

## Orquídeas en el área de la Hidroeléctrica Renace, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala

### *Orchids in the Renace Hydroelectric area, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala*

José MONZÓN-SIERRA<sup>1,\*</sup> & Edgar Alfredo MÓ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudios Ambientales y Biodiversidad. Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala

<sup>2</sup> Carrera de Agronomía. Centro Universitario del Norte. Universidad de San Carlos de Guatemala. Cobán, Alta Verapaz, Guatemala.

\*Correspondencia: José Monzón-Sierra ([jmonzon@uvg.edu.gt](mailto:jmonzon@uvg.edu.gt))

Recibido: 23/IX/2024; Aceptado: 25/V/2025

**Resumen:** Presentamos los resultados del proyecto de investigación de las especies de orquídeas en las áreas naturales y bosques de la Hidroeléctrica Renace en San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala. El objetivo principal fue documentar la diversidad de orquídeas de esta región de San Pedro Carchá y saber cuál es el estado actual de las poblaciones de orquídeas, considerando la alta presión humana en estos lugares. Desde julio de 2022 a diciembre de 2023, se realizaron 25 viajes de campo al área de estudio para documentar las especies de orquídeas en floración. En total se encontraron y documentaron 144 especies entre la Reserva Natural Privada Renace, RNP Sankil Che´, Renace I, Renace II y Renace IV. La mayor cantidad de orquídeas se registraron en agosto y octubre con 52 especies cada mes. Los meses con menos especies de orquídeas en floración fueron marzo con 11 y abril con 16 especies. Se preservaron un total de 53 muestras para el herbario UVAL de la Universidad del Valle de Guatemala, que representan 24 géneros y 39 especies de orquídeas. Se presentan fotografías de 119 especies de orquídeas de Renace. La presión humana, principalmente el cambio de uso de la tierra en áreas de cultivo y reemplazo de bosques naturales por monocultivos de pino en todo el departamento, convierten a áreas muy diversas en orquídeas como esta, en remanentes de bosque vitales que hay que conservar.

**Palabras clave:** Alta Verapaz, biodiversidad, fenología de orquídeas, Orchidaceae, Renace, río Cahabón.

**Abstract:** Here we present the results of the research project on orchid species in the natural areas and forests in the Renace Hydroelectric area in San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala. The main objective was to document the diversity of orchids in this region of San Pedro Carchá and to determine the current status of the orchid populations, considering the high human pressure in these areas. From July 2022 to December 2023, 25 field trips were conducted to the study area to document orchid species in bloom. A total of 144 species were found and documented in the Renace Private Natural Reserve, Sankil Che´ Private Natural Reserve, Renace I, Renace II, and Renace IV areas. The highest number of orchids was recorded in August and October with 52 species each month. The months with the fewest number of orchid species in bloom were March with 11 species and April with 16 species. A total of 53 samples of orchids were deposited in the UVAL Herbarium at the Universidad del Valle de Guatemala, representing 24 genera and 39 orchid species from Renace. Photographs of 119 orchids species from Renace are presented. Human pressure, mainly the change in land use for agriculture and the replacement of natural forests with pine monocultures throughout all the department, is turning orchid-diverse areas like this one into vital remnants of forest that must be preserved.

**Keywords:** Alta Verapaz, biodiversity, Cahabón river, Orchidaceae, orchid phenology, Renace.

## INTRODUCCIÓN

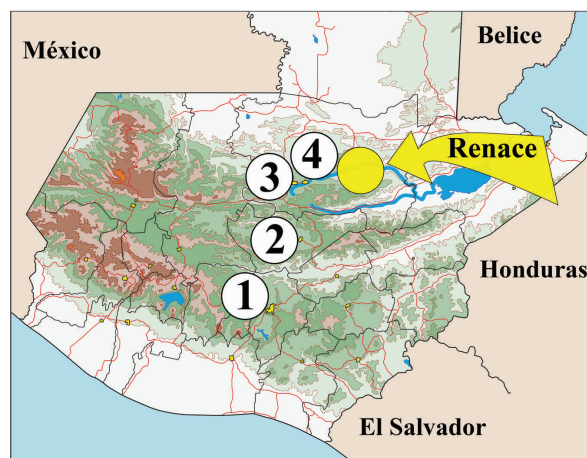
En Guatemala se reportan un total de 10,317 especies de flora, siendo la familia Orchidaceae la de mayor diversidad (Véliz 2008). En Guatemala hay más de 1,000 especies de orquídeas; sin embargo, no se puede establecer un número exacto de especies debido al continuo descubrimiento de nuevas especies, nuevos registros y la asignación de algunas como sinónimos. Algunos trabajos han sido cruciales para comprender la orquideoflora de Guatemala, como los de Ames & Correll (1985), Dix & Dix (2000), Ossensbach *et al.* (2007), Archila *et al.* (2018), Ulloa-Ulloa *et al.* (2023) y Mó & Monzón-Sierra (2023), que proporcionan información de entre 527 y 1,400 especies. Es complicado obtener datos precisos y confiables debido a que muchos autores no citan adecuadamente los voucher de herbarios.

En Guatemala, la mayoría de las especies de orquídeas habitan en elevaciones comprendidas entre 600 y 1,800 metros sobre el nivel del mar. Alta Verapaz destaca como el departamento con mayor diversidad de orquídeas, teniendo alrededor del 60 % de las especies conocidas de Guatemala (Dix & Dix 2000). Los departamentos con más diversidad después de Alta Verapaz son Baja Verapaz, Zacapa, Izabal, Huehuetenango, Guatemala, Chimaltenango, Suchitepéquez y Petén (Dix & Dix 2000). En 2019 se hizo público el avance de un trabajo en desarrollo del estudio de la orquideoflora de Huehuetenango, en donde se menciona que sólo se conocen 87 especies en dicho departamento (Morales *et al.* 2019). Trabajos que estamos desarrollando en otros departamentos confirman la presencia de 62 especies en Quiché y 47 en Petén. También se han publicado otros trabajos de investigación relacionados con nuevos reportes y listados preliminares de orquídeas terrestres de Guatemala (Monzón *et al.* 2015; Mó & Monzón 2023).

Alta Verapaz tiene una extensión territorial de 8,686 km<sup>2</sup>, lo que equivale al 8 % del territorio nacional y según datos del año 2010 al 2016 se han perdido aproximadamente 2,681 hectáreas de bosque (CODEDEAV 2023). Para el año 2020 la cobertura forestal de Alta Verapaz se sitúa en 366,596 ha, siendo el segundo departamento con más cobertura forestal (INAB 2022). Sin embargo, muchas áreas boscosas de este departamento son reforestaciones con pino para fines industriales. El Instituto Nacional de Bosques (INAB) ha promovido estas plantaciones de pino con incentivos como el PINFOR, PINPEP y PROBOSQUE (INAB 2019). Este departamento está compuesto principalmente por tres cuencas. La cuenca del río Cahabón es en donde se enfoca nuestro estudio; cuenta con 2,476 km<sup>2</sup> y tiene elevaciones entre 50 y 2,645 m sobre el nivel del mar. Los municipios que forman parte de esta cuenca son: Santa María Cahabón, Chahal, Cobán, Santa Cruz, Lanquín, Panzos, San Cristóbal Verapaz, San Juan Chamelco, San Pedro Carchá, Santa Cruz Verapaz, Senahú, Tactic y Tamahú. El río Cahabón tiene un cauce de

aproximadamente 153 km de largo y en su cuenca convergen cuatro zonas de vida y sus zonas de transición (MARN 2011). Esta variedad de condiciones climáticas provee de condiciones perfectas para una gran cantidad de especies de orquídeas y especies con distribuciones muy restringidas.

La Hidroeléctrica Renace se encuentra localizada en el municipio de San Pedro Carchá en el departamento de Alta Verapaz (Fig. 1). Consiste principalmente de cuatro centrales hidroeléctricas, utilizando la fuerza del agua del río Cahabón (Fig. 2) para producir electricidad. Con el fin de mantener los bosques remanentes en el área de implementación del proyecto se han declarado dos áreas como Reservas Naturales Privadas. La primera se llama Reserva Natural Privada Renace y representa uno de los últimos remanentes boscosos de la región y cuenta con bosques en alturas que oscilan entre los 1,225 y 1,320 m sobre el nivel del mar (Fig. 3). Esta reserva consiste de 46 hectáreas, primordialmente de bosques de pino en la parte alta y bosques latifoliados muy húmedos en las laderas hacia el río Cahabón. Esta reserva fue creada con varios objetivos que incluyen: proteger el remanente boscoso y la biodiversidad que posee; articular los esfuerzos de conservación que se llevan a cabo en la región, especialmente con la parte alta de la sierra de Yalihux y sobre el río Cahabón; promover el desarrollo de actividades ecoturísticas y recreativas; y utilizar el área como parte de programas sociales que se estén realizando en las comunidades aledañas, como, por ejemplo: Guardianes ecológicos. La segunda reserva, Reserva Natural Privada Sankil Che', se encuentra en el lado norte del río Cahabón. Consiste en 98 hectáreas, de las cuáles un poco más de 57 son remanentes de bosques. También cuenta con plantaciones, vivero demostrativo y escuela apícola para el beneficio de las comunidades locales.



