

Rasgos radiculares asociados a la vulnerabilidad de plántulas de especies del Bosque Andino a la sequía y su relevancia en proyectos de restauración ecológica.

 SICCUS
ANDES

Aura Cristina Restrepo, Laura V. Cano-Arboleda, Manuela Vásquez-Bedoya, Estela Quintero-Vallejo, Juan Camilo Villegas

Autora:
Catherine Preciado Santa
Docente

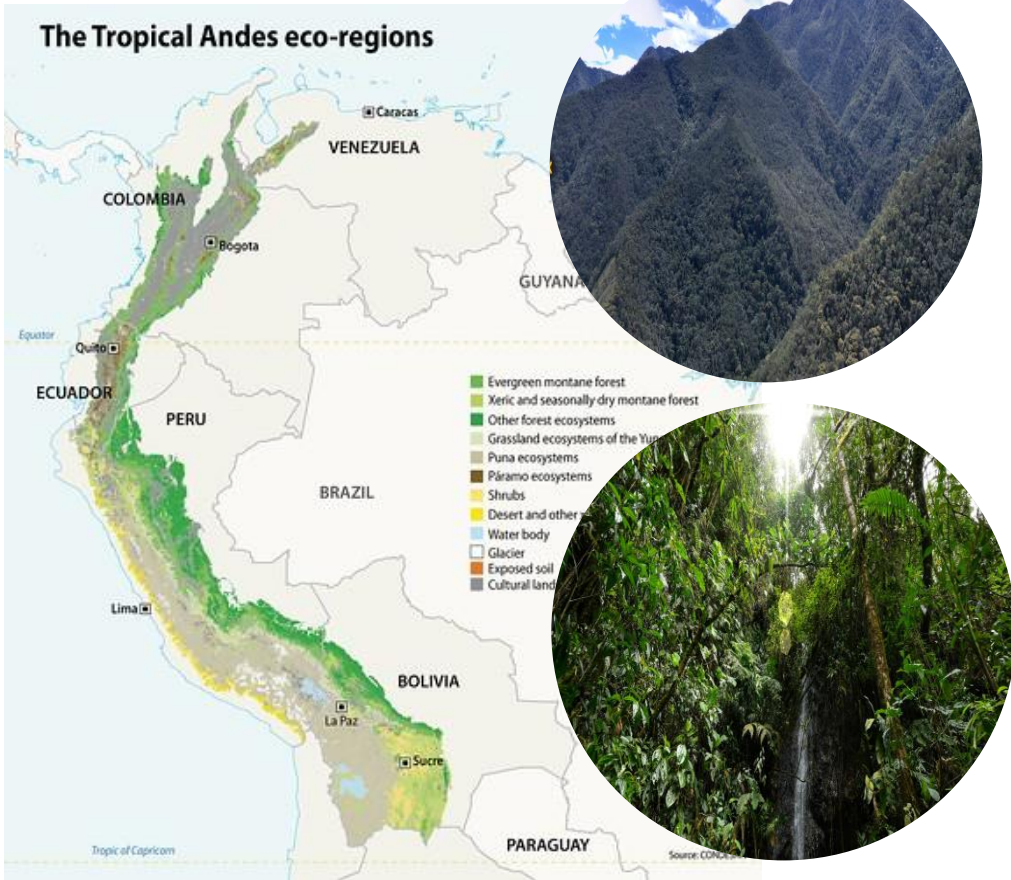
XIV SEMINARIO INTERNACIONAL
**LA SOSTENIBILIDAD UN
PUNTO DE ENCUENTRO**
¿Cómo estamos enfrentando el cambio climático?



