DICHNEGL.asc	Modelo de distribución potencial de Dichaea neglecta, en México y Centroamérica	DICHNEGL
56	Dichaea squarrosa	Dichaea squarrosa		DICHSQUA.asc	Modelo de distribución potencial de Dichaea squarrosa, en México y Centroamérica	DICHSQUA
57	Dichaea suaveolens	Dichaea suaveolens		DICHSUAV.asc	Modelo de distribución potencial de Dichaea suaveolens, en México y Centroamérica	DICHSUAV
58	Dichaea trichocarpa	Dichaea trichocarpa		DICHTRIC.asc	Modelo de distribución potencial de Dichaea trichocarpa, en México y Centroamérica	DICHTRIC
59	Dichromanthus aurantiacus	Dichromanthus aurantiacus		DICHAURA.asc	Modelo de distribución potencial de Dichromanthus aurantiacus, en México y Centroamérica	DICHAURA
60	Dinema polybulbon	Dinema polybulbon		DINEPOLY.asc	Modelo de distribución potencial de Dinema polybulbon, en México y Centroamérica	DINEPOLY
61	Domingoa purpurea	Domingoa purpurea		DOMIPURP.asc	Modelo de distribución potencial de Domingoa purpurea, en México y Centroamérica	DOMIPURP

62	Elleanthus cynarocephalus	Elleanthus cynarocephalus		ELLECYN.A.asc	Modelo de distribución potencial de Elleanthus cynarocephalus, en México y Centroamérica	ELLECYN.A
63	Encyclia adenocarpa	Encyclia adenocarpa		ENCYADEN.asc	Modelo de distribución potencial de Encyclia adenocarpa, en México y Centroamérica	ENCYADEN
64	Encyclia papillosa	Encyclia papillosa		ENCYPAPI.asc	Modelo de distribución potencial de Encyclia papillosa, en México y Centroamérica	ENCYPAPI
65	Encyclia cordigera	Encyclia cordigera		ENCYCORD.asc	Modelo de distribución potencial de Encyclia cordigera, de México a Sur América	ENCYCORD
66	Encyclia diota		Encyclia diota			
67	Encyclia incumbens		Encyclia incumbens			
68	Encyclia parviflora		Encyclia parviflora			
69	Encyclia selligera	Encyclia selligera		ENCYSELL.asc	Modelo de distribución potencial de Encyclia selligera, en México y Centroamérica	ENCYSELL
70	Encyclia tuerckheimii		Encyclia tuerckheimii			
71	Epidendrum alticola		Epidendrum alticola			
72	Epidendrum arbuscula	Epidendrum arbuscula		EPIDARBU.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum arbuscula, en México y Centroamérica	EPIDARBU

73	<a href="#">Epidendrum beharorum</a>		Epidendrum beharorum			
74	<a href="#">Epidendrum camposii</a>		Epidendrum camposii			
75	Epidendrum chloe	Epidendrum chloe		EPIDCHLOE.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum chloe, en México y Centroamérica	EPIDCHLOE
76	Epidendrum chlorocorymbos	Epidendrum chlorocorymbos		EPIDCHLO.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum chlorocorymbos, en México y Centroamérica	EPIDCHLO
77	Epidendrum ciliare	Epidendrum ciliare		EPIDCILI.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum ciliare, de México a Sur América	EPIDCILI
78	Epidendrum cnemidophorum	Epidendrum cnemidophorum		EPIDCNEM.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum cnemidophorum, en México y Centroamérica	EPIDCNEM
79	<a href="#">Epidendrum culmiforme</a>		Epidendrum culmiforme			
80	<a href="#">Epidendrum diffusum</a>		Epidendrum diffusum			
81	<a href="#">Epidendrum dixorum</a>		Epidendrum dixorum			
82	<a href="#">Epidendrum eximium</a>		Epidendrum eximium			
83	Epidendrum flexuosum	Epidendrum flexuosum		EPIDFLEX.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum flexuosum, de México a Sur América	EPIDFLEX