**Figura 1.** Mapa de Guatemala indicando en amarillo el área de la Hidroeléctrica Renace sobre el río Cahabón en Alta Verapaz. Los números indican: 1- Ciudad de Guatemala, 2- Salamá, Baja Verapaz, 3- Cobán, Alta Verapaz, y 4- San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.

**Figure 1.** Map of Guatemala showing in yellow the area of the Renace Hydroelectric on Cahabón River, Alta Verapaz. The numbers indicate: 1- Guatemala City, 2- Salamá, Baja Verapaz, 3- Cobán, Alta Verapaz, and 4- San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.



**Figura 2.** Vista en donde se aprecia la Reserva Natural Privada Renace en la parte norte del río Cahabón. Cerca del río está el bosque latifoliado, que es probablemente, el bosque más diverso para orquídeas en Guatemala. Es importante notar que esta reserva es uno de los últimos remanentes de bosque en el área y está rodeado principalmente de cultivos de maíz y plantaciones forestales de pino.

**Figure 2.** View of Renace Natural Private Reserve in the northern side of the Cahabón river. Near the river are the broadleaf forest, which is likely the most diverse forest for orchids in Guatemala. It is important to note that this reserve is one of the last remaining forest fragments in the area and is mainly surrounded by corn fields and pine plantations.



**Figura 3.** Vista aérea de la estación de campo en la Reserva Natural Privada Renace, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.

**Figure 3.** Aerial view of the biological station at the Renace Natural Private Reserve, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.



**Figura 4.** Sendero en el bosque en la parte alta de la Reserva Natural Privada Renace, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.  
**Figure 4.** Trail in the higher elevations of the Renace Natural Private Reserve, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.

La expansión de la frontera agrícola, forestal y poblacional está ejerciendo presión sobre los bosques de Alta Verapaz, causando la pérdida anual de extensas áreas (CODEDEAV 2023) y esto plantea grandes riesgos para descubrir nuevas especies y nuevos reportes. Con múltiples zonas de vida y de transición, la diversidad de flora en el departamento es notable, especialmente en bosques que albergan una amplia variedad de orquídeas y especies micro-endémicas cuya extinción sería lamentable. El área que abarca Renace ha sido objeto de estudios previos por el Centro de Rescate y Conservación de Orquídeas Orquigonia, en donde identificaron 233 especies de orquídeas (información proporcionada por Renace). Posteriormente durante este estudio de la Universidad del Valle de Guatemala, hemos incrementado este número y producido un catálogo fotográfico. Los datos recabados por estos proyectos confirman la gran diversidad de orquídeas y la importancia de conservar estas reservas, remanentes muy importantes, que probablemente representan unos de los bosques en más peligro del país y con la más alta diversidad de orquídeas. Por este motivo, el objetivo principal de este trabajo era documentar la diversidad de orquídeas de esta región de San Pedro Carchá. También queríamos saber cuál es el estado actual de las poblaciones de orquídeas, considerando la presión humana en estos lugares.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La documentación de orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace en Alta Verapaz se hizo principalmente a través de recorridos por senderos en la Reserva Natural Privada Renace (RNPR) (Fig. 4) y la Reserva Natural Privada Sankil Che' (RNPSKC). También se realizaron recorridos por los caminos y veredas en Renace I, Renace II y Renace IV hasta la unión del río Cahabón y Canlich (Fig. 5). Durante los recorridos se buscaron orquídeas en floración en los árboles (epífitas), en piedras (litófitas) (Fig. 6) y terrestres (Fig. 7). También se buscaron en ramas de árboles caídos, ayudando a facilitar la obtención de plantas que de otra manera sería difícil, debido a que muchas se encuentran en el dosel. La documentación de las orquídeas se hizo principalmente con base en fotografías e información anotada para las plantas encontradas.

Las fotografías de las orquídeas fueron tomadas con diferentes equipos, dependiendo en donde las encontramos. Las que estaban a distancias cortas y de fácil acceso, fueron tomadas con una cámara Nikon D7200 con un lente micro Nikkor 105 y un Venus Laowa 100 mm - 2x para las flores muy pequeñas (Fig. 8). Con este equipo se utilizó un flash Nikon R1C1. Para plantas que estaban a distancias medias se utilizó una cámara



**Figura 5.** Desembocadura del río Canlich en el río Cahabón cerca de Renace IV, un lugar con una gran cantidad de plantas epífitas, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.  
**Figure 5.** Canlich river merging into Cahabón River at Renace IV, a place with a large number of epiphytic plants, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.



**Figura 6.** *Sobralia rogersiana*, un ejemplo de orquídea litófito que se encuentra comúnmente en las rocas grandes del área de Renace II, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.  
**Figure 6.** *Sobralia rogersiana*, an example of a lithophytic orchid commonly found in large rocks in the Renace II area, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.



**Figura 7.** *Habenaria monorrhiza*, un ejemplo de orquídea terrestre que se encuentra entre las gramas en Renace II, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.  
**Figure 7.** *Habenaria monorrhiza*, an example of a terrestrial orchid found among grasses in Renace II, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala.



**Figura 8.** *Scaphyglottis minitiflora* fotografiada a la par de un bolígrafo para mostrar el pequeño tamaño de algunas especies de orquídeas.  
**Figure 8.** *Scaphyglottis minitiflora* photographed next to a pen to show the small size of some orchid species.

Canon R7 con un lente Tamron 70-205 y para las más lejanas se usó el lente Canon 400 L 5.6. Para fotos de paisajes y otros temas se usó principalmente el lente Canon 18-150 mm.

Además de la documentación fotográfica de las orquídeas, también se tomaron muestras para ser depositadas como ejemplares de museo en el Herbario de la Universidad del Valle de Guatemala (UVAL). Las muestras de herbario se tomaron de plantas que se encontraron caídas de los árboles y en proceso de morir o solamente algunas partes florales de plantas saludables. Estas muestras fueron colocadas dentro de papel periódico en una prensa botánica de campo y luego en una secadora al llegar al herbario. Cuando estuvieron secas se pegaron en cartones y se colocó la información importante de cada ejemplar, que incluyó entre otras cosas un número único de catálogo, fecha de colecta, identificación, localización detallada, colector y persona que identificó la planta. Posteriormente se fotografiaron todas las muestras y almacenaron. Los códigos UVAL para las muestras recolectadas aparecen en el [Anexo](#).

El tratamiento taxonómico de los géneros y las especies, así como la distribución, se basa principalmente en Tropicos (2025) (Missouri Botanical Garden) y en el Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Las abreviaturas para los países y continentes utilizados son: México (MX), Guatemala (GT),

Belice (BZ), Honduras (HN), El Salvador (SV), Nicaragua (NI), Costa Rica (CR), Panamá (PA), y América del Sur (SA). Los meses del año se citan por medio de un número en romano correspondiente al número de mes. Por ejemplo, enero es el primer mes y se representa con el número uno en romano (i), febrero (ii), etc.

## RESULTADOS

En total se lograron encontrar y fotografiar 144 especies de orquídeas (ver Anexo II) en el área de la Hidroeléctrica Renace. El mayor número de especies se encontró en la Reserva Natural Privada Renace con 73 especies, seguido por la Reserva Natural Privada Sankil Che´ con 57 especies. En Renace I y II se encontraron 22 especies y en Renace IV un total de 15 especies. La mayoría de géneros están representados solamente por una o dos especies. En orden descendente los géneros que más especies son: *Epidendrum* (18 spp.), *Prosthechea* (8 spp.), *Stelis* (8 spp.), *Lepanthes* (6 spp.), *Camaridium* (4 spp.), *Lycaste* (4 spp.), *Maxillariella* (4 spp.), *Platystele* (4 spp.), *Pleurothallis* (4 spp.), *Scaphyglottis* (4 spp.), *Sobralia* (4 spp.), *Specklinia* (4 spp.), *Dichaea* (3 spp.), *Habenaria* (3 spp.) y *Ornithocephalus* (3 spp.). Un total de doce géneros tienen dos especies y 35 solamente una especie (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Diversidad de especies de orquídeas por género (en orden descendente) en Renace, San Pedro Carchá, Guatemala.

