



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y DE LA AGRICULTURA
CARRERA DE BIOTECNOLOGÍA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN
BIOTECNOLOGÍA

“Establecimiento de un protocolo de desinfección e introducción de especies de la familia Valerianaceae en Bosques Andinos del Ecuador”

Elaborado por: Vargas Freire, Nathaly Andrea

Directora: Proaño Tuma, Karina Isabel Ph.D.

Sangolquí, 2022



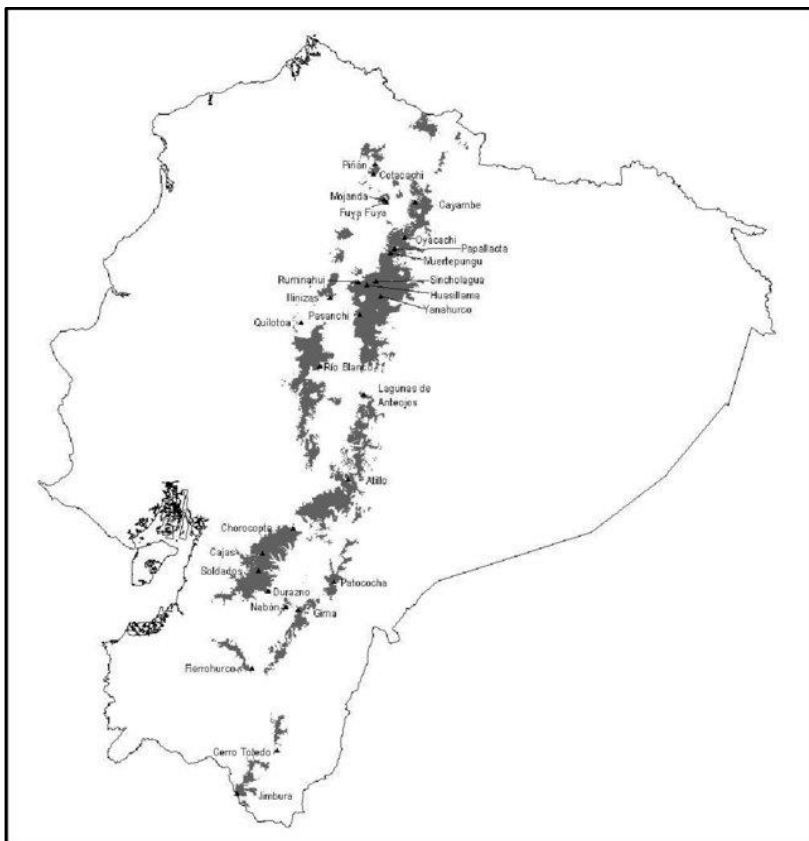
CONTENIDO



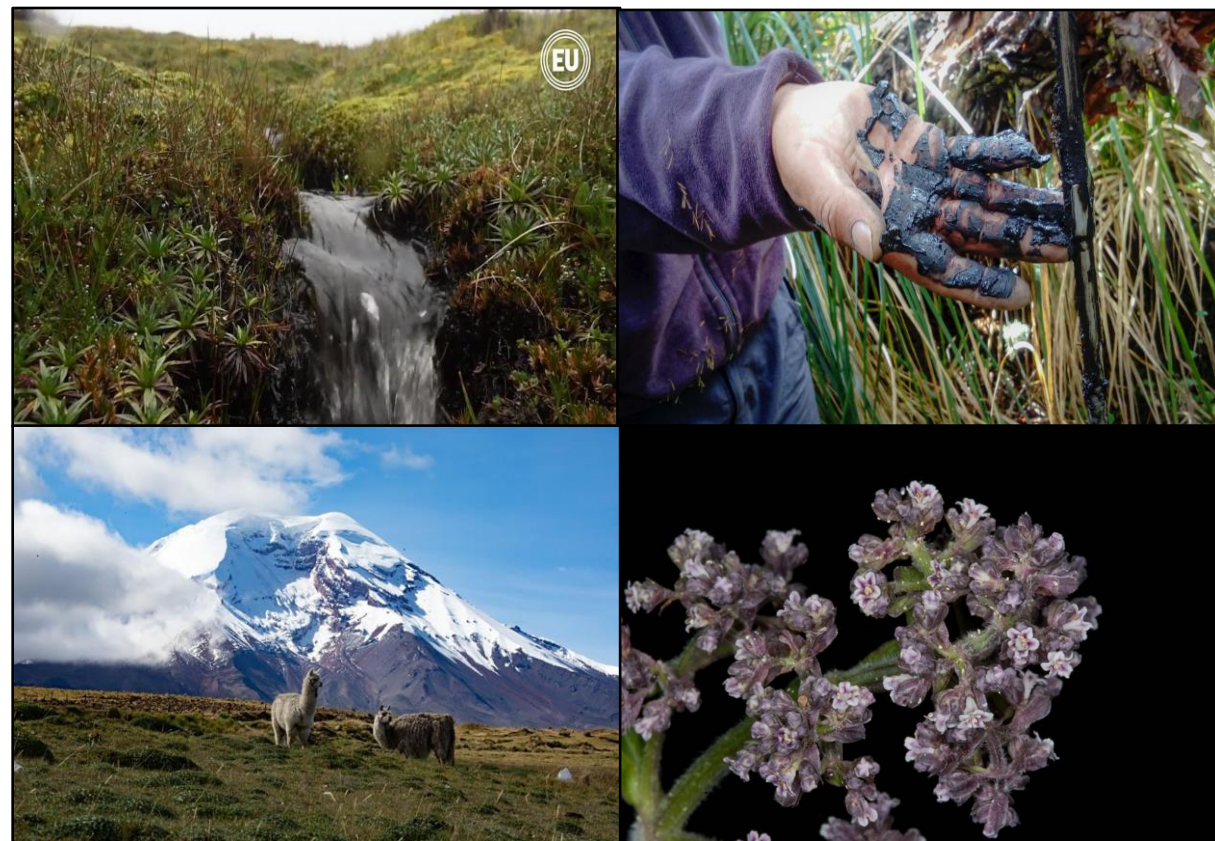
- **Introducción**
- **Objetivos**
- **Metodología**
- **Resultados y Discusión**
- **Conclusiones**
- **Recomendaciones**