Acreditados
en ALTA CALIDAD



BOSQUES ANDINOS TROPICALES



Aumento de los eventos de sequía

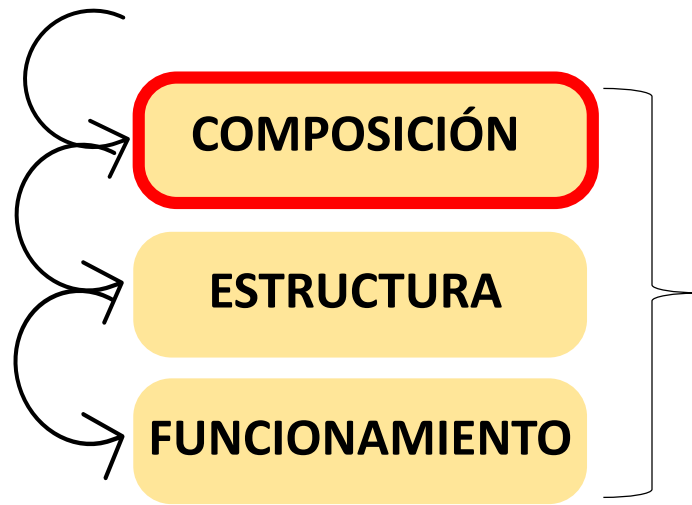
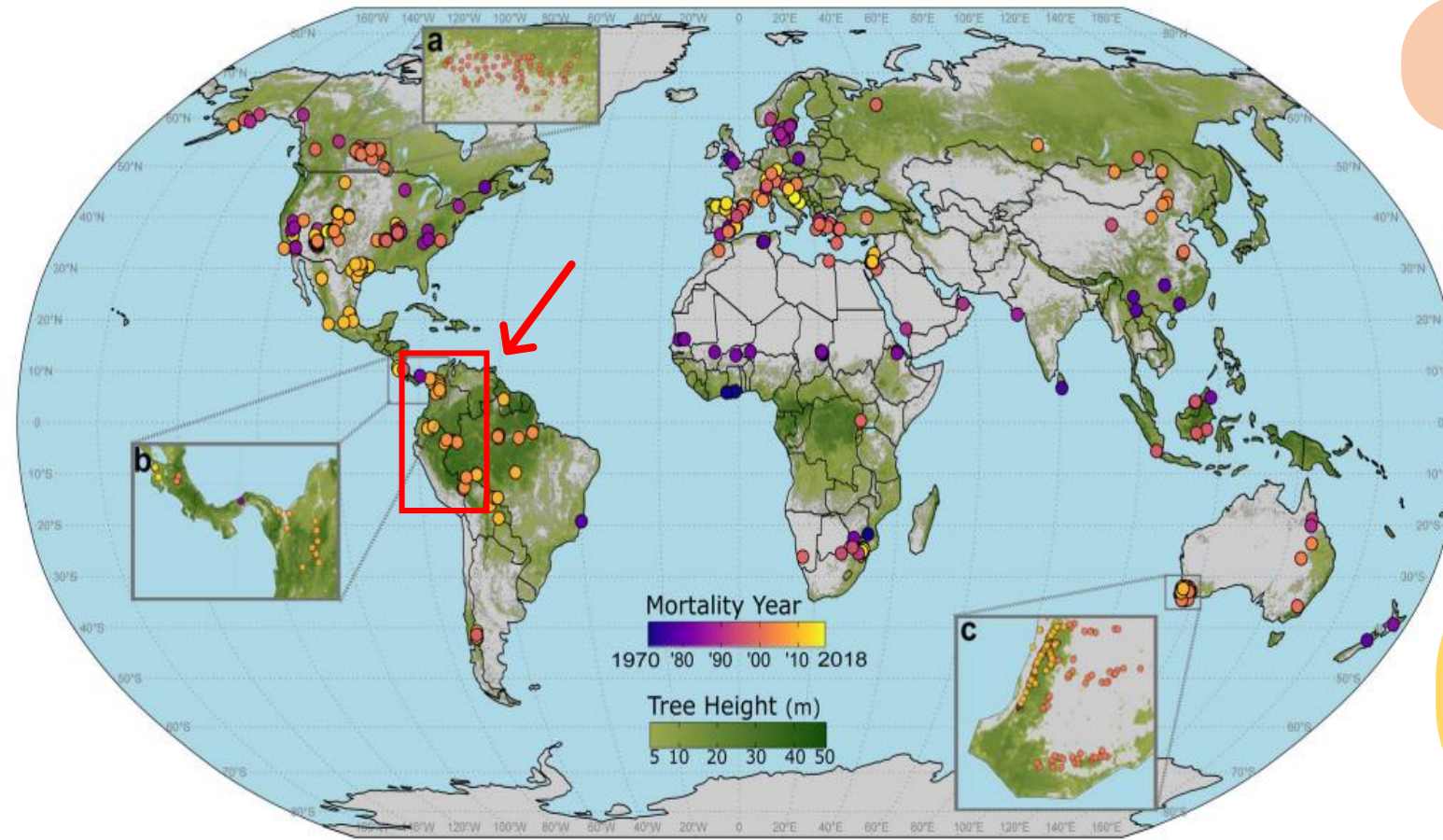
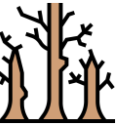


Figura 1. Bosques andinos tropicales. Tomado de: <https://www.grida.no/resources/8097>

MORTALIDAD DE ESPECIES FORESTALES Y SEQUÍA



Todos los biomas forestales son susceptibles a la sequía.