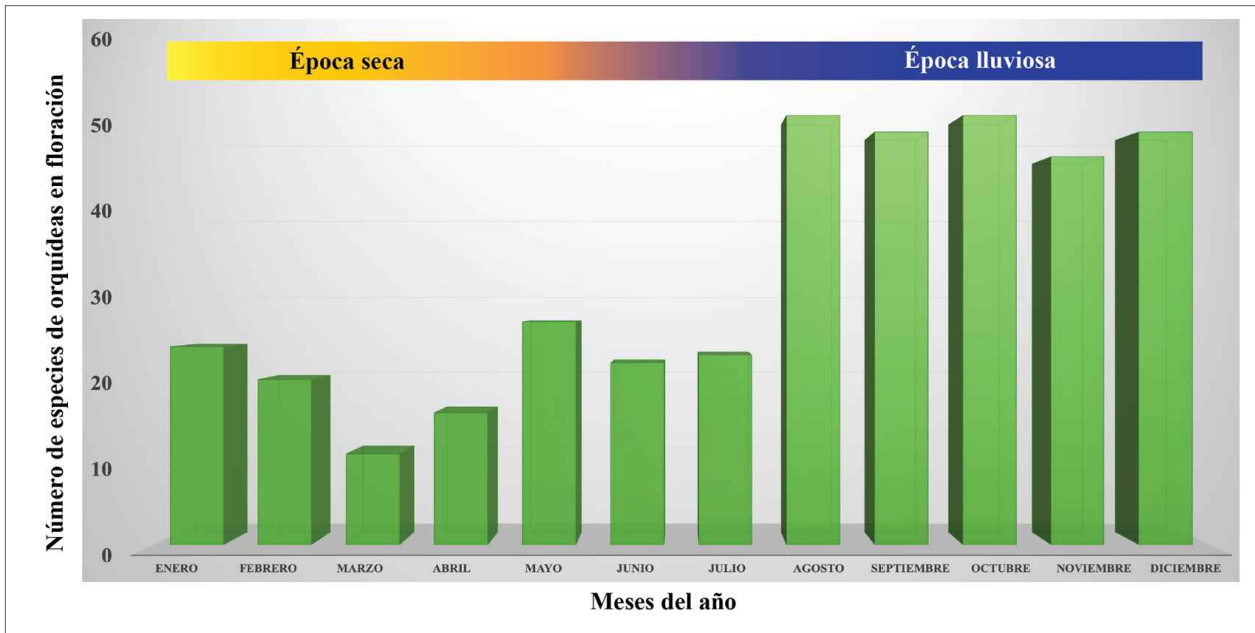
**Table 1.** Orchid species diversity by genus (in descending order) from Renace, San Pedro Carchá, Guatemala.

Género	# de especies	Género	# de especies	Género	# de especies	Género	# de especies
<i>Epidendrum</i>	18	<i>Dryadella</i>	2	<i>Chysis</i>	1	<i>Mormodes</i>	1
<i>Prosthechea</i>	8	<i>Heterotaxis</i>	2	<i>Coelia</i>	1	<i>Nidema</i>	1
<i>Stelis</i>	8	<i>Lockhartia</i>	2	<i>Comparettia</i>	1	<i>Phragmipedium</i>	1
<i>Lepanthes</i>	6	<i>Lophiaris</i>	2	<i>Cyclopogon</i>	1	<i>Polystachya</i>	1
<i>Camariidium</i>	4	<i>Maxillaria</i>	2	<i>Cyrtopodium</i>	1	<i>Prescottia</i>	1
<i>Lycaste</i>	4	<i>Oncidium</i>	2	<i>Elleanthus</i>	1	<i>Psilochilus</i>	1
<i>Maxillariella</i>	4	<i>Ponthieva</i>	2	<i>Encyclia</i>	1	<i>Restrepiopsis</i>	1
<i>Platystele</i>	4	<i>Restrepia</i>	2	<i>Erycina</i>	1	<i>Stanhopea</i>	1
<i>Pleurothallis</i>	4	<i>Rhetinantha</i>	2	<i>Eulophia</i>	1	<i>Trichosalpinx</i>	1
<i>Scaphyglottis</i>	4	<i>Scaphosepalum</i>	2	<i>Gongora</i>	1	<i>Trigonidium</i>	1
<i>Sobralia</i>	4	<i>Stenotyla</i>	2	<i>Govenia</i>	1	<i>Tubella</i>	1
<i>Specklinia</i>	4	<i>Arpophyllum</i>	1	<i>Guarianthe</i>	1	<i>Vanilla</i>	1
<i>Dichaea</i>	3	<i>Bletia</i>	1	<i>Isochilus</i>	1	<i>Warrea</i>	1
<i>Habenaria</i>	3	<i>Brassia</i>	1	<i>Jacquiella</i>	1	<i>Xylobium</i>	1
<i>Ornithocephalus</i>	3	<i>Campylocentrum</i>	1	<i>Lankesteriana</i>	1		
<i>Acianthera</i>	2	<i>Catasetum</i>	1	<i>Malaxis</i>	1		
<i>Cranichis</i>	2	<i>Christensonella</i>	1	<i>Masdevallia</i>	1		

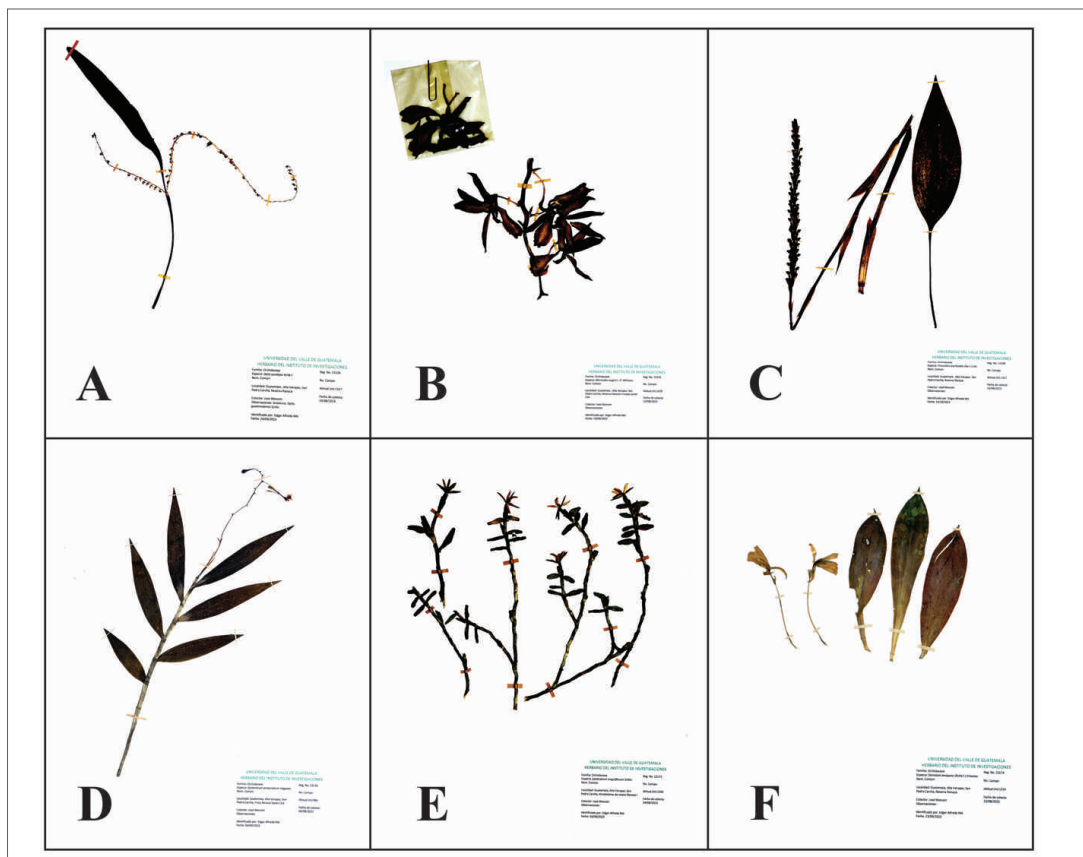
Los objetivos de este proyecto no incluían contar números de individuos por especie, sin embargo, con base en los recorridos realizados, podemos mencionar algunos datos de las especies más comunes y las más difíciles de encontrar en Renace. En la Reserva Natural Privada Renace, entre las orquídeas más comunes podemos mencionar: *Comparettia falcata*, *Epidendrum ramosum*, *Gongora batemanii*, *Lepanthes acuminata*, *Lockhartia oerstedii*, *Maxillaria floribunda*, *Ornithocephalus inflexus*, *Pleurothallis correllii*, *Prosthechea cochleata*, *Prosthechea ochracea*, *Prosthechea pseudopygmaea*, *Restrepia muscifera*, *Stelis pardipes* y *Stelis microchila*. Las orquídeas más comunes en la RNP Sankil Che´ fueron: *Bletia purpurea*, *Epidendrum atrostcriptum*, *Epidendrum radicans*, *Epidendrum verrucipes*, *Eulophia maculata*, *Gongora batemanii*, *Habenaria monorrhiza*, *Lycaste cochleata*, *Maxillariella variabilis* y *Sobralia regersiana*. En Renace IV las especies más comunes incluyeron: *Dichaea panamensis*, *Epidendrum radicans*, *Lophiaris lurida*, *Prosthechea cochleata* y *Trigonidium egeronianum*. En Renace I y II las especies más comunes son las mismas que en la RNP Sankil Che´. Entre las orquídeas más difíciles de encontrar en el área de Renace fueron: *Chysis laevis*, *Dryadella linearifolia*, *Epidendrum flexuosum*, *Epidendrum nitens*, *Guarianthe bowringiana*, *Lankesteriana barbulata*, *Lepanthes cobanensis*,