84	Epidendrum isomerum	Epidendrum isomerum		EPIDISOM.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum isomerum, de México a Sur América	EPIDISOM
85	Epidendrum lacertinum	Epidendrum lacertinum		EPIDLACE.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum lacertinum, en México y Centroamérica	EPIDLACE
86	Epidendrum laucheanum	Epidendrum laucheanum		EPIDLAUC.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum laucheanum, en México y Centroamérica	EPIDLAUC
87	<a href="#">Epidendrum microcharis</a>		Epidendrum microcharis			
88	<a href="#">Epidendrum motozintlensis</a>		Epidendrum motozintlensis			
89	<a href="#">Epidendrum myrianthum</a>		Epidendrum myrianthum			
90	<a href="#">Epidendrum nelsonii</a>		Epidendrum nelsonii			
91	Epidendrum parkinsonianum	Epidendrum parkinsonianum		EPIDPARK.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum parkinsonianum, en México y Centroamérica	EPIDPARK
92	Epidendrum polyanthum	Epidendrum polyanthum		EPIDPOLY.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum polyanthum, en México y Centroamérica	EPIDPOLY
93	<a href="#">Epidendrum polychromum</a>		Epidendrum polychromum			
94	Epidendrum pseudoramosum	Epidendrum pseudoramosum		EPIDPSEU.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum pseudoramosum, de México a Sur América	EPIDPSEU

95	Epidendrum radicans	Epidendrum radicans		EPIDRADI.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum radicans, de México a Sur América	EPIDRADI
96	<a href="#">Epidendrum radioferens</a>		Epidendrum radioferens			
97	Epidendrum ramosum	Epidendrum ramosum		EPIDRAMO.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum ramosum, de México a Sur América y El Caribe	EPIDRAMO
98	Epidendrum repens	Epidendrum repens		EPIDREPE.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum repens, de México a Sur América y El Caribe	EPIDREPE
99	<a href="#">Epidendrum roseoscriptum</a>		Epidendrum roseoscriptum			
100	<a href="#">Epidendrum sobralioides</a>		Epidendrum sobralioides			
101	Epidendrum stamfordianum	Epidendrum stamfordianum		EPIDSTAM.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum stamfordianum, de México a Sur América	EPIDSTAM
102	<a href="#">Epidendrum tacanense</a>		Epidendrum tacanense			
103	Epidendrum trachytece	Epidendrum trachytece		EPIDTRAC.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum trachytece, en México y Centroamérica	EPIDTRAC
104	<a href="#">Epidendrum trianthum</a>		Epidendrum trianthum			

105	Epidendrum veroscriptum	Epidendrum veroscriptum		EPIDVERO.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum veroscriptum, en México y Centroamérica	EPIDVERO
106	Epidendrum verrucipes		Epidendrum verrucipes			
107	Epidendrum verrucosum	Epidendrum verrucosum		EPIDVERRU.asc	Modelo de distribución potencial de Epidendrum verrucosum, en México y Centroamérica	EPIDVERRU
108	Epidendrum wendtii		Epidendrum wendtii			
109	Erycina crista-galli	Erycina crista-galli		ERYCCRIS.asc	Modelo de distribución potencial de Erycina crista-galli, de México a Sur América	ERYCCRIS
110	Erycina pusilla	Erycina pusilla		ERYCPUSI.asc	Modelo de distribución potencial de Erycina pusilla, de México a Sur América	ERYCPUSI
111	Eulophia alta	Eulophia alta		EULOALTA.asc	Modelo de distribución potencial de Eulophia alta, de México a Sur América y El Caribe	EULOALTA
112	Funkiella parasítica		Funkiella parasítica			
113	Funkiella stolonifera		Funkiella stolonifera			
114	Galeottiella sarcoglossa		Galeottiella sarcoglossa			
115	Gongora cassidea	Gongora cassidea		GONGCASS.asc	Modelo de distribución potencial de Gongora cassidea, en México y Centroamérica	GONGCASS
116	Gongora tridentata		Gongora tridentata			

117	Goodyera striata	Goodyera striata		GOODSTRI.asc	Modelo de distribución potencial de Goodyera striata, en México y Centroamérica	GOODSTRI
118	Govenia superba		Govenia superba			
119	Govenia bella		Govenia bella			
120	Govenia liliacea	Govenia liliacea		GOVELILI.asc	Modelo de distribución potencial de Govenia liliacea, en México y Centroamérica	GOVELILI
121	Govenia matudae		Govenia matudae			
122	Govenia mutica	Govenia mutica		GOVEMUTI.asc	Modelo de distribución potencial de Govenia mutica, en México y Centroamérica	GOVEMUTI
123	Guarianthe aurantiaca	Guarianthe aurantiaca		GUARAURA.asc	Modelo de distribución potencial de Guarianthe aurantiaca, en México y Centroamérica	GUARAURA
124	Guarianthe skinneri	Guarianthe skinneri		GUARSKIN.asc	Modelo de distribución potencial de Guarianthe skinneri, en México y Centroamérica	GUARSKIN
125	Habenaria alata	Habenaria alata		HABEALAT.asc	Modelo de distribución potencial de Habenaria alata, de México a Sur América	HABEALAT