Efectos en la función del ecosistema.

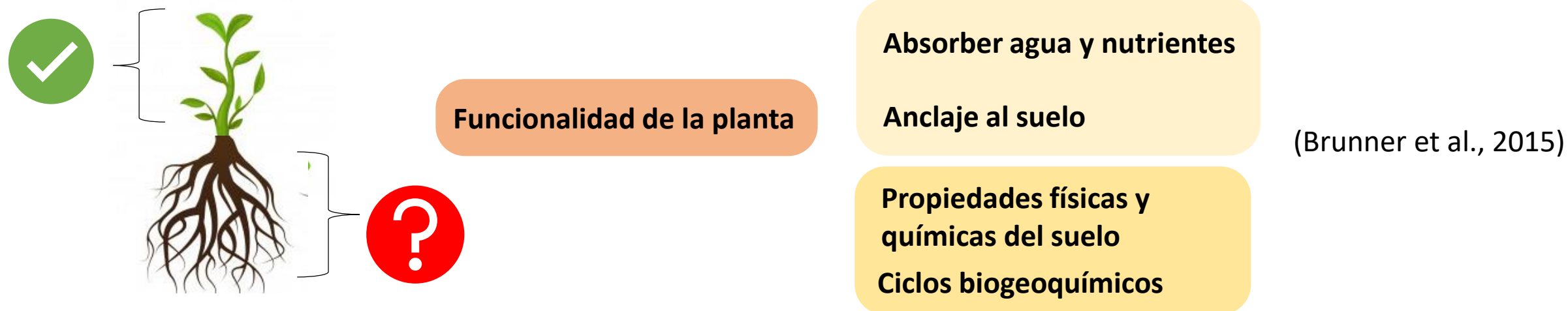
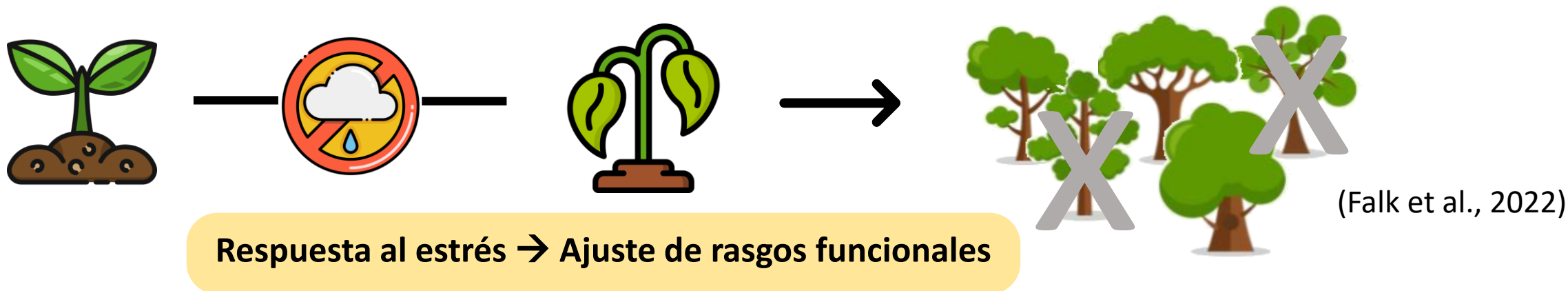


¿Y la información sobre los Bosques Andinos Tropicales?