*Lepanthes systole*, *Maxillaria tuerckheimii*, *Ornithocephalus archilarum*, *Ornithocephalus tripterus*, *Phragmipedium humboldtii*, *Restrepiopsis ujarensis* y *Warrea costaricensis*.

Entre las orquídeas encontradas en Renace, el endemismo es muy bajo y la mayoría de las especies tienen distribuciones muy amplias. Solo ocho especies (6%) de las 144 especies registradas tienen una distribución conocida solo para Guatemala que son: *Epidendrum archilarum*, *Lepanthes cobanensis*, *Lepanthes systole*, *Ornithocephalus archilarum*, *Restrepia archilarum*, *Sobralia laurisii*, *Stenotyla maculata* y *Tubella franciscantha*. Además, se encontraron cinco especies (3%) cuya distribución incluye únicamente a Guatemala y otro país/región; *Epidendrum singuliflorum* y *Stelis anagraciae* tienen distribuciones restringidas solo a Guatemala y Chiapas, mientras que *Epidendrum atrostcriptum*, *Oncidium hagsaterianum* y *Ornithocephalus tripterus* también se encuentran al norte del istmo de Tehuantepec. Las especies con distribución entre México y Nicaragua fueron 43 (30%), y 88 (61%) tienen distribución entre México y Panamá. Las especies que llegan a América del Sur son 51 (35%) y solamente *Habenaria strictissima* llega a Estados Unidos (menos del 1%).



**Figura 9.** Número de especies de orquídeas encontradas en floración por mes en el área de la Hidroeléctrica Renace, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala. La barra arriba indica los meses de época lluviosa y seca.  
**Figure 9.** Number of orchid species found in bloom per month in Renace Hydroelectric área, San Pedro Carchá, Alta Verapaz, Guatemala. The bar above indicates the months of the rainy and dry seasons.



**Figura 10.** Ejemplos de muestras de herbario de orquídeas de la Hidroeléctrica Renace depositados en el Herbario UVAL de la Universidad del Valle de Guatemala: *Stelis pardipes* (A), *Mormodes nagelii* (B), *Prescottia stachyodes* (C), *Epidendrum atroscripum* (D), *Epidendrum singuliflorum* (E), y *Stenotyla lendyana* (F).  
**Figure 10.** Examples of orchid samples from Renace Hydroelectric deposited at Herbario UVAL, Universidad del Valle de Guatemala: *Stelis pardipes* (A), *Mormodes nagelii* (B), *Prescottia stachyodes* (C), *Epidendrum atroscripum* (D), *Epidendrum singuliflorum* (E), y *Stenotyla lendyana* (F).

Con respecto a la floración mensual tenemos que los meses en que se encontraron mayor número de especies de orquídeas floreado fueron, en orden descendente: octubre 52 especies, agosto 52 spp., septiembre 50 spp., diciembre 50 spp. y noviembre 47 spp.. Los meses con un número intermedio de especies en flor son: mayo 27 spp., enero 24 spp., julio 23 spp., junio 22 spp. y febrero 20 spp.. Los meses con menos especies de orquídeas floreado fueron abril con 16 spp. y marzo con 11 spp. (Fig. 9).

Un total de 53 muestras representando a 24 géneros y 39 especies de orquídeas fueron depositadas en el herbario UVAL de la Universidad del Valle de Guatemala. Todas las muestras fueron adecuadamente preparadas, montadas, catalogadas, identificadas, fotografiadas y depositadas en la colección (Fig. 10).

## DISCUSIÓN

El número de especies de orquídeas conocidas de Guatemala con registros verificados es de 734 especies (Dix & Dix 2000). Según este mismo trabajo, la mayoría de las especies de Guatemala se encuentran en Alta Verapaz (453 spp.; 62%). Las 144 especies encontradas en Renace representan el 32% de las orquídeas de Alta Verapaz y el 20% de Guatemala. Esta referencia de Dix & Dix (2000) ya está bastante desactualizada, sin embargo, nos da una buena idea de la importancia del área de San Pedro Carchá en cuanto a diversidad de orquídeas. Hay publicaciones en donde los números de especies presentados para Guatemala son mucho mayores, e incluso se han publicado reportes de muchas especies nuevas, pero por el momento no hay otra lista verificada que se pueda utilizar confiablemente. La otra lista verificada que hay para Guatemala es la presentada por Mó & Monzón-Sierra (2023), sin embargo, esta es solamente para orquídeas terrestres. En el presente estudio encontramos 21 especies, que representan el 9% de las 238 especies reportadas por Mó & Monzón-Sierra (2023) para todo Guatemala. Es muy probable que con más estudios en esta zona se podrían encontrar alrededor de entre 15 y 20 especies más.

Con respecto a la distribución geográfica de las orquídeas encontradas en Renace, es normal que muchas de las especies tengan distribuciones muy amplias. Esto se debe principalmente a que las alturas sobre el nivel del mar en las áreas estudiadas son entre bajas y medias que oscilan entre 470 y 1,320 m. Entre estas alturas la diversidad es bastante alta, sin embargo, el endemismo es muy bajo. Esta amplia distribución es evidente cuando el 35% de las especies encontradas tienen distribución que llega hasta América del Sur. También aparecen registros para otras siete especies encontradas en nuestro estudio en Tropicos (2025) con una distribución geográfica que incluye América del Sur. Sin embargo, estos registros son muy limitados o con citas dudosas. Además, ninguna de estas especies tiene registros de especímenes para América del Sur, excepto *Stelis rubens*. Sin embargo, hasta que no se confirme esta

identificación o hayan más ejemplares confirmados, es mejor no tomarlas en cuenta.

La distribución de especies interna dentro de Renace muestra que la mayoría (51%) de las especies se encontraron en la RNP Renace. Esto se debe principalmente a que es el área de Renace con cobertura boscosa completa, aunque parte de ella es pino sembrado. Cuenta con bosques mixtos de pino y encino en su parte más alta, y bosques muy húmedos en la vertiente hacia el río Cahabón. Un factor muy importante en esta reserva para encontrar orquídeas es que los guardarecursos se han preocupado por recoger las orquídeas que caen de los árboles y ponerlas de nuevo sobre los árboles. Estas orquídeas al caer al suelo iban a morir seguramente, pero al ser rescatadas nos dan una segunda oportunidad de fotografiarlas. Generalmente están muy alto fuera del alcance para documentarlas. El segundo lugar más diverso es la RNP Sankil Che´ con 40% de las especies reportadas; es un área bastante extensa, pero ha tenido un desarrollo agrícola y forestal extenso. Tiene remanentes de bosque en las laderas hacia el río Cahabón y algunos otros lugares. Sería muy importante poder seguir estudiando esta área pues tiene lugares muy interesantes, áreas con muchas piedras y muchas orquídeas litófitas. Renace I y II ambas tienen 15% de la diversidad de orquídeas de Renace. La mayoría de estas áreas ya no tienen cobertura forestal y es difícil encontrar orquídeas. El área con menos especies fue Renace IV con 10%. Este lugar es impresionante con la densidad de orquídeas en los árboles y la belleza natural ya que está a la orilla del río Cahabón. Sin embargo, es el lugar más lejano de la hidroeléctrica y la mayoría de las orquídeas están en un estrato muy alto en donde es difícil documentarlas.