Bosques y páramos del Ecuador



Ubicación geográfica de los páramos en Ecuador



Importancia de los bosques y páramos andinos

Amenazas de bosques y páramos andinos



Ganadería extensiva

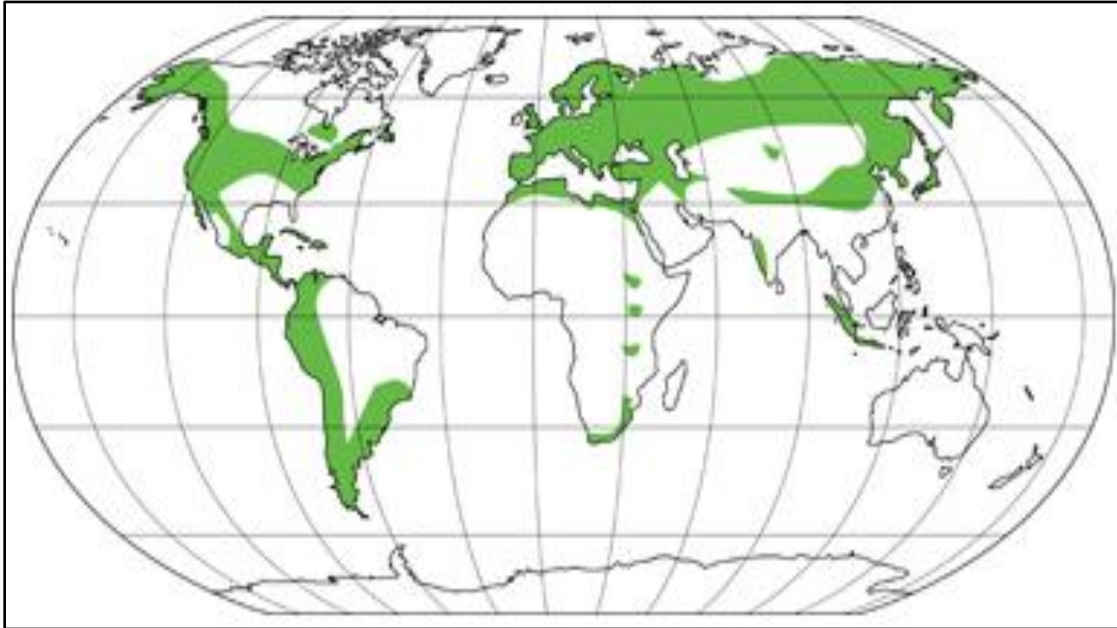


Agricultura



Minería

Familia Valerianaceae

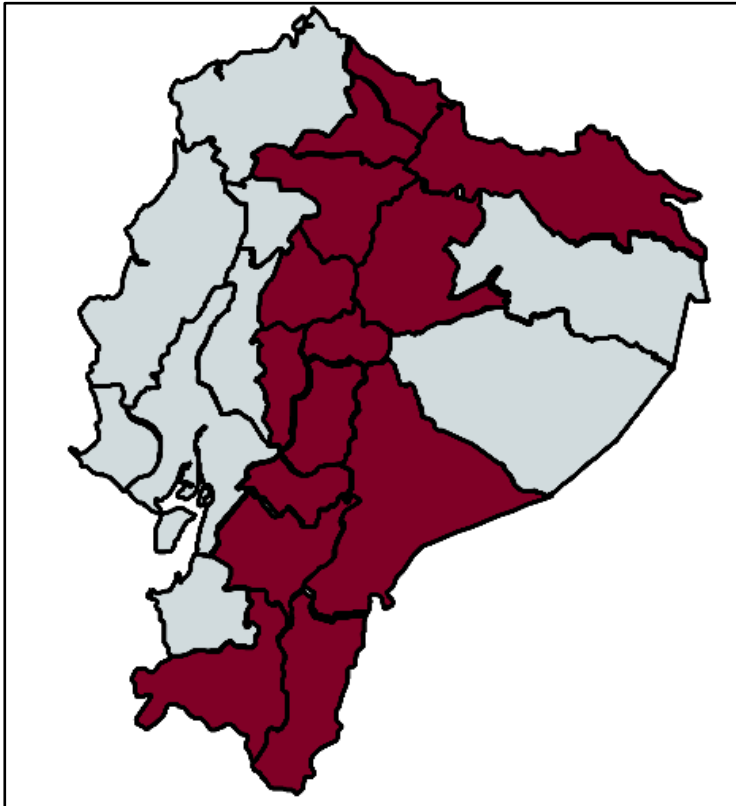


Distribución de la familia Valerianaceae



Importancia de la familia Valerianaceae

Valeriana microphylla Kunth.



Distribución de *Valeriana microphylla* K.
en Ecuador

Clasificación taxonómica de Valeriana microphylla K.

Taxonomía	
Reino	Plantae
Filo	Tracheopyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Dipsacales
Familia	Valerianaceae
Género	<i>Valeriana</i>
Especie	<i>Valeriana microphylla</i>
Nombre común	Valeriana
Nombre científico	<i>Valeriana microphylla</i> Kunth

Generalidades de *Valeriana microphylla* Kunth.



Valeriana microphylla K.

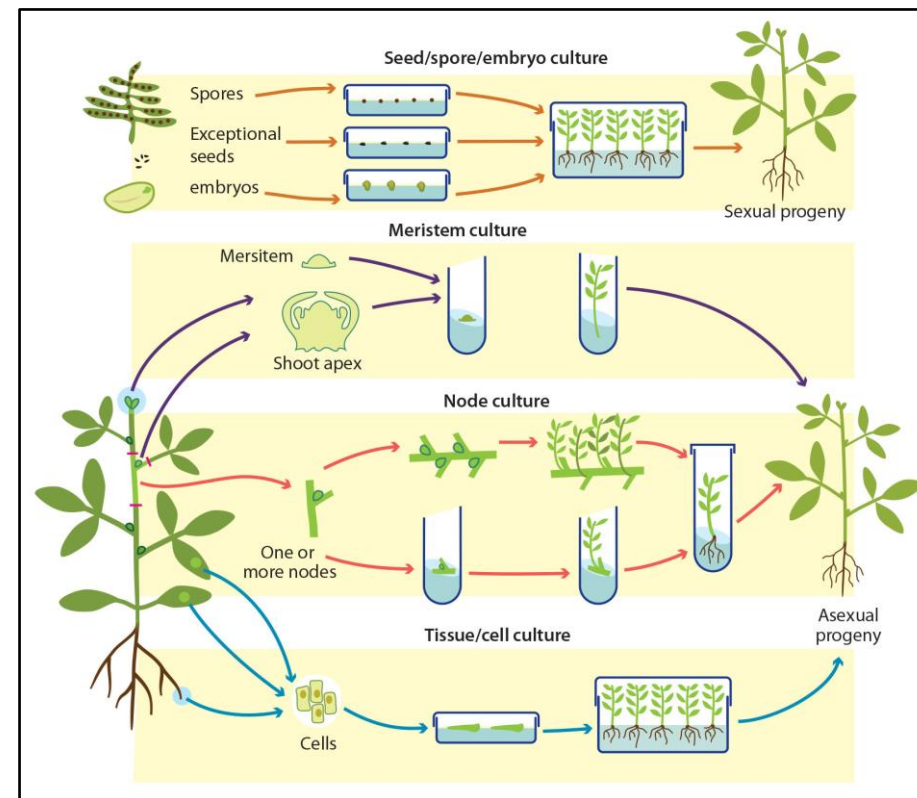


Características morfológicas de *Valeriana microphylla* Kunth

Técnicas de conservación



Bancos de semillas



Cultivo *in vitro* de tejidos vegetales

CONTENIDO



- Introducción
- **Objetivos**
- Metodología
- Resultados y Discusión
- Conclusiones
- Recomendaciones



Objetivo General

Establecer un protocolo de desinfección e introducción de especies de la familia Valerianaceae en Bosques Andinos del Ecuador.



Objetivos específicos

- Determinar el método de desinfección de semillas de especies de la familia Valerianaceae.
- Estandarizar el método de desinfección en yemas apicales/laterales de especies de la familia Valerianaceae.
- Determinar los mejores medios nutritivos y hormonales para el establecimiento e inducción de brotes de especies de la familia Valerianaceae.



Hipótesis

El protocolo de desinfección e introducción permite el establecimiento de especies de la familia Valerianaceae en Bosques Andinos del Ecuador.