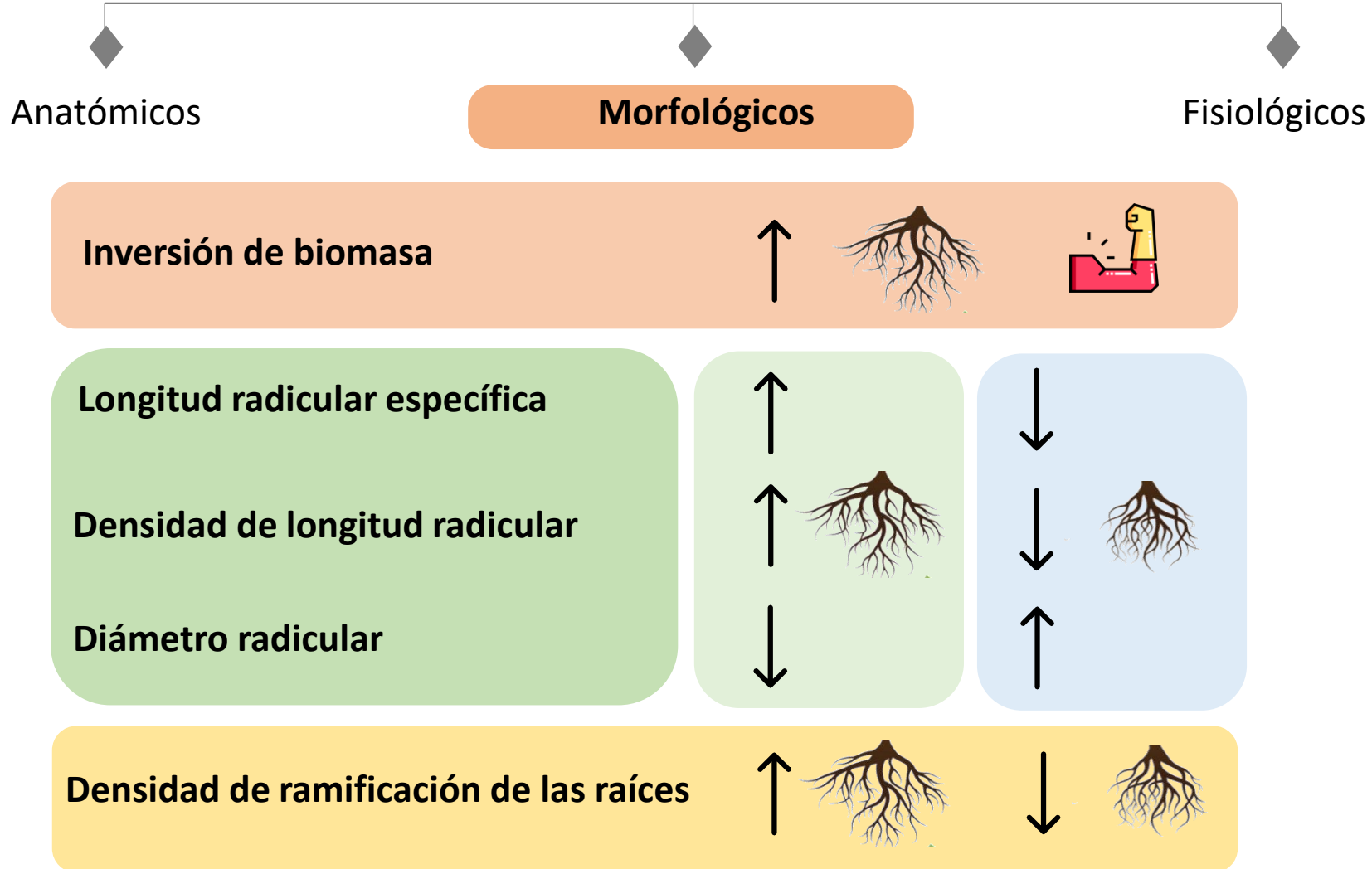


Figura 2. Distribución global de parcelas con registros de mortalidad de árboles por sequías. (Hammond et al., 2022)

EFFECTO DE LA SEQUÍA EN EL ESTABLECIMIENTO DE PLÁNTULAS



RESPUESTA RADICULAR DE LAS PLANTAS A LA SEQUÍA



¿CÓMO RESPONDEN LAS PLÁNTULAS DE 5 ESPECIES NATIVAS DEL BOSQUE ANDINO COLOMBIANO A LA SEQUÍA, A TRAVÉS DE SUS RASGOS RADICULARES?

¿CUÁLES RASGOS RADICULARES ESTÁN RELACIONADOS CON LA VULNERABILIDAD DE LAS ESPECIES A LA SEQUÍA?