Los resultados obtenidos de las floraciones mensuales nos arrojan datos de entre 11 y 52 especies por mes. Los meses con más especies florando están entre agosto y diciembre, lo cuál coincide con la parte más fuerte de la época lluviosa. Igualmente, los meses con menos floración, enero a julio coinciden en parte con la época más seca. Algo que pudo influir en que meses como junio y julio salieran bajo es que la primera etapa de este proyecto inició en agosto 2022. Por lo tanto, la segunda mitad del año fue muestreada dos veces, mientras que la primera solo una vez.

Por último, es importante mencionar que este proyecto, aunque relativamente limitado, es un aporte importante para el conocimiento de las orquídeas de Guatemala. Mucho de lo que se conoce de las orquídeas guatemaltecas es porque están en colecciones privadas. La mayoría de estas plantas son vendidas en forma ilegal por personas que las extraen de los bosques y no comparten los datos de su proveniencia, en primer lugar, porque a muchas personas no les interesa, pero tampoco les conviene que se conozca la proveniencia de sus plantas para que otros no las encuentren y vendan. También es importante mencionar que los registros formales de orquídeas

son por medio de muestras de herbario. En la mayoría de los casos, los maravillosos colores de las flores y sus formas se pierden al ser prensadas y secadas. Por esta razón, la documentación científica de las especies, acompañadas con registros fotográficos son invaluableles.

## AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría agradecer el apoyo del Centro de Estudios Ambientales y Biodiversidad de la Universidad del Valle, especialmente a Daniel Ariano y Gabriela Fuentes, que hicieron este trabajo posible. También nos gustaría agradecer a la Hidroeléctrica Renace, especialmente a Marco Medina y Juan Pablo Gudiel por la confianza y apoyo para realizar estudios de biodiversidad que son de vital importancia para conocer nuestros recursos naturales que desaparecen rápidamente. Renace también ha proporcionado información importante para la elaboración de la introducción. Un agradecimiento muy especial a los guarda recursos Alfredo Chen, Felipe Choj y Renato Che por todo el conocimiento que han compartido con nosotros, su trabajo, acompañamiento en nuestros recorridos y entusiasmo por la conservación de los recursos naturales. También queremos agradecer grandemente a los revisores anónimos y especialmente a Ingo Wehrtmann por todo su esfuerzo y paciencia para que esta trabajo sea publicado.

## REFERENCIAS

- Archila-Morales, F., Chiron, G.R. & Montejó-López, O. (2018). *Gracielanthus trifulae* (Orchidaceae), a new species from Guatemala. *Richardiana* 2: 185-190.
- Ames, O. & Correll, D. S. (1985). *Orchids of Guatemala and Belize*. Dover Publications, Inc., New York, EE.UU.
- CODEDEAV. 2023. *Plan de desarrollo departamental PDD-(2021-2032), Departamento de Alta Verapaz, Guatemala*. SEGEPLAN/Consejo Nacional de Desarrollo. PDD 16.
- Dix, M. & Dix, M. W. (2000). Orchids of Guatemala: a revised annotated checklist. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 78: 1-61.
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility). (2025). GBIF Occurrence Data. [<https://doi.org/10.15468/dl.vqdhp2>]. Accesado: 5 de junio 2025.
- INAB (Instituto Nacional de Bosques). (2019). *Paquete tecnológico forestal para Pino Candelillo Pinus maximinoi H.E. Moore*. Instituto Nacional de Bosques, Guatemala.
- INAB. (2022). *Informe de labores 2022*. Instituto Nacional de Bosques, Guatemala.
- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales). (2011). *Plan estratégico para el manejo sostenible de la subcuenca del río Cahabón*. Magna Terra Editores.
- Mó, E. A. & Monzón-Sierra, J. (2023). Listado preliminar de verificación de las orquídeas terrestres de Guatemala. En: *Biodiversidad de Guatemala Vol. III*, Editorial Universitaria, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala; pp. 386-406. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10251995>

- Monzón-Sierra, J., Mó, E.A., Cetzal-Ix, W. & Noguera-Savelli, E. (2015). Notas taxonómicas y nuevos registros de orquídeas para Guatemala. *Revista Universidad del Valle de Guatemala* 31: 27-32.
- Morales, C., Mó, E.A. & Mendoza, G. (2019). Estudio de la orquídeoflora de Huehuetenango, Guatemala. *Boletín Asociación Guatemalteca de Orquideología* 225: 2-7.
- Ossenbach, C., Pupulin, F. & Dressler, R.L. (2007). *Orquídeas del Istmo centroamericano: catálogo y estado de conservación*. Editorial 25 de mayo, San José, Montes de Oca, Costa Rica.
- Tropicos (2025). Missouri Botanical Garden. [<https://tropicos.org>]. Accesado: 22 de mayo 2025.
- Ulloa-Ulloa, C., Hernández-Macias, H. M., Davidse, G., Abrie, F.R. & Knapp, S. (2023). Orchidaceae I-XXI, 7(2): 1-842. En: *Flora mesoamericana*. Ulloa-Ulloa, C., Hernández-Macias, H. M., Davidse, G., Barrie, F. R. & Knapp, S. (eds), Missouri Botanical Garden, St. Louis.
- Veliz-Pérez, M. E. (2008). Diversidad florística de Guatemala. En: *Guatemala y su biodiversidad: un enfoque histórico, cultural, biológico y económico*, Azurdia-Pérez, C., García-Barrios, F. & Ríos-Palencia, M.M. (eds), Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala; pp. 261-293.

## ANEXO 1

**Anexo.** Listado de orquídeas encontradas en el área de la Hidroeléctrica Renace en Alta Verapaz. Se incluye el nombre de la especie, autoría, año de publicación. En el primer paréntesis se incluye la información fenológica de la floración representado por el número correspondiente de mes en romano, por ejemplo: enero mes 1=i, febrero mes 2=ii, etc.). En el segundo paréntesis las abreviaturas de regiones geográficas como sigue: México (MX), Guatemala (GT), Belice (BZ), Honduras (HN), El Salvador (SV), Nicaragua (NI), Costa Rica (CR), Panamá (PA), y América del Sur (SA). En los casos en que se depositó una muestra de herbario en UVAL se colocó el código en otro paréntesis. Si hay una foto de la especie en las láminas se agregó el número de la figura en el último paréntesis.

**Annex.** List of orchids found in the area of Renace Hydroelectric in Alta Verapaz. The list includes the species name, authorship, and year of publication. The first parenthesis includes phenological information on flowering, represented by the corresponding month number in Roman numerals, for example: January = month 1 = i, February = month 2 = ii, etc. The second parenthesis includes abbreviations of geographic regions as follows: Mexico (MX), Guatemala (GT), Belize (BZ), Honduras (HN), El Salvador (SV), Nicaragua (NI), Costa Rica (CR), Panama (PA), and South America (SA). In cases where a herbarium specimen was deposited at UVAL, the code was included in another parenthesis. If there is a photo of the species in the plates, the figure number was added in the last parenthesis