CONTENIDO



- Introducción
- Objetivos
- **Metodología**
- Resultados y Discusión
- Conclusiones
- Recomendaciones



Fase de campo: Recolección del material vegetal



Lugar de recolección de muestras vegetales



Material vegetal recolectado de *Valeriana microphylla* Kunth

Fase de laboratorio: Protocolo de desinfección de semillas



Selección de
semillas



Detergente 1%
y Tween-20



Alcohol 70%



Hipoclorito de
sodio

Protocolo de desinfección de semillas

Tratamientos de desinfección de semillas para cultivo *in vitro* de *Valeriana microphylla* Kunth

Tratamientos	Concentración de NaClO	Tiempo de inmersión en NaClO (minutos)
M0S	0%	0
M1S	1%	5
M2S	1%	10
M3S	1,5%	5
M4S	1,5%	10
M5S	2%	5
M6S	2%	10

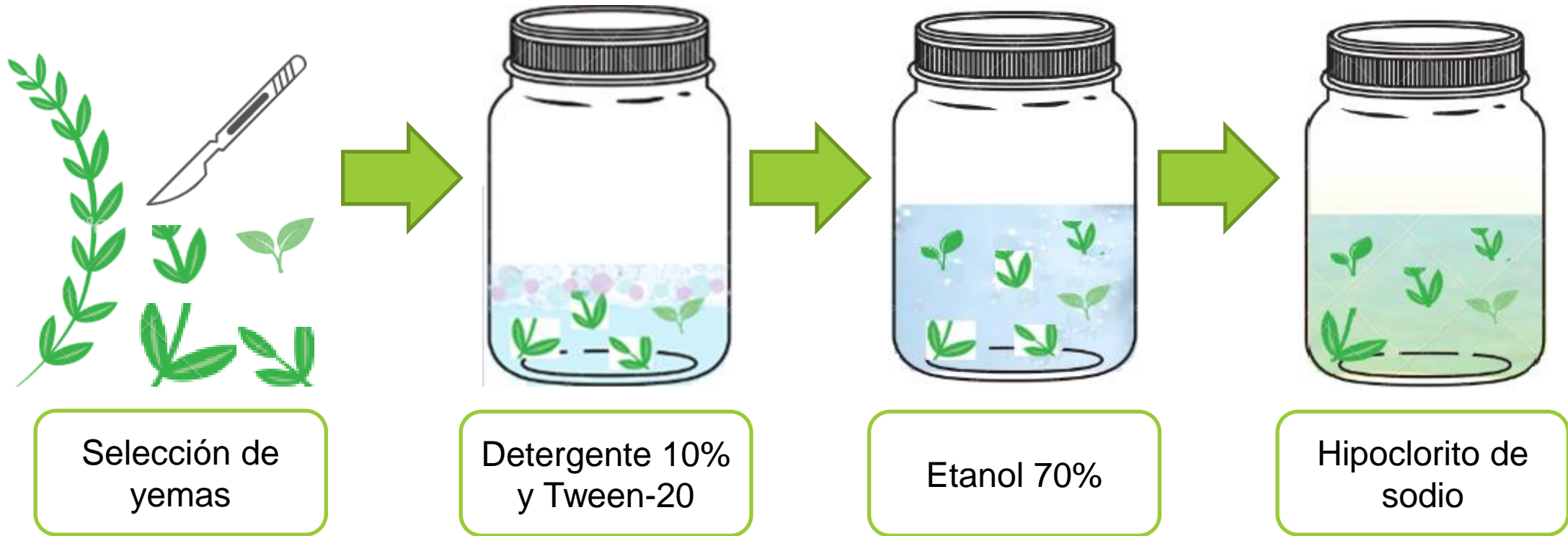
Variables de estudio

No contaminación

Germinación



Protocolo de desinfección de yemas apicales/laterales



Protocolo de desinfección de yemas apicales/laterales

Tratamientos de desinfección para yemas apicales/laterales de *Valeriana microphylla* Kunth

Tratamiento	Concentración de NaClO	Tiempo de inmersión en NaClO (minutos)
M0	0%	0
M1	1%	5
M2	2%	5
M3	3%	5

