



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencia y Tecnología

Carrera de Biología

**GERMINACIÓN Y DESARROLLO
TEMPRANO “IN VITRO” DE SEMILLAS
DEL GÉNERO *EPIDENDRUM* MEDIANTE EL
CULTIVO SIMBIÓTICO CON EL HONGO
*CERATOBASIDIUM SP.***

Autora:
Lucía Vanessa Ortiz Méndez

Director:
David C. Siddons

**Cuenca – Ecuador
2025**

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi mamá, Lucía Méndez, quien me ha enseñado toda la vida que siempre debemos dar lo mejor de nosotros, y que nuestro universo será tan grande como lo que sepamos de él.

A mis hermanos, Javier, Juan y Pedro, por apoyarme incondicionalmente en mis estudios, tanto en lo económico como en lo emocional. Siempre estuvieron ahí para ayudarme a hacer un mejor trabajo, y cuidaron de mi hijo para que yo pudiera continuar.

Javier, tú me enseñaste que, aunque uno no llegue a la Luna, siempre se puede alcanzar las estrellas.

Juan, tú me enseñaste que nunca debemos conformarnos.

Pedro, tú me enseñaste a no dejar que el miedo gane, que siempre hay algo más importante por lo que luchar.

A mi esposo, Christian Abril, mi compañero en esta vida. Gracias por ser mi apoyo constante en toda la carrera, por demostrarme que la vida puede ser realmente hermosa y llena de esperanza.

Y a ti, mi pequeño pedazo de universo, mi hijo Víctor. Me acompañas desde la mitad de este camino. Eres mi razón para hacerlo todo mejor. Con esto espero demostrarte que siempre se puede salir adelante haciendo las cosas bien.

A ustedes, mi familia, les dedico esta tesis.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a la Universidad del Azuay por haberme otorgado la beca que hizo posible mi formación profesional en la carrera de Biología. Sin este apoyo, este sueño no habría sido alcanzable.

Agradezco de manera especial al Mgst. David Siddons y al Dr. Rodrigo Caroca, por su guía, apoyo constante y la generosidad con la que compartieron sus conocimientos, no solo durante el desarrollo de esta tesis, sino a lo largo de toda mi formación académica. Su acompañamiento fue clave para mi crecimiento personal y profesional.

Extiendo mi gratitud al Laboratorio de Biotecnología y al Laboratorio de Entomología, por brindarme el espacio, el conocimiento, los equipos y el respaldo técnico necesarios para llevar a cabo este trabajo.

Agradezco a la empresa Equaflor-a por su valioso apoyo en la provisión de cápsulas de semillas de *Epidendrum*, facilitadas en varias ocasiones a lo largo del desarrollo de esta investigación, lo que permitió la ejecución de los ensayos de germinación y desarrollo *in vitro*.

Finalmente, pero no menos importante, agradezco a cada uno de los docentes de la carrera de Biología, por su vocación, por las metodologías de enseñanza que enriquecieron mi aprendizaje, y por la comprensión y empatía que demostraron durante mi embarazo, permitiéndome continuar y culminar mis estudios.

A todos ustedes, gracias por haber sido parte de este camino.

RESUMEN:

Este estudio evaluó la capacidad del hongo micorrízico *Ceratobasidium* para favorecer la germinación y desarrollo temprano in vitro de semillas de *Epidendrum glossaspis*, una orquídea terrestre andina. Se compararon tratamientos simbióticos y asimbióticos, utilizando medios OMA (con y sin hongo) y MS enriquecidos con guineo o agua de coco. La viabilidad de las semillas fue alta (88%) y se evaluaron los tratamientos mediante análisis morfológicos, curvas de supervivencia (Kaplan-Meier) y análisis estadístico (Log-Rank).

El medio MS + guineo presentó la mayor tasa de germinación (41,25%), seguido por OMA + *Ceratobasidium* (33,18%). El medio OMA sin hongo tuvo la menor germinación (17,72%). Si bien el hongo simbiote promovió la germinación respecto al control negativo, no alcanzó los niveles observados en los medios asimbióticos. El desarrollo fue más avanzado en medios enriquecidos, atribuible al efecto hormonal del guineo (auxinas y giberelinas) y del agua de coco (citoquininas).

Se concluye que el hongo *Ceratobasidium*, aislado de raíces adultas, mostró efectividad limitada, posiblemente por baja especificidad simbiótica en etapas tempranas. Se recomienda explorar hongos aislados de protocormos o plántulas, que podrían favorecer mejor la germinación. Los medios asimbióticos enriquecidos resultaron ser una herramienta útil para la propagación de orquídeas en ausencia de simbiontes adecuados, destacando la importancia de ajustar los protocolos a las necesidades fisiológicas y ecológicas de cada especie.

Palabras clave: *Ceratobasidium* sp. *Epidendrum glossaspis*, Germinación, Hongos micorrízicos, Orquídeas

ABSTRACT:

This study evaluated the effect of the mycorrhizal fungus *Ceratobasidium* on the *in vitro* germination and early development of *Epidendrum glossaspis*, an Andean terrestrial orchid. Symbiotic (OMA medium with fungus) and asymbiotic treatments (OMA without fungus and MS enriched with banana or coconut water) were compared. Seed viability was high (88%), and treatments were assessed through morphological observations, Kaplan–Meier survival curves, and Log-Rank statistical analysis.

The MS medium supplemented with banana showed the highest germination rate (41.25%), followed by OMA with *Ceratobasidium* (33.18%). OMA without fungus showed the lowest germination (17.72%). Although the fungal symbiont enhanced germination compared to the negative control, it was less effective than enriched asymbiotic media. Seedling development was more advanced in the enriched media, likely due to the hormonal effects of banana (auxins and gibberellins) and coconut water (cytokinins).

It is concluded that *Ceratobasidium*, isolated from adult roots, had limited effectiveness, possibly due to low symbiotic specificity during early developmental stages. Future studies should explore fungi isolated from protocorms or seedlings, which may exhibit higher compatibility. In the absence of suitable symbionts, enriched asymbiotic media proved to be a useful alternative for orchid propagation, emphasizing the need to tailor propagation protocols to the physiological and ecological requirements of each species.

Keywords: *Ceratobasidium* sp, *Epidendrum Glossaspis*, Germination, Mycorrhizal fungi, Orchids