ESPECIES SELECCIONADAS



Croton magdalenensis
Euphorbiaceae



Quercus humboldtii
Fagaceae



Clusia sp.
Clusiaceae



Erythrina edulis
Fabaceae

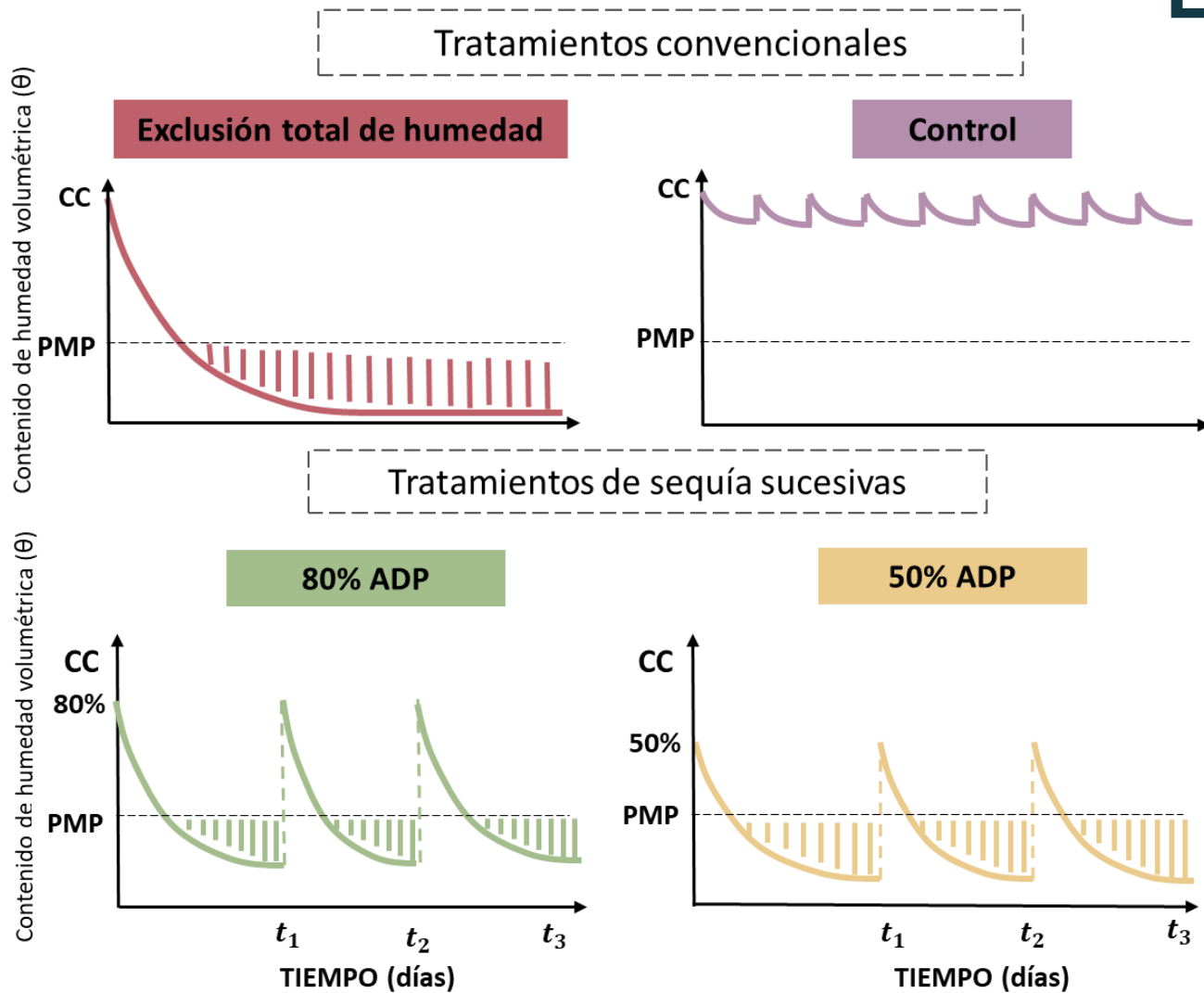


Meriania nobilis
Melastomataceae

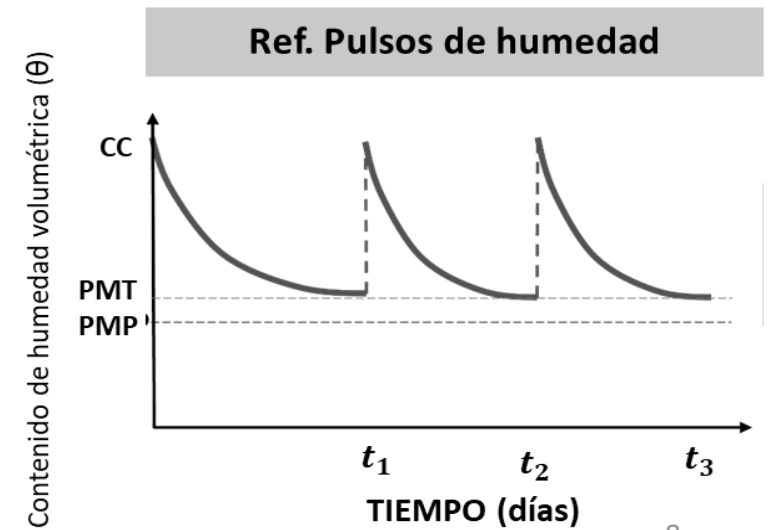


Especies con diferentes estrategias ecológicas
Trasplantadas en un Andisol con textura Franco-arenosa