Variables de estudio

Contaminación

Oxidación

Explante viable con nuevos brotes



CONTENIDO



Introducción

Objetivos

Metodología

Resultados y Discusión

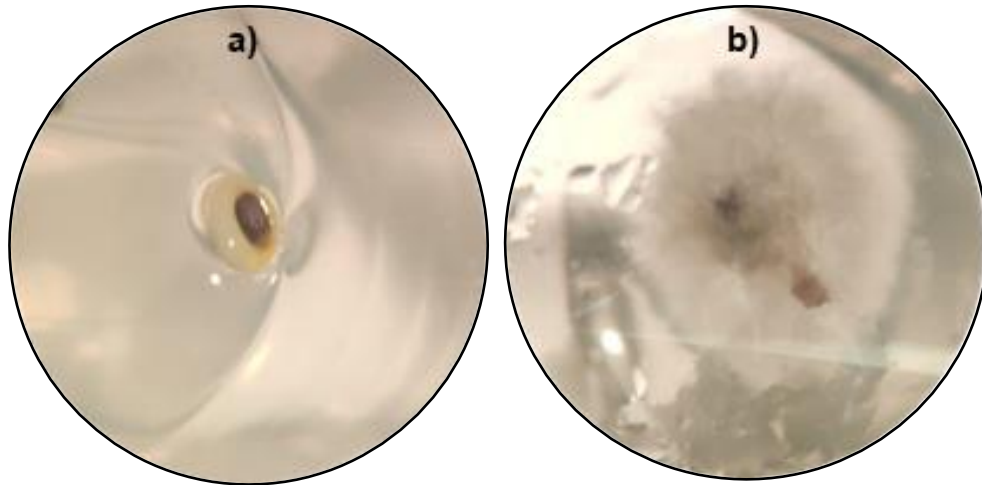
Conclusiones

Recomendaciones

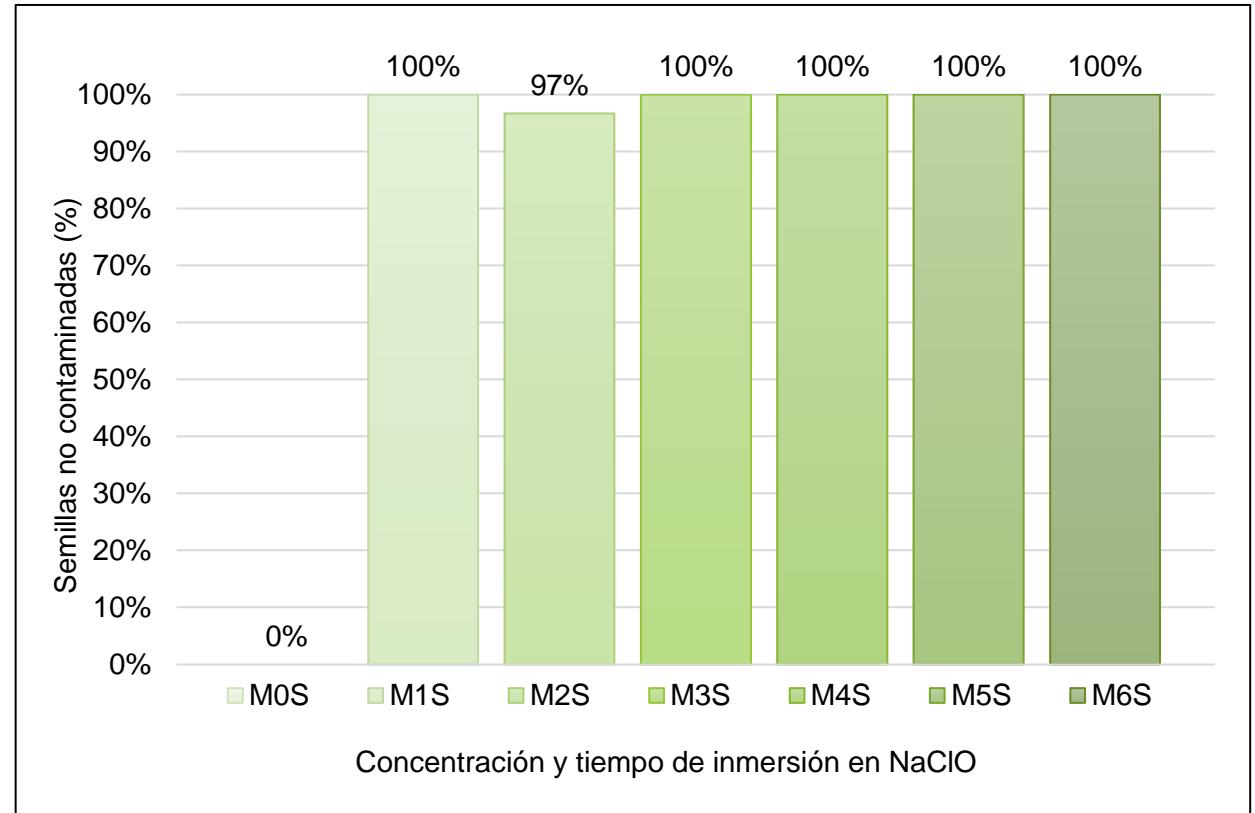


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Desinfección de semillas