- 1- *Acianthera angustisepala* (Ames & Correll) Pridgeon & M.W. Chase (ix, x, xii) (MX, GT, BZ, HN) (Fig. 11)
- 2- *Acianthera violacea* (A. Rich & Galeotti) Pridgeon & M.W. Chase (iii, iv) (MX, GT, HN SV) (Fig. 12)
- 3- *Arpophyllum giganteum* Hartw. ex Lindl. (iv) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, SA) (Fig. 13)
- 4- *Bletia purpurea* (Lam.) DC. (i, ii, iii, iv, v, vii, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (UVAL023122) (Fig. 14)
- 5- *Brassia maculata* R. Br. (iv, v) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR) (UVAL023101, UVAL023104) (Fig. 15)
- 6- *Camaridium cucullatum* (Lindl.) M.A. Blanco (iv) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (UVAL023100) (Fig. 16)
- 7- *Camaridium densum* Lindl. M.A. Blanco (xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI) (Fig. 17)
- 8- *Camaridium hagsaterianum* (Soto Arenas) M.A. Blanco (x, xi) (MX, GT, HN) (Fig. 18)
- 9- *Camaridium meleagris* Lindl. (i, ii, x-xii) (MX, GT, HN, PA) (UVAL023048) (Fig. 19)
- 10- *Campylocentrum schiedeii* (Rchb. f.) Benth. Ex Hemsl. (ix) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (UVAL023120, UVAL023180) (Fig. 20)
- 11- *Catasetum integerrimum* Hook. (vi, x) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR) (Fig. 21)
- 12- *Christensonella uncatata* (Lindl.) Szlach., Mytnik, Górniak & Smiszek (viii, ix, xi, xii) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA, SA) (Fig. 22)
- 13- *Chysis laevis* Lindl., Edwards (x) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR) (Fig. 23)
- 14- *Coelia bella* (Lem.) Rchb. f. (x) (MX, GT, BZ, HN, CR) (Fig. 24)
- 15- *Comparettia falcata* Poepp. & Endl. (vii-ix) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (UVAL023178) (Fig. 25)
- 16- *Cranichis cochleata* Dressler (xi, xii) (MX, GT, BZ)
- 17- *Cranichis sylvatica* A. Rich. & Galeotti (xi, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR) (UVAL023057) (Fig. 26)
- 18- *Cyclopogon comosus* (Rchb. f.) Burns-Bal. & E. W. Greenw. (iv) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (Fig. 27)
- 19- *Cyrtopodium macrobulbon* (Lex.) G. A. Romero & Carnevali (iv, vii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 28)
- 20- *Dichaea intermedia* Ames & Correll (vii) (MX, GT, BZ) (Fig. 29)
- 21- *Dichaea muricatoides* Hamer & Garay (viii-xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR) (UVAL023177) (Fig. 30)
- 22- *Dichaea panamensis* Lindl. (iv, v) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 31)
- 23- *Dryadella guatemalensis* (Schltr.) Luer (vi, viii) (MX, GT, NI, CR, PA, SA) (Fig. 32)
- 24- *Dryadella linearifolia* (Ames) Luer (x) (MX, GT, BZ, HN, PA)
- 25- *Elleanthus cynarocephallus* Rchb. f. (ix) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (Fig. 33)
- 26- *Encyclia ceratistes* (Lindl.) Schltr. (ix) (MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 34)
- 27- *Epidendrum archilarum* Chiron (ix, xi) (GT) (Fig. 35)
- 28- *Epidendrum atroscripsum* Hágsater (i, iii, v, viii, x-xii) (MX, GT) (UVAL023044, UVAL023049, UVAL023116) (Fig. 36)
- 29- *Epidendrum cardiophorum* Schltr. (vii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 37)
- 30- *Epidendrum cerinum* Schltr. (xi, xii) (MX, GT, HN, SV, NI) (Fig. 38)
- 31- *Epidendrum chlorocorymbos* Schltr. (vii, viii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (UVAL023172) (Fig. 39)
- 32- *Epidendrum ciliare* L. (vi) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 40)
- 33- *Epidendrum diffusum* Sw. (viii, ix) (MX, GT, BZ, HN, PA, SA) (Fig. 41)
- 34- *Epidendrum flexuosum* G. Mey (iv) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA, SA) (Fig. 42)
- 35- *Epidendrum incomptum* Rchb. F. (ix-xii) (MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (UVAL023052) (Fig. 43)
- 36- *Epidendrum isomerum* Schltr. (x) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 44)
- 37- *Epidendrum nitens* Rchb. f. (viii-xi) (MX, GT, BZ, CR) (UVAL023055) (Fig. 45)
- 38- *Epidendrum polyanthum* Lindl. (xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (UVAL023113)
- 39- *Epidendrum radicans* Pav. ex Lindl. (i-xii) (MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 46)

- 40- *Epidendrum ramosum* Jacq. (viii, ix) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (UVAL023114, UVAL023105) (Fig. 47)
- 41- *Epidendrum singuliflorum* Schltr. (viii, ix) (MX, GT) (UVAL023107, UVAL023181, UVAL023173) (Fig. 48)
- 42- *Epidendrum veroscriptum* Hagsater (v, x, xi, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV)
- 43- *Epidendrum verrucipes* Schltr. (v, vi, viii, ix) (MX, GT, HN) (Fig. 49)
- 44- *Epidendrum verrucosum* Sw. (x, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI) (UVAL023043)
- 45- *Erycina crista-galli* (Rchb. f.) N.H. Williams & M.W. Chase (viii) (MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA) (Fig. 50)
- 46- *Eulophia maculata* (Lindl.) Rchb. f. (v, xi, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (Fig. 51) El nombre más aceptado ahora es *Eulophia maculata* (Lindl.) Rchb.f.
- 47- *Gongora batemanii* (Lindl.) Henshall ex. Mabb. & Jenny (vii-xii) (GT, HN, SV, NI) (Fig. 52)
- 48- *Govenia mutica* Rchb. f. (viii-xii) (MX, GT, HN, SV, NI) (Fig. 53)
- 49- *Guarianthe bowringiana* (O'Brien) Dressler & W.E. Higgins (viii) (MX, GT, BZ, HN) (Fig. 54)
- 50- *Habenaria floribunda* Lindl. (x) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (UVAL023051) (Fig. 55)
- 51- *Habenaria monorrhiza* (Sw.) Rchb.f. (i, x, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 56)
- 52- *Habenaria strictissima* Rchb. f. (x, xi) (US, MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA, SA)
- 53- *Heterotaxis maleolens* (Schltr.) Ojeda & Carnevali (x) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA) (Fig. 57)
- 54- *Heterotaxis sessilis* (Sw.) F. Barros (viii, ix) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 58)
- 55- *Isochilus carnosiflorus* Lindl. (i, ii, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (UVAL023045) (Fig. 59)
- 56- *Jacquiella cobanensis* (Ames & Schltr.) Dressler (i, x) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI) (Fig. 60)
- 57- *Lankesteriana barbulate* (Lindl.) Karremans (xii) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA, SA) (Fig. 61)
- 58- *Lepanthes acuminata* Schltr. (i, ii, v-xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR) (UVAL023056) (Fig. 62)
- 59- *Lepanthes cobanensis* Archila (viii, ix, xi, xii) (GT)
- 60- *Lepanthes disticha* (A. Rich. & Galeotti) Garay & R.E. Schult. (v-xii) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA) (Fig. 63)
- 61- *Lepanthes scopula* Schltr. (x, xi) (RNP-R) (MX, GT, BZ, HN, SV) (Fig. 64)
- 62- *Lepanthes stenophylla* Schltr. (i, ii, v, vi, viii-xi) (RNP-R) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR) (Fig. 65)
- 63- *Lepanthes systole* Luer (x) (RII) (GT) (Fig. 66)
- 64- *Lockhartia hercodonta* Rchb. f. ex Kraenzl. (vii-xii) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA, SA) (UVAL023175) (Fig. 67)
- 65- *Lockhartia oerstedii* Rchb. f. (vii-ix) (MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (UVAL023124) (Fig. 68)
- 66- *Lophiaris lurida* (Lindl.) Braem (v, vi) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, SA) (Fig. 69)
- 67- *Lophiaris oerstedii* (Rchb. f.) Dressler (vi, viii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (Fig. 70)
- 68- *Lycaste cochleata* Lindl. & Paxton (iv, v, vi, viii, ix) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI)
- 69- *Lycaste consobrina* Rchb. f. (vii-ix) (MX, GT, NI) (Fig. 71)
- 70- *Lycaste lasioglossa* Rchb. f. (ii, x, xii) (MX, GT, HN, SV) (Fig. 72)
- 71- *Lycaste suaveolens* Summerh. (vi, viii) (GT, HN, SV, NI)
- 72- *Malaxis histionantha* (Link, Klotzsch & Otto) Garay & Dunst. (ix-xi) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 73)
- 73- *Masdevallia floribunda* Lindl. Luer (x-xii) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR) (UVAL023053) (Fig. 74)
- 74- *Maxillaria moralesii* Carnevali & J.T. Atwood (vi, x, xi) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (Fig. 75)
- 75- *Maxillaria ringens* Rchb. f. (ix) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA, SA) (Fig. 76)
- 76- *Maxillariella elatior* (Rchb. f.) M.A. Blanco & Carnevali (i, ii, xii) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR) (Fig. 77)
- 77- *Maxillariella tenuifolia* (Lindl.) M. A. Blanco & Carnevali (iv, v) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR) (UVAL023117, UVAL023118) (Fig. 78)
- 78- *Maxillariella tuerckheimii* (Schltr.) M. A. Blanco & Carnevali (ii, xii) (MX, GT, HN, SV, NI)
- 79- *Maxillariella variabilis* (Bateman ex Lindl.) Blanco & Carnevali (i-iv, xi, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (Fig. 79)
- 80- *Mormodes nagelii* L.O. Williams (vii, viii) (MX, GT, HN) (UVAL023103) (Fig. 80)
- 81- *Nidema boothii* (Lindl.) Schltr. (vii-ix) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (UVAL023110) (Fig. 81)
- 82- *Oncidium hagsaterianum* R. Jiménez & Soto-Arenas (viii) (MX, GT) (Fig. 82)
- 83- *Oncidium sphacelatum* Lindl. (v) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, PA, SA) (Fig. 83)
- 84- *Ornithocephalus archilarum* Chiron (vii-ix) (GT) (Fig. 84)
- 85- *Ornithocephalus inflexus* Lindl. (vii, viii, ix) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA) (UVAL023121) (Fig. 85)
- 86- *Ornithocephalus tripterus* Schltr. (vi) (MX, GT)
- 87- *Phragmipedium humboldtii* (Warsz.) J.T. Atwood & Dressler (vi) (MX, GT, HN, NI, CR, PA) (Fig. 86)
- 88- *Platystele jungermannioides* (Schltr.) Garay (x) (MX, GT, CR, PA)
- 89- *Platystele ovatilabia* (Ames & C. Schweinf.) Garay (v, vi) (MX, GT, BZ, HN, CR, PA) (Fig. 87)
- 90- *Platystele oxyglossa* (Schltr.) Garay (v, vii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, SA) (Fig. 88)
- 91- *Platystele pedicellaris* (Schltr.) Garay (viii) (MX, GT, CR) (Fig. 89)
- 92- *Pleurothallis cardiothallis* Rchb. f. (i, x-xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 90)
- 93- *Pleurothallis correllii* Luer (i, ii, ix-xii) (MX, GT, HN)
- 94- *Pleurothallis leucantha* Schltr. (i, viii-xii) (MX, GT, HN, CR, PA) (UVAL023179) (Fig. 91)
- 95- *Pleurothallis pansamalaе* Schltr. (xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI)
- 96- *Polystachya caracasana* Rchb. f. (viii, x, xii) (MX, GT, BZ, HN) (Fig. 92)
- 97- *Ponthieva guatemalensis* Rchb. f. (i) (MX, GT, HN) (UVAL023054) (Fig. 93)
- 98- *Ponthieva triloba* (L.O. Williams) L.O. Williams (x) (MX, GT, BZ, HN, SV) (UVAL023046, UVAL023050) (Fig. 94)
- 99- *Prescottia stachyodes* (Sw.) Lindl. (viii, ix) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (UVAL023108, UVAL023111, UVAL023115) (Fig. 95)
- 100- *Prosthechea cochleata* (L.) W.E. Higgins (i-iii, v, vii-xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 96)
- 101- *Prosthechea livida* (Lindl.) W.E. Higgins (v, vi, viii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 97)
- 102- *Prosthechea madrensis* (Schltr.) Karremans (i, ii) (MX, GT, BZ, HN, SV, CR) (Fig. 98)
- 103- *Prosthechea ochracea* (Lindl.) Higgins (v-vii, x) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (UVAL023182) (Fig. 99)
- 104- *Prosthechea pseudopygmaea* (Finet) W.E. Higgins (i, ii, ix-xii) (MX, GT, HN, SV, CR, PA) (Fig. 100)
- 105- *Prosthechea pygmaea* (Hook.) W.E. Higgins (x-xii) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA, SA) (Fig. 101)
- 106- *Prosthechea radiata* (Lindl.) W.E. Higgins (vi, xi, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR) (Fig. 102)
- 107- *Prosthechea rhyngophora* (A. Rich. & Galeotti) W.E. Higgins (viii) (MX, GT, HN, SV, NI)
- 108- *Psilochilus macrophyllus* (Lindl.) Ames (i) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 103)
- 109- *Restrepia archilarum* Chiron & Slach. (i, ii, x-xii) (GT) (Fig. 104)

- 110- *Restrepia muscifera* (Lindl.) Rchb. f. ex Lindl. (i-iii, xi, xii) (MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 105)
- 111- *Restrepiopsis ujarensis* (Rchb. f.) Luer (x) (MX, GT, NI, CR, PA, SA) (Fig. 106)
- 112- *Rhetinantha aciantha* (Rchb. f.) M.A. Blanco (x, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, CR, PA, SA) (Fig. 107)
- 113- *Rhetinantha friedrichsthallii* (Rchb. f.) M.A. Blanco (xi) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA)
- 114- *Scaphosepalum microdactylum* Rolfe (v, vii-x, xii) (MX, GT, HN, NI, CR, PA, SA) (Fig. 108)
- 115- *Scaphosepalum standleyi* Ames (x) (MX, GT, HN, CR, PA) (Fig. 109)
- 116- *Scaphyglottis confusa* (Schltr.) Ames & Correll (ii, iii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI) (UVAL023047) (Fig. 110)
- 117- *Scaphyglottis fasciculata* Hook. (xi, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI) (Fig. 111)
- 118- *Scaphyglottis lindeniana* (A. Rich. & Galleotti) L.O. Williams (ii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 112)
- 119- *Scaphyglottis minutiflora* Ames & Correll (iv, vii-x) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 8)
- 120- *Sobralia decora* Bateman (i) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 113)
- 121- *Sobralia fragrans* Lindl. (v, viii) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA, SA) (Fig. 114)
- 122- *Sobralia laurisii* Archila & Chiron (ix) (GT)
- 123- *Sobralia rogersiana* Christenson (viii-xi) (MX, GT, HN, NI, CR) (Fig. 115)
- 124- *Specklinia echinata* (L.O. Williams) Soto-Arenas & Solano (i, xi, xii) (MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA) (Fig. 116)
- 125- *Specklinia fuegi* (Rchb. f.) Solano & Soto-Arenas (viii-xii) (MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA)
- 126- *Specklinia marginata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase (v) (MX, GT, HN) (Fig. 117)
- 127- *Specklinia tribuloides* (Sw.) Lindl. (viii) (MX, GT, BZ, HN, NI, CR, PA) (Fig. 118)
- 128- *Stanhopea whitteni* Soto-Arenas, Salazar & G. Gerlach (ix) (MX, GT, BZ, HN) (Fig. 119)
- 129- *Stelis anagraciae* Archila & Szlach. (ix, xi) (MX, GT) (UVAL023109) (Fig. 120)
- 130- *Stelis bidentata* Schltr., 1912 (viii, ix, xi, xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA) (UVAL023119) (Fig. 121)
- 131- *Stelis chihobensis* Ames, 1922 (xii) (MX, GT, NI, CR)
- 132- *Stelis cleistogama* Schltr., 1918 (ix) (MX, GT, HN, SV, NI, CR) (UVAL023184)
- 133- *Stelis immersa* Linden & Rchb. f. (xii) (MX, GT, HN, NI, CR, PA) (Fig. 122)
- 134- *Stelis microchila* Schltr. (i-iii, v-xii) (MX, GT, BZ, HN, SV, CR, PA, SA) (UVAL023183) (Fig. 123)
- 135- *Stelis pardipes* Schltr. 1899 (viii) (GT, CR, PA, SA) (UVAL023106, UVAL023112)
- 136- *Stelis rubens* Schltr. (viii) (MX, GT, BZ, HN, NI) (UVAL023185) (Fig. 124)
- 137- *Stenotyla lendyana* (Rchb. f.) Dressler (viii, ix) (MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA) (UVAL023123, UVGA023174, UVAL023176) (Fig. 125)
- 138- *Stenotyla maculata* Archila (viii, ix) (GT) (Fig. 126)
- 139- *Trichosalpinx blaisdellii* (S. Watson) Luer (ii, iii, xi) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA)
- 140- *Trigonidium egertonianum* Bateman ex Lindl. (iv, v) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 127)
- 141- *Tubella fransiscantha* Archila (vi, xi) (GT)
- 142- *Vanilla planifolia* Andrews (iv) (MX, GT, BZ, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 128)
- 143- *Warrea costaricensis* Schltr. (ix) (MX, GT, HN, NI, CR, PA)
- 144- *Xylobium elongatum* (Lindl. & Paxton) Hemsl. (v, viii-xi) (MX, GT, HN, SV, NI, CR, PA, SA) (Fig. 129)

## ANEXO 2

### Orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace, Alta Verapaz

#### Lámina I



Fig. 11. *Acianthera angustisepala*



Fig. 12. *Acianthera violacea*



Fig. 13. *Arpophyllum giganteum*



Fig. 14. *Bletia purpurea*

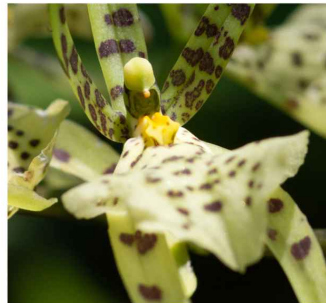


Fig. 15. *Brassia maculata*



Fig. 16. *Camaridium cucullatum*



Fig. 17. *Camaridium densum*



Fig. 18. *Camaridium hagsaterianum*



Fig. 19. *Camaridium meleagris*



Fig. 20. *Campylocentrum schiedei*

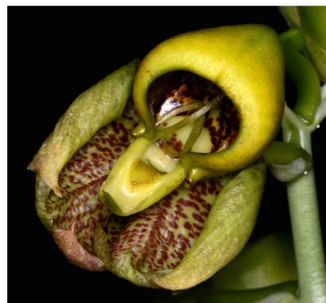


Fig. 21. *Catasetum integerrimum*



Fig. 22. *Christensonella uncata*

**Orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace, Alta Verapaz**  
**Lámina II**



Fig. 23. *Chysis laevis*



Fig. 24. *Coelia bella*



Fig. 25. *Comparetia falcata*



Fig. 26. *Cranichis sylvatica*



Fig. 27. *Cyclopogon comosus*



Fig. 28. *Cyrtopodium macrobulbon*



Fig. 29. *Dichaea intermedia*



Fig. 30. *Dichaea muricatoides*



Fig. 31. *Dichaea panamensis*



Fig. 32. *Dryadella guatemalensis*



Fig. 33. *Elleanthus cynarocephallus*



Fig. 34. *Encyclia ceratistes*

Orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace, Alta Verapaz

Lámina III

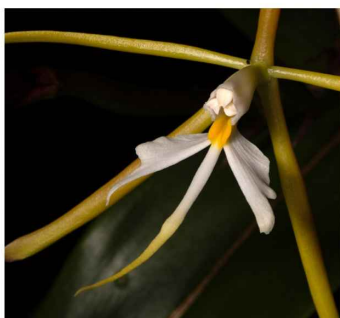


Fig. 35. *Epidendrum archilarum*



Fig. 36. *Epidendrum atroscriptum*



Fig. 37. *Epidendrum cardiophorum*



Fig. 38. *Epidendrum cerinum*



Fig. 39. *Epidendrum chlorocorymbos*



Fig. 40. *Epidendrum ciliare*



Fig. 41. *Epidendrum diffusum*



Fig. 42. *Epidendrum flexuosum*



Fig. 43. *Epidendrum incomptum*



Fig. 44. *Epidendrum isomerum*



Fig. 45. *Epidendrum nitens*



Fig. 46. *Epidendrum radicans*

Orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace, Alta Verapaz  
Lámina IV



Fig. 47. *Epidendrum ramosum*



Fig. 48. *Epidendrum singuliflorum*



Fig. 49. *Epidendrum verrucipes*



Fig. 50. *Erycina crista-galli*



Fig. 51. *Eulophia maculata*



Fig. 52. *Gongora batemanii*



Fig. 53. *Govenia mutica*



Fig. 54. *Guarianthe bowringiana*



Fig. 55. *Habenaria floribunda*

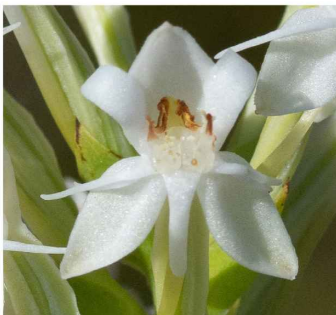


Fig. 56. *Habenaria monorrhiza*



Fig. 57. *Heterotaxis maleolens*



Fig. 58. *Heterotaxis sessilis*

Orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace, Alta Verapaz

Lámina V



Fig. 59. *Isochilus carnosiflorus*



Fig. 60. *Jacquiniella cobanensis*



Fig. 61. *Lankesteriana barbulata*



Fig. 62. *Lepanthes acuminata*



Fig. 63. *Lepanthes disticha*



Fig. 64. *Lepanthes scopula*



Fig. 65. *Lepanthes stenophylla*



Fig. 66. *Lepanthes systole*

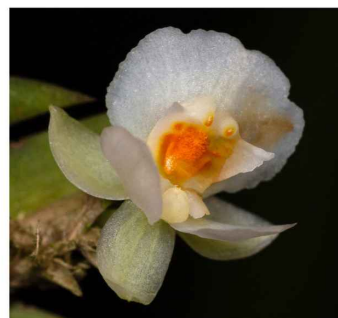


Fig. 67. *Lockhartia hercodonta*



Fig. 68. *Lockhartia oerstedii*



Fig. 69. *Lophiaris lurida*



Fig. 70. *Lophiaris oerstedii*

Orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace, Alta Verapaz  
Lámina VI



Fig. 71. *Lycaste consobrina*



Fig. 72. *Lycaste lassioglosa*



Fig. 73. *Malaxis histionantha*



Fig. 74. *Masdevallia floribunda*



Fig. 75. *Maxillaria moralesii*



Fig. 76. *Maxillaria ringens*



Fig. 77. *Maxillariella elatior*



Fig. 78. *Maxillariella tenuifolia*



Fig. 79. *Maxillariella variabilis*



Fig. 80. *Mormodes nagelii*



Fig. 81. *Nidema boothi*

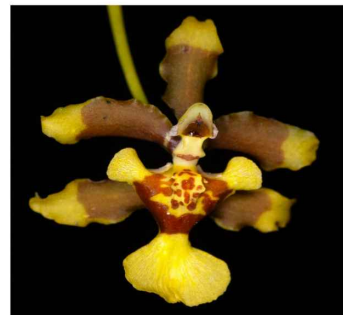


Fig. 82. *Oncidium hagsaterianum*

**Orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace, Alta Verapaz**  
**Lámina VII**



Fig. 83. *Oncidium sphacelatum*



Fig. 84. *Ornithocephallus archilarum*



Fig. 85. *Ornithocephallus inflexus*



Fig. 86. *Phragmipedium humboldtii*



Fig. 87. *Platystele ovatilabia*



Fig. 88. *Platystele oxyglossa*



Fig. 89. *Platystele pedicellaris*



Fig. 90. *Pleurothallis cardiothallis*



Fig. 91. *Pleurothallis leucantha*



Fig. 92. *Polystachia caracasana*



Fig. 93. *Ponthieva guatemalensis*

Orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace, Alta Verapaz  
Lámina VIII



Fig. 94. *Ponthieva triloba*



Fig. 95. *Prescottia stachyodes*



Fig. 96. *Prosthechea cochleata*



Fig. 97. *Prosthechea livida*



Fig. 98. *Prosthechea madrensis*



Fig. 99. *Prosthechea ochracea*



Fig. 100. *Prosthechea pseudopygmaea*



Fig. 101. *Prosthechea pygmaea*



Fig. 102. *Prosthechea radiata*



Fig. 103. *Psilochilus macrophyllus*



Fig. 104. *Restrepia archilae*



Fig. 105. *Restrepia muscifera*

Orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace, Alta Verapaz

Lámina IX

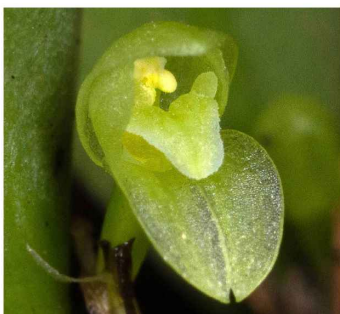


Fig. 106. *Restrepioides ujarensis*



Fig. 107. *Rhethinantha aciantha*



Fig. 108. *Scaphosepalum microdactylum*



Fig. 109. *Scaphosepalum standleyi*



Fig. 110. *Scaphyglottis confusa*



Fig. 111. *Scaphyglottis fasciculata*



Fig. 112. *Scaphyglottis lindeniana*



Fig. 113. *Sobralia decora*



Fig. 114. *Sobralia fragrans*



Fig. 115. *Sobralia rogersiana*



Fig. 116. *Specklinia echinata*



Fig. 117. *Specklinia marginata*

Orquídeas del área de la Hidroeléctrica Renace, Alta Verapaz

Lámina X



Fig. 118. *Specklinia tribuloides*



Fig. 119. *Stanhopea whitteni*



Fig. 120. *Stelis anagraciae*



Fig. 121. *Stelis bidentata*



Fig. 122. *Stelis immersa*



Fig. 123. *Stelis microchila*



Fig. 124. *Stelis rubens*



Fig. 125. *Stenotyla lendyana*



Fig. 126. *Stenotyla maculata*



Fig. 127. *Trigonidium egertonianum*



Fig. 128. *Vanilla planifolia*



Fig. 129. *Xylobium elongatum*