EXPERIMENTO DE SEQUÍA

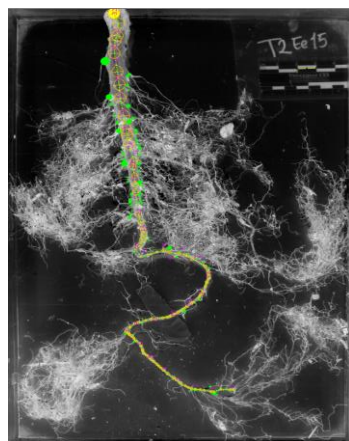


5 plántulas / especie / tratamiento

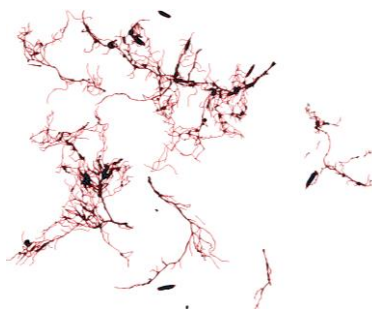


MEDICIONES DE RASGOS RADICULARES Y DESEMPEÑO EN PLÁNTULAS

SMARTROOT



RhizoVision Explorer



Rasgos radiculares morfológicos

Densidad de ramificación raíz ppal

Longitud radicular específica

Densidad de longitud radicular

Diámetro radicular (mediana)

Contenido de materia seca radicular

Relación raíz tallo

Área nódulos radiculares



Escala para calibración

MEDICIONES DE RASGOS RADICULARES Y DESEMPEÑO EN PLÁNTULAS

Desempeño de las especies

Tasa relativa de crecimiento $\left[\frac{g}{\text{días}}\right]$

$$TRC \text{ (biomasa)} = \frac{(\ln b_n - \ln b_{n-1})}{(t_n - t_{n-1})}$$

Mortalidad (%)



Estructuras aéreas marchitas
después de los pulsos de
humedad

Rasgos radiculares morfológicos

Densidad de ramificación raíz ppal

Longitud radicular específica

Densidad de longitud radicular

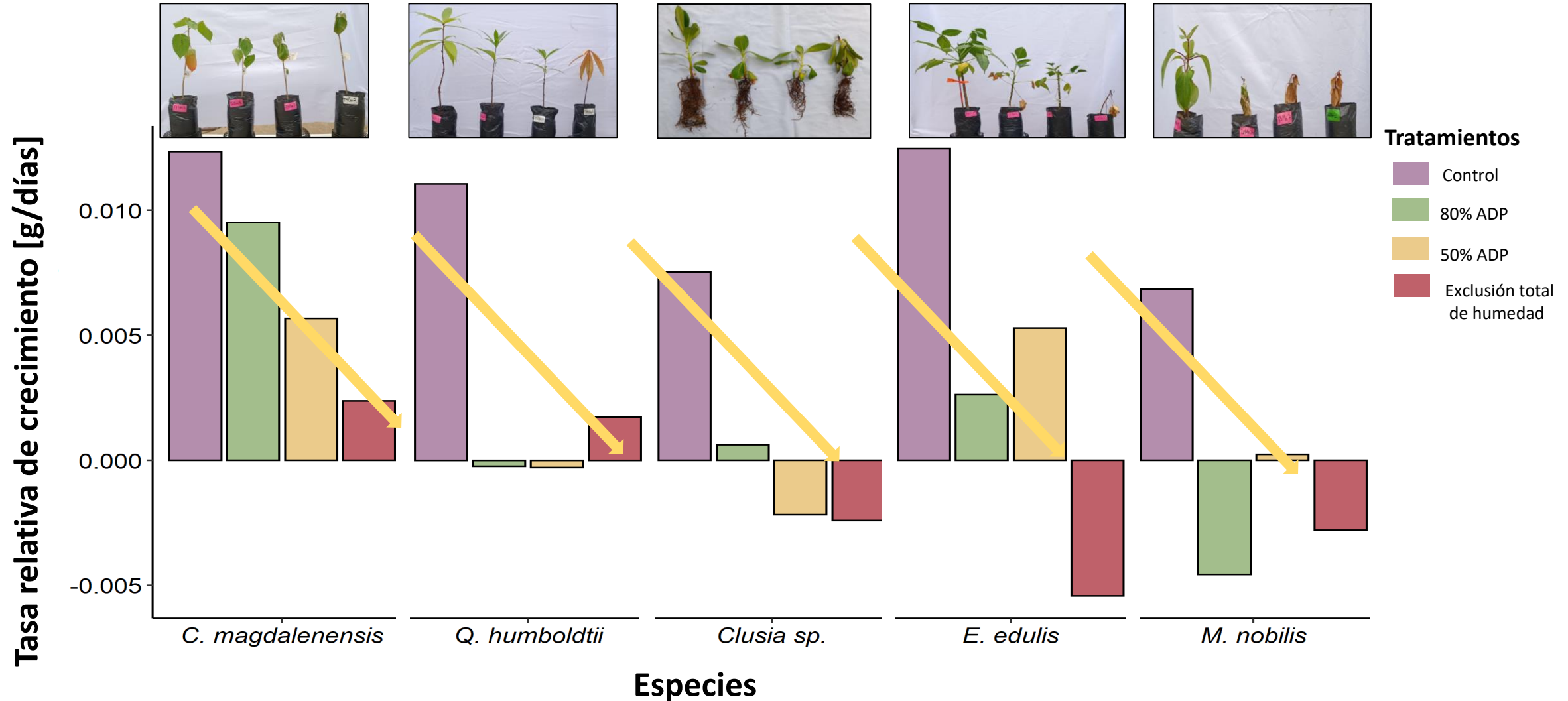
Diámetro radicular (mediana)