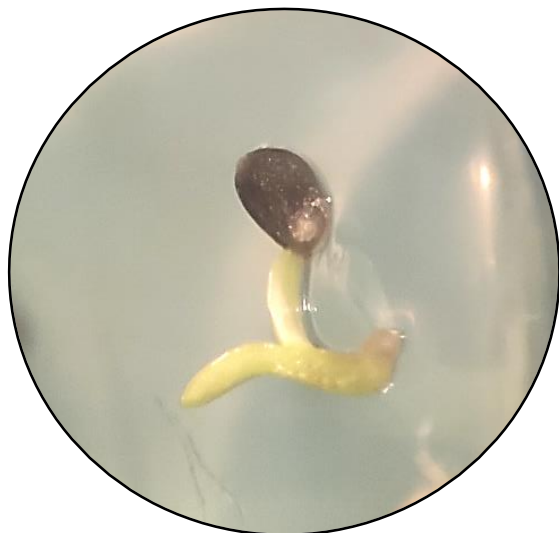


Semillas de *Valeriana microphylla* Kunth a) semilla contaminada con bacteria, b) semilla contaminada con hongo

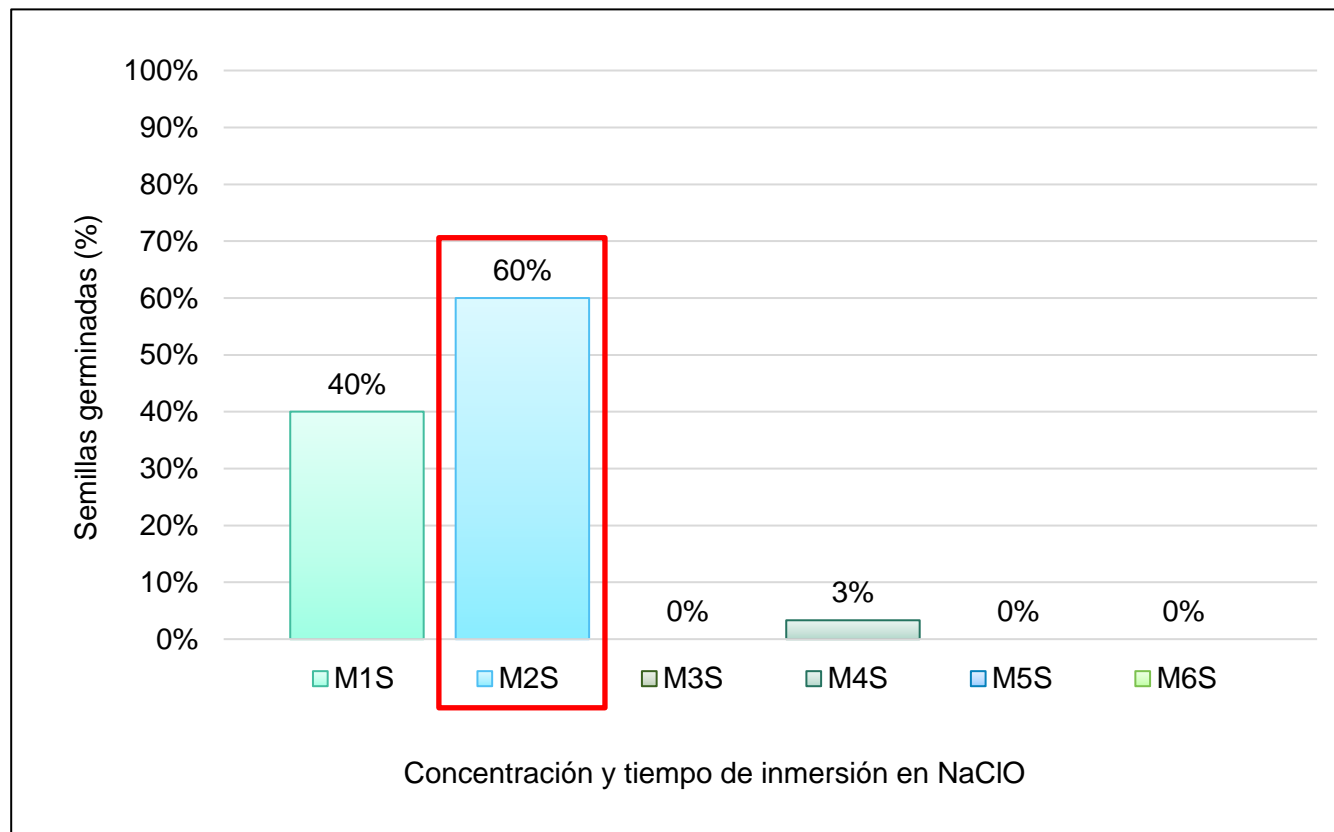


Porcentaje de semillas no contaminadas con respecto a los diferentes tratamientos de desinfección en *Valeriana microphylla* Kunth