126	Habenaria eustachya	Habenaria eustachya		HABEEUST.asc	Modelo de distribución potencial de Habenaria eustachya, en México y Centroamérica	HABEEUST
127	Habenaria entomantha	Habenaria entomantha		HABEENTO.asc	Modelo de distribución potencial de Habenaria entomantha, de México a Sur América	HABEENTO
128	Habenaria macroceratitis	Habenaria macroceratitis		HABEMACR.asc	Modelo de distribución potencial de Habenaria macroceratitis, en México y Centroamérica	HABEMACR
129	Habenaria monorrhiza	Habenaria monorrhiza		HABEMONO.asc	Modelo de distribución potencial de Habenaria monorrhiza, de México a Sur América y El Caribe	HABEMONO
130	Habenaria odontopetala	Habenaria odontopetala		HABEODON.asc	Modelo de distribución potencial de Habenaria odontopetala, en México y Centroamérica	HABEODON
131	Habenaria tetranema		Habenaria tetranema			
132	Habenaria trífida	Habenaria trífida		HABETRIF.asc	Modelo de distribución potencial de Habenaria trífida, de México a Sur América	HABETRIF
133	Helleriella nicaraguensis		Helleriella nicaraguensis			

134	Heterotaxis crassifolia	Heterotaxis crassifolia		HETECRAS.asc	Modelo de distribución potencial de Heterotaxis crassifolia, de México a Sur América	HETECRAS
135	Ionopsis satyrioides	Ionopsis satyrioides		IONOSATY.asc	Modelo de distribución potencial de Ionopsis satyrioides, de México a Sur América	IONOSATY
136	Ionopsis utricularioides	Ionopsis utricularioides		IONOUTRI.asc	Modelo de distribución potencial de Ionopsis utricularioides, de México a Sur América y El Caribe	IONOUTRI
137	Isochilus alatus	Isochilus alatus		ISOCALAT.asc	Modelo de distribución potencial de Isochilus alatus, en México y Centroamérica	ISOCALAT
138	Isochilus aurantiacus	Isochilus aurantiacus		ISOCAURA.asc	Modelo de distribución potencial de Isochilus aurantiacus, en México y Centroamérica	ISOCAURA
139	Isochilus carosiflorus	Isochilus carosiflorus		ISOCCARN.asc	Modelo de distribución potencial de Isochilus carosiflorus, en México y Centroamérica	ISOCCARN
140	Isochilus chiriquensis	Isochilus chiriquensis		ISOCCHIR.asc	Modelo de distribución potencial de Isochilus chiriquensis, en México y Centroamérica	ISOCCHIR

141	<i>Isochilus latibracteatus</i>	<i>Isochilus latibracteatus</i>		ISOCLATI.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Isochilus latibracteatus</i> , en México y Centroamérica	ISOCLATI
142	<i>Jacquiella cobanensis</i>	<i>Jacquiella cobanensis</i>		JACQCOBA.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Jacquiella cobanensis</i> , en México y Centroamérica	JACQCOBA
143	<a href="#">Kefersteinia tinschertiana</a>		<i>Kefersteinia tinschertiana</i>			
144	<a href="#">Kionophyton seminudum</a>		<i>Kionophyton seminudum</i>			
145	<a href="#">Kreodanthus ovatilabius</a>		<i>Kreodanthus ovatilabius</i>			
146	<i>Laelia rubescens</i>	<i>Laelia rubescens</i>		LAELRUBE.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Laelia rubescens</i> , en México y Centroamérica	LAELRUBE
147	<i>Laelia superbiens</i>	<i>Laelia superbiens</i>		LAELSUPE.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Laelia superbiens</i> , en México y Centroamérica	LAELSUPE
148	<a href="#">Leochilus carinatus</a>		<i>Leochilus carinatus</i>			
149	<i>Leochilus labiatus</i>	<i>Leochilus labiatus</i>		LEOCLABI.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Leochilus labiatus</i> , de México a Sur América	LEOCLABI
150	<i>Leochilus oncidoides</i>	<i>Leochilus oncidoides</i>		LEOCONCI.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Leochilus oncidoides</i> , en México y Centroamérica	LEOCONCI