Contenido de materia seca radicular

Relación raíz tallo

Área nódulos radiculares

TASA DE RELATIVA DE CRECIMIENTO



Respuestas intraespecíficas de las especies a la limitación hídrica

Q. humboldtii

Inversión de biomasa



Longitud radicular específica



Densidad de longitud radicular



Diámetro radicular











Densidad de ramificación de las raíces



Menor respuesta por raíces robustas, con alta lignificación.











Respuestas intraespecíficas de las especies a la limitación hídrica

	<i>Q. humboldtii</i>	<i>C. magdalenensis</i>
Inversión de biomasa	↑ 	= 
Longitud radicular específica	=	↑
Densidad de longitud radicular	↓ 	↑ 
Diámetro radicular	=	↓
Densidad de ramificación de las raíces	= 	= 
		



Aumento de la longitud radicular y la exploración del suelo, con raíces más delgadas

Respuestas intraespecíficas de las especies a la limitación hídrica

	<i>Q. humboldtii</i>	<i>C. magdalenensis</i>	<i>Clusia sp.</i>
Inversión de biomasa	↑ 	= 	↑ 
Longitud radicular específica	=	↑ 	
Densidad de longitud radicular	↓ 	↑ 	↓ 
Diámetro radicular	=	↓	
Densidad de ramificación de las raíces	= 	= 	↑ 



Es una especie con raíces gruesa, lo cual reduce la exploración del suelo.

Respuestas intraespecíficas de las especies a la limitación hídrica

Inversión de biomasa

=



Longitud radicular específica

↑

↑



Densidad de longitud radicular

=

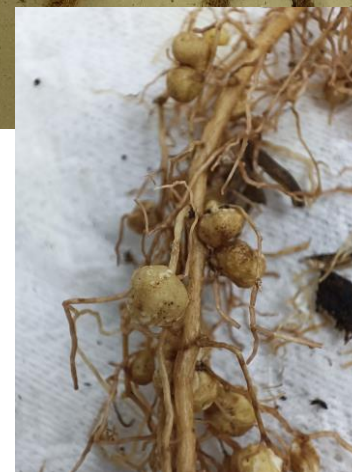
Diámetro radicular

↑

↓



Densidad de ramificación de las raíces



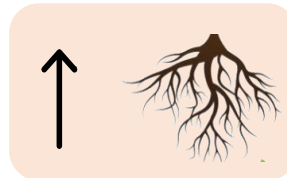
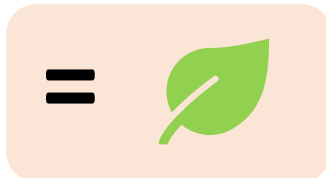
Área de los nódulos radiculares

↓



Respuestas intraespecíficas de las especies a la limitación hídrica

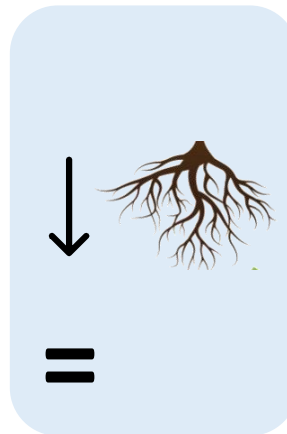
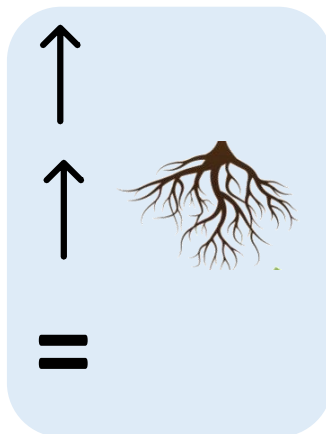
Inversión de biomasa



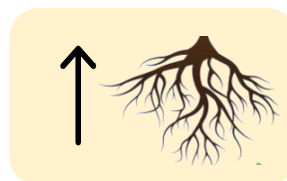
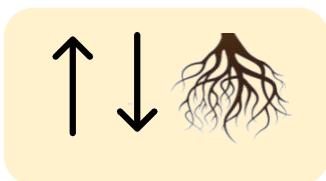
Longitud radicular específica

Densidad de longitud radicular

Diámetro radicular


















Densidad de ramificación de las raíces



Especie con alto % de mortalidad

Respuestas intraespecíficas de las especies a la limitación hídrica

	<i>Q. humboldtii</i>	<i>C. magdalenensis</i>	<i>Clusia sp.</i>	<i>E. edulis</i>	<i>M. nobilis</i>
Inversión de biomasa	↑ 	= 	↑ 	= 	↑ 
Longitud radicular específica	=	↑		↑	↑
Densidad de longitud radicular	↓ 	↑ 	↓ 	↑ 	↓ 
Diámetro radicular	=	↓		=	=
Densidad de ramificación de las raíces	= 	= 	↑ 	↑ ↓ 	↑ 

Relación entre rasgos radiculares y la vulnerabilidad de las especies a la sequía

Clusia sp.



Q. humboldtii



C. magdalenensis



E. edulis

20%



M. nobilis

80%

Mortalidad
Vulnerabilidad



Sobrevivencia
Vulnerabilidad



Diámetro raíces laterales

Longitud radicular específica

Ramificación radicular

Área transversal

(Lozano et al., 2020)

Implicaciones

Las plántulas de especies andinas tienen la capacidad de responder a la limitación hídrica

Rasgos radiculares intrínsecos

Vulnerabilidad a la limitación hídrica

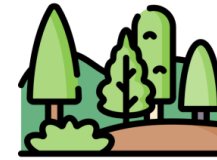
Sobrevivencia
Vulnerabilidad

Mortalidad
Vulnerabilidad

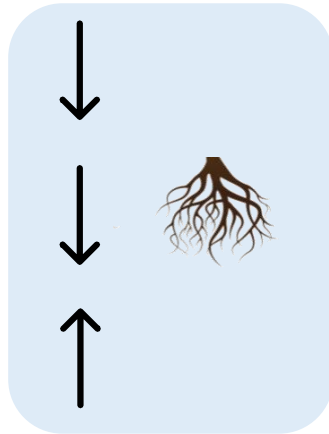
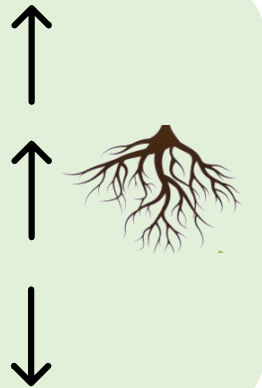


M. nobilis

Restauración ecológica

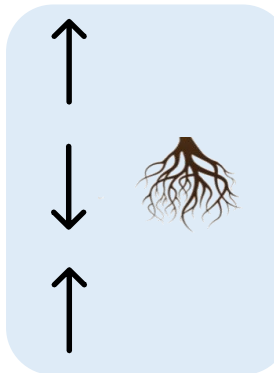


Los eventos de sequía pueden tener implicaciones en la composición del Bosque Andino Tropical



Respuesta a sequía sucesivas

Diámetro radicular



Longitud radicular específica

Densidad de ramificación de las raíces

INFORMACIÓN ADICIONAL



aura.restrepor@udea.edu.co



@SiccusAndes



siccusandes



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA



UNIVERSIDAD CES
Un compromiso con la excelencia



Grupo de investigación en Ecología Aplicada



El conocimiento es de todos

Minciencias