Introducción y germinación de semillas



Semilla germinada de *Valeriana microphylla* Kunth

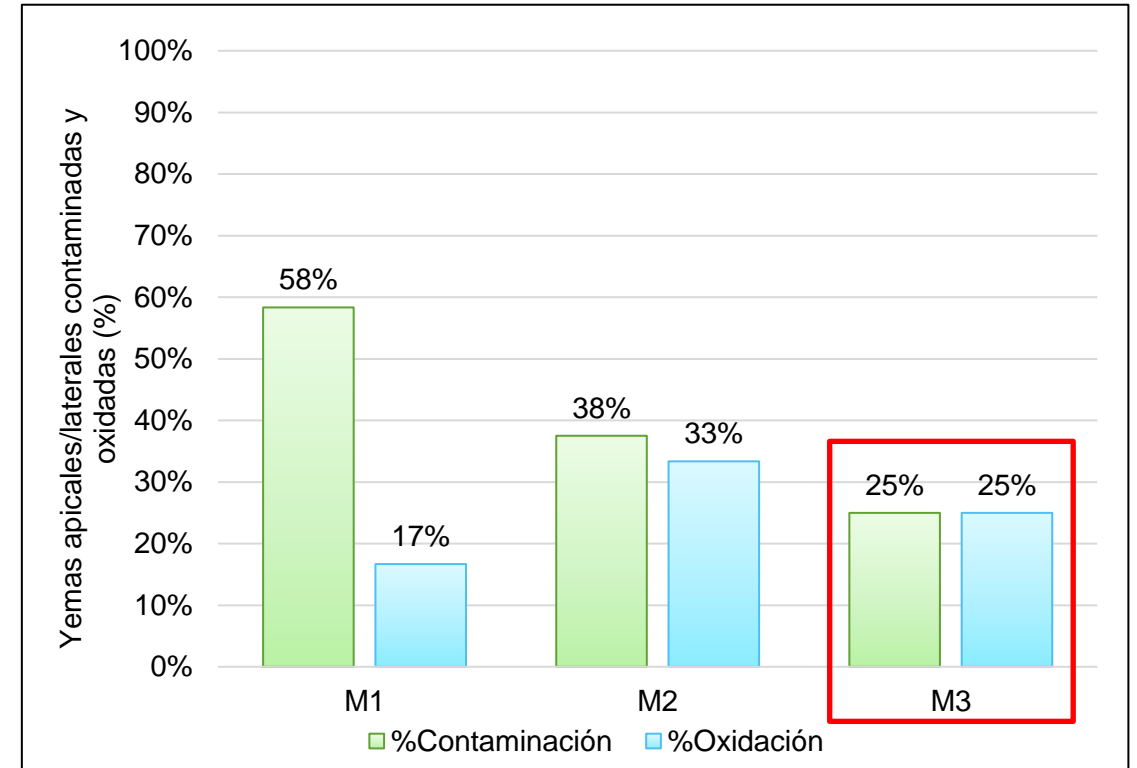


Porcentaje de semillas germinadas con respecto a los diferentes tratamientos de desinfección en *Valeriana microphylla* Kunth

Desinfección de yemas apicales/laterales



Yemas apicales/laterales de *Valeriana microphylla* Kunth a) yema contaminada con hongo, b) yema contaminada con bacteria y c) yema oxidada