151	Leochilus scriptus	Leochilus scriptus		LEOCSCRI.asc	Modelo de distribución potencial de Leochilus scriptus, de México a Sur América	LEOCSCRI
152	Lepanthes acuminata subsp. acuminata	Lepanthes acuminata subsp. acuminata		LEPAACUM.asc	Modelo de distribución potencial de Lepanthes acuminata, en México y Centroamérica	LEPAACUM
153						
154	Lepanthes appendiculata		Lepanthes appendiculata			
155	Lepanthes excedens		Lepanthes excedens			
156	Lepanthes lenticularis		Lepanthes lenticularis			
157	Lepanthes matudana	Lepanthes matudana		LEPAMATU.asc	Modelo de distribución potencial de Lepanthes matudana, en México y Centroamérica	LEPAMATU
158	Lepanthes motozintlensis		Lepanthes motozintlensis			
159	Lepanthes oreocharis		Lepanthes oreocharis			
160	Lepanthes scopula		Lepanthes scopula			
161	Lepanthes tecpanica		Lepanthes tecpanica			
162	Lepanthes tenuiloba		Lepanthes tenuiloba			
163	Lepanthes williamsii		Lepanthes williamsii			
164	Lockhartia verrucosa	Lockhartia verrucosa		LOCKVERR.asc	Modelo de distribución potencial de Lockhartia verrucosa, en México y Centroamérica	LOCKVERR

165	Lycaste aromatica	Lycaste aromatica		LYCAAROM.asc	Modelo de distribución potencial de Lycaste aromatica, en México y Centroamérica	LYCAAROM
166	Lycaste cruenta	Lycaste cruenta		LYCACRUE.asc	Modelo de distribución potencial de Lycaste cruenta, en México y Centroamérica	LYCACRUE
167	Macroclinium bicolor		Macroclinium bicolor			
168	Malaxis brachyrrhynchos	Malaxis brachyrrhynchos		MALABRAC.asc	Modelo de distribución potencial de Malaxis brachyrrhynchos, en México y Centroamérica	MALABRAC
169	Malaxis carnosa	Malaxis carnosa		MALACARN.asc	Modelo de distribución potencial de Malaxis carnosa, en México y Centroamérica	MALACARN
170	Malaxis corymbosa	Malaxis corymbosa		MALACORY.asc	Modelo de distribución potencial de Malaxis corymbosa, en México y Centroamérica	MALACORY
171	Malaxis histionantha	Malaxis histionantha		MALAHIST.asc	Modelo de distribución potencial de Malaxis histionantha, en México y Centroamérica	MALAHIST
172	Malaxis lepanthiflora	Malaxis lepanthiflora		MALALEPA.asc	Modelo de distribución potencial de Malaxis lepanthiflora, en México y Centroamérica	MALALEPA

173	Malaxis lepidota	Malaxis lepidota		MALALEPI.asc	Modelo de distribución potencial de Malaxis lepidota, en México y Centroamérica	MALALEPI
174	Malaxis majanthemifolia	Malaxis majanthemifolia		MALAMAJA.asc	Modelo de distribución potencial de Malaxis majanthemifolia, en México y Centroamérica	MALAMAJA
175	Malaxis pandurata		Malaxis pandurata			
176	Masdevallia tuerckheimii		Masdevallia tuerckheimii			
177	Maxillaria hematoglossa		Maxillaria hematoglossa			
178	Maxillaria ringens	Maxillaria ringens		MAXIRING.asc	Modelo de distribución potencial de Maxillaria ringens, en México y Centroamérica	MAXIRING
179	Maxillariella elatior	Maxillariella elatior		MAXIELAT.asc	Modelo de distribución potencial de Maxillariella elatior, en México y Centroamérica	MAXIELAT
180	Maxillariella houtteana	Maxillariella houtteana		MAXIHOUT.asc	Modelo de distribución potencial de Maxillariella houtteana, en México y Centroamérica	MAXIHOUT
181	Maxillariella variabilis	Maxillariella variabilis		MAXIVARI.asc	Modelo de distribución potencial de Maxillariella variabilis, en México y Centroamérica	MAXIVARI

182	Meiracyllium trinasutum	Meiracyllium trinasutum		MEIRTRIN.asc	Modelo de distribución potencial de Meiracyllium trinasutum, en México y Centroamérica	MEIRTRIN
183	Mormodes aromatica		Mormodes aromatica			
184	Mormodes lineata	Mormodes lineata		MORMLINE.asc	Modelo de distribución potencial de Mormodes lineata, en México y Centroamérica	MORMLINE
185	Mormodes tuxtlenensis		Mormodes tuxtlenensis			
186	Mormolyca ringens	Mormolyca ringens		MORMRING.asc	Modelo de distribución potencial de Mormolyca ringens, en México y Centroamérica	MORMRING
187	Nemaconia glomerata		Nemaconia glomerata			
188	Nemaconia pellita		Nemaconia pellita			
189	Nemaconia striata	Nemaconia striata		NEMASTRI.asc	Modelo de distribución potencial de Nemaconia striata, en México y Centroamérica	NEMASTRI
190	Nidema boothii	Nidema boothii		NIDEBOOT.asc	Modelo de distribución potencial de Nidema boothii, en México y Centroamérica	NIDEBOOT
191	Notylia barkeri	Notylia barkeri		NOTYBARK.asc	Modelo de distribución potencial de Notylia barkeri, en México y Centroamérica	NOTYBARK
192	Oestlundia luteorosea		Oestlundia luteorosea			
193	Oncidium fasciculatum		Oncidium fasciculatum			

194	Oncidium guatemalenooides	Oncidium guatemalenooides		ONCIGUAT.asc	Modelo de distribución potencial de Oncidium guatemalenooides, de México a Sur América	ONCIGUAT
195	<a href="#">Oncidium hagsaterianum</a>		Oncidium hagsaterianum			
196	Oncidium laeve	Oncidium laeve		ONCILAEV.asc	Modelo de distribución potencial de Oncidium laeve, en México y Centroamérica	ONCILAEV
197	Oncidium leucochilum	Oncidium leucochilum		ONCILEOC.asc	Modelo de distribución potencial de Oncidium leucochilum, en México y Centroamérica	ONCILEOC
198	<a href="#">Oncidium lindleyi</a>		Oncidium lindleyi			
199	<a href="#">Oncidium oliganthum</a>		Oncidium oliganthum			
200	<a href="#">Oncidium pergameneum</a>		Oncidium pergameneum			
201	Oncidium poikilostalix	Oncidium poikilostalix		ONCIPOIK.asc	Modelo de distribución potencial de Oncidium poikilostalix, en México y Centroamérica	ONCIPOIK
202	Oncidium sotoanum	Oncidium sotoanum		ONCISOTO.asc	Modelo de distribución potencial de Oncidium sotoanum, en México y Centroamérica	ONCISOTO
203	Oncidium sphacelatum	Oncidium sphacelatum		ONCISPHA.asc	Modelo de distribución potencial de Oncidium sphacelatum, en México y Centroamérica	ONCISPHA
204	<a href="#">Oncidium suttonii</a>		Oncidium suttonii			

205	<i>Oncidium wentworthianum</i>		<i>Oncidium wentworthianum</i>			
206	<i>Ornithocephalus tripterus</i>		<i>Ornithocephalus tripterus</i>			
207	<i>Pelexia funkiana</i>	<i>Pelexia funkiana</i>		PELEFUNK.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Pelexia funkiana</i> , de México a Sur América	PELEFUNK
208	<i>Platyhelys vaginata</i>		<i>Platyhelys vaginata</i>			
209	<i>Platystele minimifolia</i>		<i>Platystele minimifolia</i>			
210	<i>Platystele ovalifolia</i>		<i>Platystele ovalifolia</i>			
211	<i>Platystele ovatilabia</i>		<i>Platystele ovatilabia</i>			
212	<i>Platystele stenostachya</i>	<i>Platystele stenostachya</i>		PLATSTEN.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Platystele stenostachya</i> , de México a Sur América	PLATSTEN
213	<i>Platythelys maculata</i>	<i>Platythelys maculata</i>		PLATMACU.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Platythelys maculata</i> , de México a Sur América	PLATMACU
214	<i>Plectrophora alata</i>		<i>Plectrophora alata</i>			
215	<i>Pleurothallis cardiothallis</i>	<i>Pleurothallis cardiothallis</i>		PLEUCARD.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Pleurothallis cardiothallis</i> , de México a Sur América	PLEUCARD
216	<i>Pleurothallis correllii</i>	<i>Pleurothallis correllii</i>		PLEULEUC.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Pleurothallis leucantha</i> , en México y Centroamérica	PLEULEUC

217	Pleurothallis leucantha	Pleurothallis leucantha		PLEULEUC.asc	Modelo de distribución potencial de Pleurothallis leucantha, en México y Centroamérica	PLEULEUC
218	Pleurothallis matudana	Pleurothallis matudana		PLEUMATU.asc	Modelo de distribución potencial de Pleurothallis matudana, de México a Sur América	PLEUMATU
219	Pleurothallis nelsonii	Pleurothallis nelsonii		PLEUNELS.asc	Modelo de distribución potencial de Pleurothallis nelsonii, en México y Centroamérica	PLEUNELS
220	<a href="#">Pleurothallis pachyglossa</a>		Pleurothallis pachyglossa			
221	Pleurothallis pansamalae	Pleurothallis pansamalae		PLEUPANS.asc	Modelo de distribución potencial de Pleurothallis pansamalae, en México y Centroamérica	PLEUPANS
222	<a href="#">Pleurothallis saccatilabia</a>		Pleurothallis saccatilabia			
223	Polystachya cerea	Polystachya cerea		POLYCERE.asc	Modelo de distribución potencial de Polystachya cerea, en México y Centroamérica	POLYCERE
224	Ponthieva mexicana	Ponthieva mexicana		PONTMEXI.asc	Modelo de distribución potencial de Ponthieva mexicana, en México y Centroamérica	PONTMEXI

225	<i>Ponthieva racemosa</i>	<i>Ponthieva racemosa</i>		PONTRACE.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Ponthieva racemosa</i> , de México a Sur América	PONTRACE
226	<i>Ponthieva tuerckheimii</i>	<i>Ponthieva tuerckheimii</i>		PONTTUER.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Ponthieva tuerckheimii</i> , en México y Centroamérica	PONTTUER
227	<i>Prescottia stachyodes</i>	<i>Prescottia stachyodes</i>		PRESSTAC.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Prescottia stachyodes</i> , de México a Sur América y El Caribe	PRESSTAC
228	<i>Prosthechea baculus</i>	<i>Prosthechea baculus</i>		PROSBACU.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Prosthechea baculus</i> , en México y Centroamérica	PROSBACU
229	<i>Prosthechea brassavolae</i>	<i>Prosthechea brassavolae</i>		PROSBRAS.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Prosthechea brassavolae</i> , en México y Centroamérica	PROSBRAS
230	<i>Prosthechea chacaoensis</i>	<i>Prosthechea chacaoensis</i>		PROSCHAC.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Prosthechea chacaoensis</i> , de México a Sur América	PROSCHAC
231	<i>Prosthechea chondylobulbon</i>	<i>Prosthechea chondylobulbon</i>		PROSCHON.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Prosthechea chondylobulbon</i> , en México y Centroamérica	PROSCHON
232	<a href="#">Prosthechea glauca</a>		<i>Prosthechea glauca</i>			

233	Prosthechea livida	Prosthechea livida		PROSLIVI.asc	Modelo de distribución potencial de Prosthechea livida, de México a Sur América	PROSLIVI
234	Prosthechea maculosa	Prosthechea maculosa		PROSMACU.asc	Modelo de distribución potencial de Prosthechea maculosa, en México y Centroamérica	PROSMACU
235	Prosthechea ochracea	Prosthechea ochracea		PROSOCRA.asc	Modelo de distribución potencial de Prosthechea ochracea, en México y Centroamérica	PROSOCRA
236	Prosthechea radiata	Prosthechea radiata		PROSRADI.asc	Modelo de distribución potencial de Prosthechea radiata, en México y Centroamérica	PROSRADI
237	Prosthechea varicosa	Prosthechea varicosa		PROSVARI.asc	Modelo de distribución potencial de Prosthechea varicosa, en México y Centroamérica	PROSVARI
238	Prosthechea vitellina	Prosthechea vitellina		PROSVITE.asc	Modelo de distribución potencial de Prosthechea vitellina, en México y Centroamérica	PROSVITE
239	Restrepia muscifera	Restrepia muscifera		RESTMUSC.asc	Modelo de distribución potencial de Restrepia muscifera, en México y Centroamérica	RESTMUSC

240	<i>Restrepia trichoglossa</i>	<i>Restrepia trichoglossa</i>		RESTTRIC.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Restrepia trichoglossa</i> , de México a Sur América	RESTTRIC
241	<i>Restrepiella ophiocephala</i>	<i>Restrepiella ophiocephala</i>		RESTOPHI.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Restrepiella ophiocephala</i> , de México a Sur América	RESTOPHI
242	<i>Retinantha friedrichsthalii</i>	<i>Retinantha friedrichsthalii</i>		RHETFRIE.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Rhetinantha friedrichsthalii</i> , de México a Sur América	RHETFRIE
243	<i>Retinantha scorpioidea</i>	<i>Retinantha scorpioidea</i>		RHETSCOR.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Rhetinantha scorpioidea</i> , de México a Sur América	RHETSCOR
244	<i>Rhynchostele bictoniensis</i>	<i>Rhynchostele bictoniensis</i>		RHYNBICT.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Rhynchostele bictoniensis</i> , en México y Centroamérica	RHYNBICT
245	<i>Rhynchostele cordata</i>	<i>Rhynchostele cordata</i>		RHYNCORD.asc	Modelo de distribución potencial de <i>Rhynchostele cordata</i> , en México y Centroamérica	RHYNCORD
246	<i>Rhynchostele majalis</i>		<i>Rhynchostele majalis</i>			
247	<i>Rhynchostele pygmaea</i>		<i>Rhynchostele pygmaea</i>			

248	Rhynchostele stellata	Rhynchostele stellata		RHYNSTEL.asc	Modelo de distribución potencial de Rhynchostele stellata, en México y Centroamérica	RHYNSTEL
249	Rhynchostele uroskinneri		Rhynchostele uroskinneri			
250	Rossioglossum grande	Rossioglossum grande		ROSSGRAN.asc	Modelo de distribución potencial de Rossioglossum grande, en México y Centroamérica	ROSSGRAN
251	Sacoila lanceolata	Sacoila lanceolata		SACOLANC.asc	Modelo de distribución potencial de Sacoila lanceolata, de México a Sur América	SACOLANC
252	Sarcoglottis cerina		Sarcoglottis cerina			
253	Sarcoglottis sceptrodes	Sarcoglottis sceptrodes		SARCSCEP.asc	Modelo de distribución potencial de Sarcoglottis sceptrodes, en México y Centroamérica	SARCSCEP
254	Sarcoglottis schaffneri	Sarcoglottis schaffneri		SARCSCHA.asc	Modelo de distribución potencial de Sarcoglottis schaffneri, en México y Centroamérica	SARCSCHA
255	Scaphyglottis crurigera	Scaphyglottis crurigera		SCAPCRUR.asc	Modelo de distribución potencial de Scaphyglottis crurigera, en México y Centroamérica	SCAPCRUR

256	Scaphyglottis fasciculata	Scaphyglottis fasciculata		SCAPFASC.asc	Modelo de distribución potencial de Scaphyglottis fasciculata, en México y Centroamérica	SCAPFASC
257	Scaphyglottis hondurensis	Scaphyglottis hondurensis		SCAPHOND.asc	Modelo de distribución potencial de Scaphyglottis hondurensis, en México y Centroamérica	SCAPHOND
258	Scaphyglottis lindeniana	Scaphyglottis lindeniana		SCAPLIND.asc	Modelo de distribución potencial de Scaphyglottis lindeniana, de México a Sur América	SCAPLIND
259	Scelochilus tuerckheimii	Scelochilus tuerckheimii		SCELTUER.asc	Modelo de distribución potencial de Scelochilus tuerckheimii, en México y Centroamérica	SCELTUER
260	Schiedeella llaveana	Schiedeella llaveana		SCHILLAV.asc	Modelo de distribución potencial de Schiedeella llaveana, en México y Centroamérica	SCHILLAV
261	Sobralia decora	Sobralia decora		SOBRDECO.asc	Modelo de distribución potencial de Sobralia decora, de México a Sur América	SOBRDECO
262	<a href="#">Sobralia macdougallii</a>		Sobralia macdougallii			
263	Sobralia macrantha	Sobralia macrantha		SOBRMACR.asc	Modelo de distribución potencial de Sobralia macrantha, en México y Centroamérica	SOBRMACR

264	Specklinia brighamii	Specklinia brighamii		SPECBRIG.asc	Modelo de distribución potencial de Specklinia brighamii, de México a Sur América	SPECBRIG
265	Specklinia fuegi	Specklinia fuegi		SPECFUEGI.asc	Modelo de distribución potencial de Specklinia fuegi, en México y Centroamérica	SPECFUEGI
266	Specklinia glandulosa	Specklinia glandulosa		SPECGLAN.asc	Modelo de distribución potencial de Specklinia glandulosa, en México y Centroamérica	SPECGLAN
267	Specklinia lateritia		Specklinia lateritia			
268	Specklinia marginata	Specklinia marginata		SPECMARG.asc	Modelo de distribución potencial de Specklinia marginata, de México a Sur América	SPECMARG
269	Specklinia segregatifolia	Specklinia segregatifolia		SPECSEGR.asc	Modelo de distribución potencial de Specklinia segregatifolia, en México y Centroamérica	SPECSEGR
270	Specklinia spectabilis	Specklinia spectabilis		SPECSPEC.asc	Modelo de distribución potencial de Specklinia spectabilis, de México a Sur América	SPECSPEC
271	Specklinia tribuloides	Specklinia tribuloides		SPECTRIB.asc	Modelo de distribución potencial de Specklinia tribuloides, en México y Centroamérica	SPECTRIB

272	<a href="#">Stanhoepa graveolens</a>		Stanhoepa graveolens			
273	<a href="#">Stanhoepa ruckeri</a>		Stanhoepa ruckeri			
274	<a href="#">Stanhoepa saccata</a>		Stanhoepa saccata			
275	<a href="#">Stelis annedamoniae</a>		Stelis annedamoniae			
276	<a href="#">Stelis bidentata</a>		Stelis bidentata			
277	Stelis deregularis	Stelis deregularis		STELDERE.asc	Modelo de distribución potencial de Stelis deregularis, de México a Sur América	STELDERE
278	<a href="#">Stelis emarginata</a>		Stelis emarginata			
279	<a href="#">Stelis greenwoodii</a>		Stelis greenwoodii			
280	<a href="#">Stelis hagsaterii</a>		Stelis hagsaterii			
281	Stelis hymenantha	Stelis hymenantha		STELHYME.asc	Modelo de distribución potencial de Stelis hymenantha, de México a Sur América	STELHYME
282	Stelis megachlamys	Stelis megachlamys		STELMEGA.asc	Modelo de distribución potencial de Stelis megachlamys, en México y Centroamérica	STELMEGA
283	Stelis ovatilabia	Stelis ovatilabia		STELOVAT.asc	Modelo de distribución potencial de Stelis ovatilabia, en México y Centroamérica	STELOVAT
284	Stelis pachyglossa	Stelis pachyglossa		STELPACH.asc	Modelo de distribución potencial de Stelis pachyglossa, en México y Centroamérica	STELPACH

285	<a href="#">Stelis punctulata</a>		Stelis punctulata			
286	<a href="#">Stelis purpurascens</a>		Stelis purpurascens			
287	Stelis quadrifida	Stelis quadrifida		STELQUAD.asc	Modelo de distribución potencial de Stelis quadrifida, en México y Centroamérica	STELQUAD
288	<a href="#">Stelis soconuscana</a>		Stelis soconuscana			
289	<a href="#">Stelis tacanensis</a>		Stelis tacanensis			
290	<a href="#">Stelis tenuissima</a>		Stelis tenuissima			
291	Stelis vespertina	Stelis vespertina		STELVESP.asc	Modelo de distribución potencial de Stelis vespertina, en México y Centroamérica	STELVESP
292	Stelis villosa	Stelis villosa		STELVILL.asc	Modelo de distribución potencial de Stelis villosa, en México y Centroamérica	STELVILL
293	<a href="#">Stenorrhynchos speciosum</a>	Stenorrhynchos speciosum		STENSPEC.asc	Modelo de distribución potencial de Stenorrhynchos speciosum, de México a Sur América	STENSPEC
294	<a href="#">Telipogon helleri</a>		Telipogon helleri			
295	Trichocentrum ascendens	Trichocentrum ascendens		TRICASCE.asc	Modelo de distribución potencial de Trichocentrum ascendens, en México y Centroamérica	TRICASCE

296	Trichocentrum bicallosum	Trichocentrum bicallosum		TRICBICA.asc	Modelo de distribución potencial de Trichocentrum bicallosum, en México y Centroamérica	TRICBICA
297	Trichocentrum candidum	Trichocentrum candidum		TRICCAND.asc	Modelo de distribución potencial de Trichocentrum candidum, en México y Centroamérica	TRICCAND
298	Trichocentrum cebolleta	Trichocentrum cebolleta		TRICCEBO.asc	Modelo de distribución potencial de Trichocentrum cebolleta, de México a Sur América	TRICCEBO
299	Trichocentrum luridum	Trichocentrum luridum		TRICLURI.asc	Modelo de distribución potencial de Trichocentrum luridum, de México a Sur América	TRICLURI
300	Trichocentrum microchilum	Trichocentrum microchilum		TRICMICR.asc	Modelo de distribución potencial de Trichocentrum microchilum, en México y Centroamérica	TRICMICR
301	Trichocentrum oerstedii	Trichocentrum oerstedii		TRICOERS.asc	Modelo de distribución potencial de Trichocentrum oerstedii, en México y Centroamérica	TRICOERS
302	Trichopilia tortilis	Trichopilia tortilis		TRICTORT.asc	Modelo de distribución potencial de Trichopilia tortilis, en México y Centroamérica	TRICTORT

303	Trichosalpinx blaisdellii	Trichosalpinx blaisdellii		TRICBLAI.asc	Modelo de distribución potencial de Trichosalpinx blaisdellii, de México a Sur América	TRICBLAI
304	Trichosalpinx memor	Trichosalpinx memor		TRICMEMO.asc	Modelo de distribución potencial de Trichosalpinx memor, de México a Sur América	TRICMEMO
305	Trichosalpinx greenwoodiana		Trichosalpinx greenwoodiana			
306	Trichosalpinx pringlei		Trichosalpinx pringlei			
307	Trigonidium egertonianum	Trigonidium egertonianum		TRIGEGER.asc	Modelo de distribución potencial de Trigonidium egertonianum, de México a Sur América	TRIGEGER
308	Vanilla inodora		Vanilla inodora			