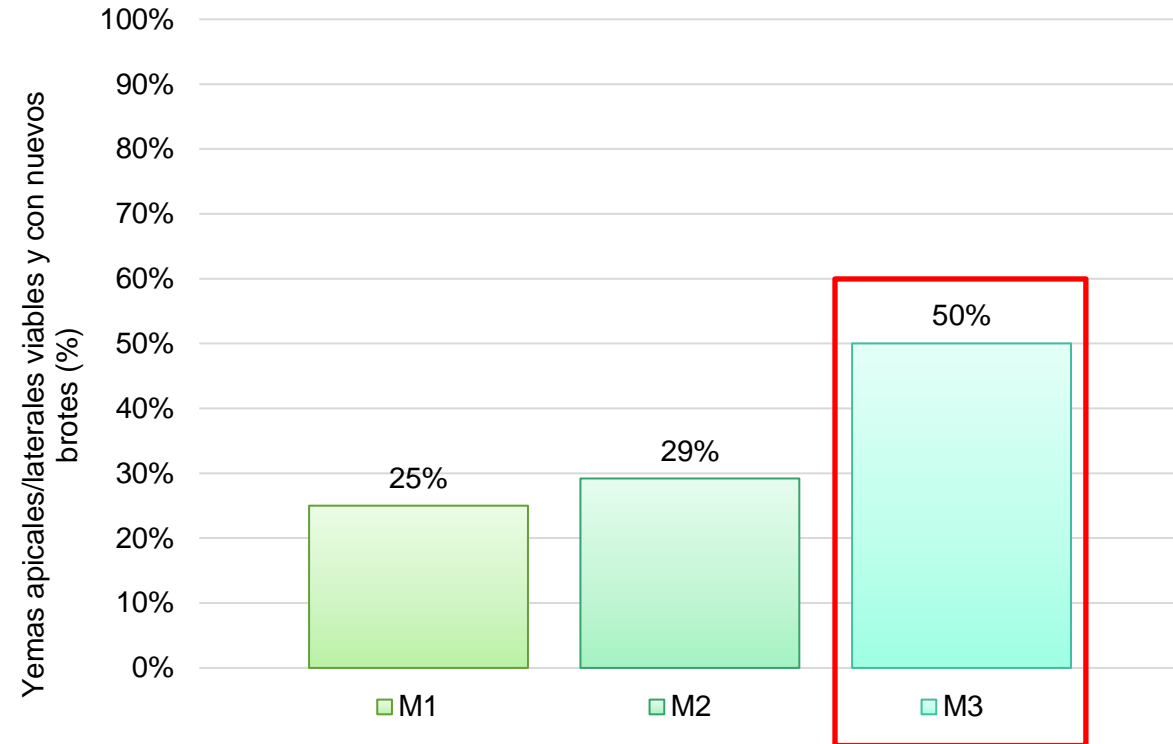


Porcentaje de yemas apicales/laterales contaminadas (hongos y bacterias) y oxidadas con respecto a los diferentes tratamientos de desinfección en *Valeriana microphylla* Kunth

Crecimiento de yemas apicales/laterales con nuevos brotes



Yema apical/lateral viable con nuevos brotes de *Valeriana microphylla* Kunth



Concentración y tiempo de inmersión en NaClO

Porcentaje de yemas apicales/laterales viables y con nuevos brotes de *Valeriana microphylla* Kunth

CONTENIDO



- Introducción
- Objetivos
- Metodología
- Resultados y Discusión
- **Conclusiones**
- Recomendaciones



CONCLUSIONES

- Todos los protocolos de desinfección de semillas realizados en este estudio con **detergente al 1% (p/v)**, **etanol al 70%** e **hipoclorito de sodio 1%, 1,5% y 2% (v/v)** con inmersión durante **5 y 10 minutos**, permitieron la eliminación de agentes contaminantes como hongos y bacterias, con porcentajes de **desinfección mayores al 97%**.
- El tratamiento de desinfección que permitió la **germinación del 60%** de semillas de *Valeriana microphylla* Kunth en medio de cultivo suplementado con **sales MS completas, 3% de sacarosa** y con una concentración de **3 mg/L ácido giberélico**, fue el tratamiento M2S con **1% de hipoclorito de sodio** durante **10 minutos**.



CONCLUSIONES

- El protocolo de desinfección óptimo para yemas apicales/laterales de *Valeriana microphylla* Kunth, es usando **detergente 10% (p/v)**, **etanol 70% (v/v)** y **3% de hipoclorito de sodio** (NaClO) con inmersión durante cinco minutos, ya que presenta la menor tasa de **contaminación** y **oxidación** de aproximadamente **25%** en cada caso.
- El medio nutritivo establecido para la introducción de **yemas apicales/laterales** de *Valeriana microphylla* Kunth consta de **sales MS completas** y **sacarosa 3%**, mediante el cual se obtuvo el **50% de yemas con nuevos brotes**.



CONTENIDO



- Introducción
- Objetivos
- Metodología
- Resultados y Discusión
- Conclusiones
- **Recomendaciones**



RECOMENDACIONES

- En la etapa de desinfección de semillas, la selección del material es muy importante. Se recomienda seleccionar semillas que se encuentran abultadas y de color oscuro, debido a la madurez y presencia de embrión, lo que ayudaría en la etapa de germinación.
- Se recomienda realizar estudios de multiplicación de brotes mediante la utilización de hormonas para incrementar el número de plantas con el fin de poder realizar planes de reinserción en los páramos y bosques andinos del Ecuador.



RECOMENDACIONES

- En la etapa de desinfección de yemas de *Valeriana microphylla* Kunth se sugiere realizar combinaciones con otros desinfectantes y tiempos de inmersión que permitan obtener un equilibrio entre mayor cantidad de yemas viables y menor cantidad de yemas contaminadas y oxidadas.
- Se recomienda establecer un medio de cultivo para yemas de *Valeriana microphylla* Kunth mediante la utilización de agentes antioxidantes que reduzcan la tasa de oxidación de los explantes.
- Se sugiere realizar posteriores análisis moleculares, fitoquímicos y bioquímicos en *Valeriana microphylla* Kunth debido a las propiedades medicinales que esta posee.



AGRADECIMIENTOS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

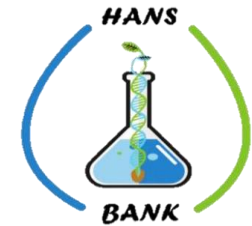


Karina Isabel Proaño Tuma, Ph.D.
Directora del Proyecto de Investigación

Mónica Beatriz Jadán Guerrero, Ph.D.
Codirectora del Proyecto de Investigación



Maria Claudia Segovia Salcedo
Codirectora del Proyecto de Investigación



Andrea Karolina Ortega Gallegos, Mgtr.
Técnica de Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales

Tesistas y pasantes
Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales

Familia y amigos



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA