

Modelamiento de nicho ecológico: verdad o desafío para la gestión de la biodiversidad

Sania Ortega-Andrade

UTN

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
IBARRA - ECUADOR



eCIER

Grupo de Investigación
de Ciencias en RED
Universidad Técnica del Norte

Red CLARA
+ Red + Ciencia ● ● ● ●

GAB

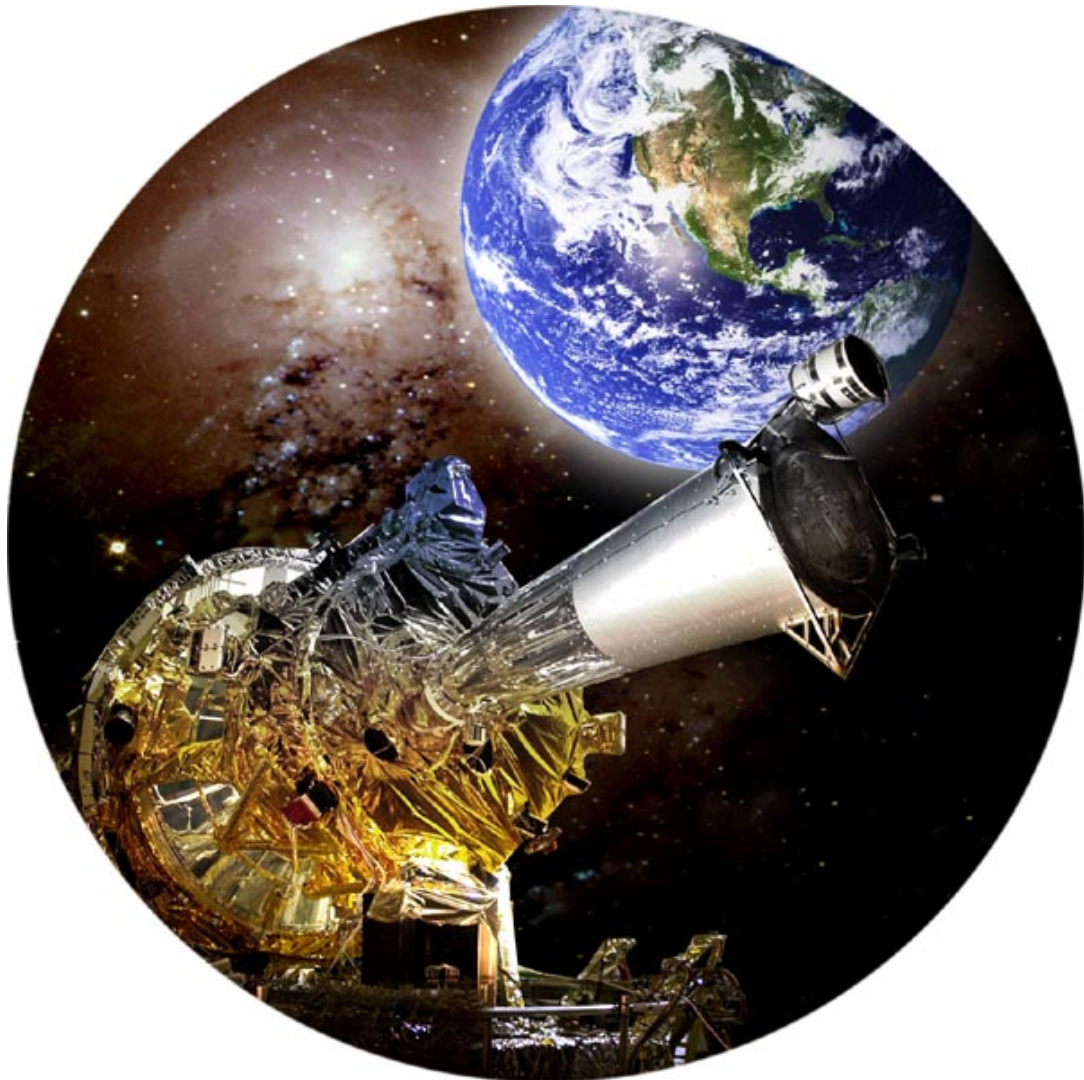
Grupo de Investigaciones
Ambientales y Biotecnológicas
Universidad Técnica del Norte



Aspectos históricos

Desde los orígenes de la civilización, los seres humanos desarrollaron herramientas para resolver los problemas que les planteaba el medio ambiente.

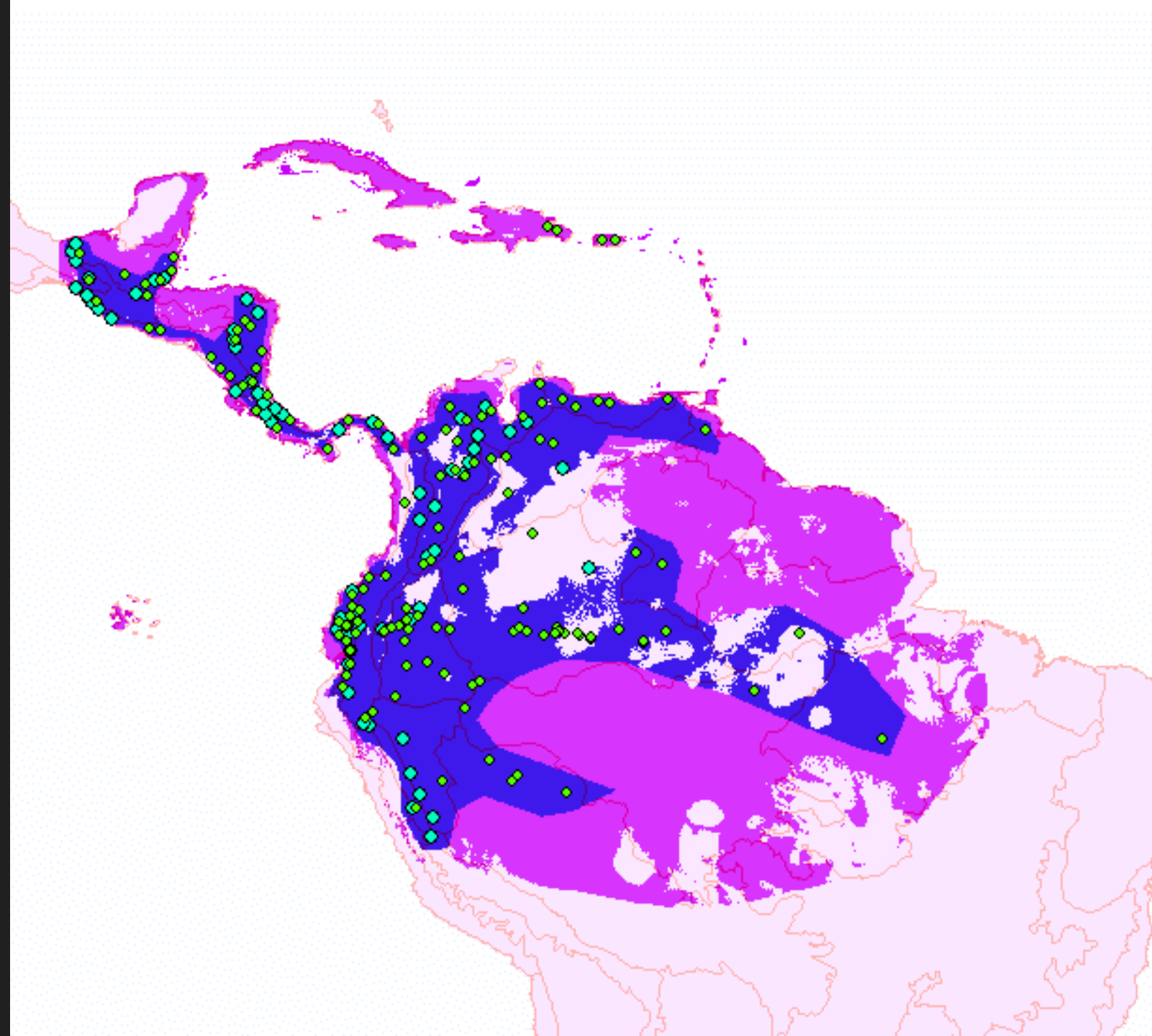
El control del fuego que ocasionó un cambio en la dieta; la invención de la rueda y la agricultura, que permitieron el sedentarismo e intercambio comercial; el dominio y manejo del metal, con la consecuente formación y expansión de imperios y sistemas económicos dominantes; hasta saltos culturales tan importantes como la llegada del renacimiento, la revolución industrial, etc. (Quigley 1979).



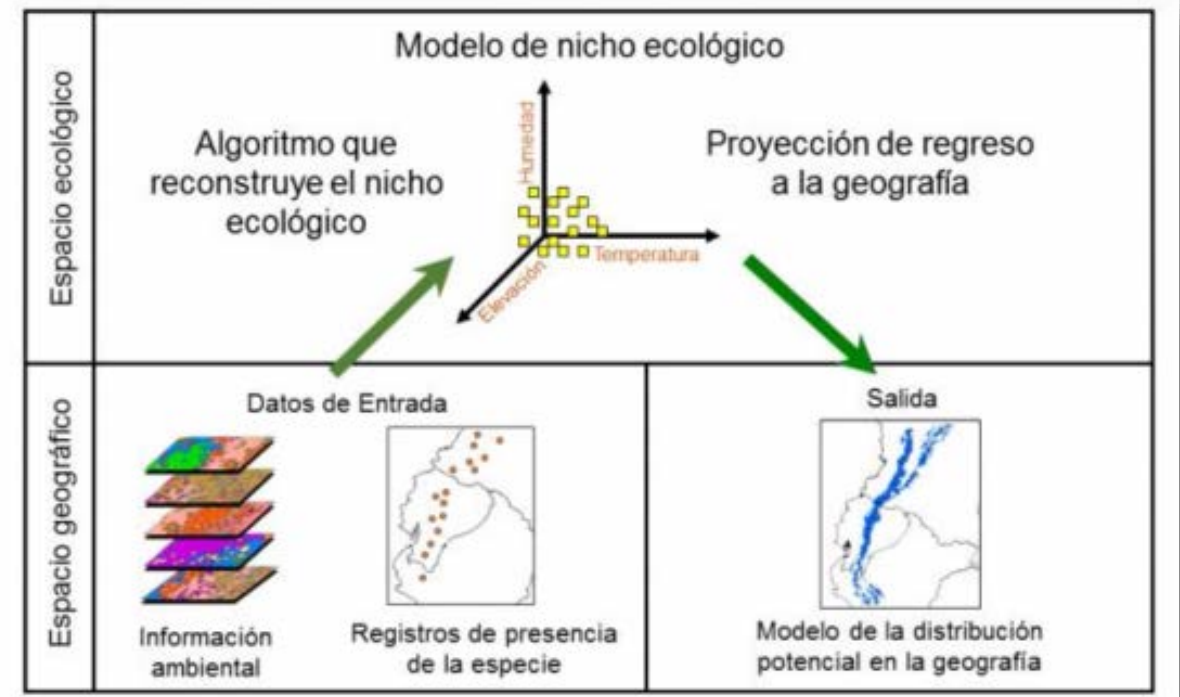
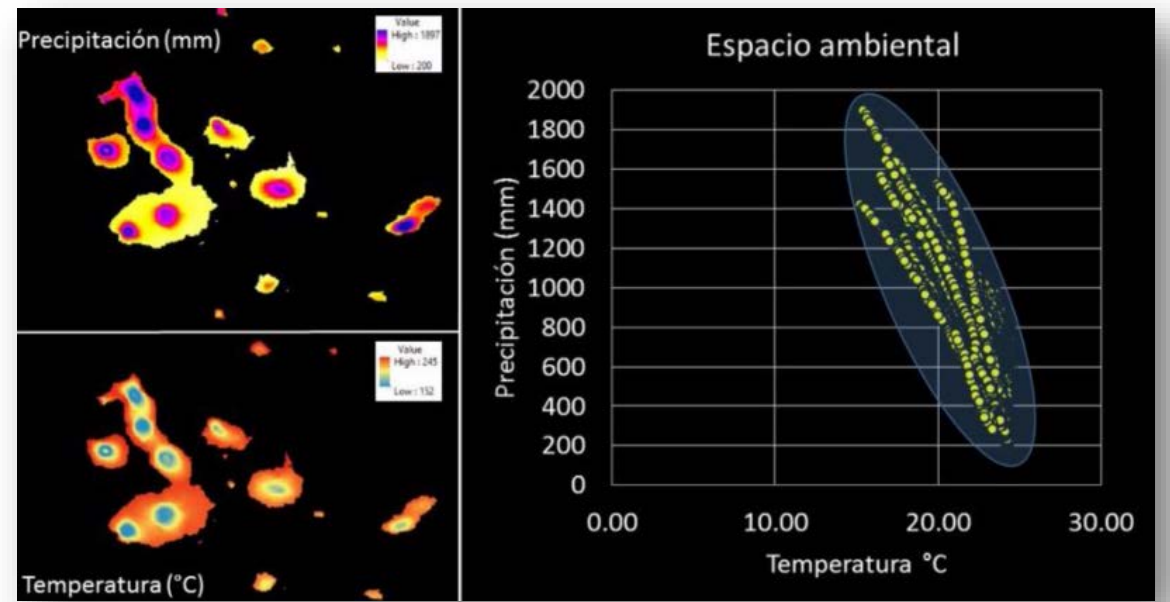
En pocas palabras, el desarrollo de la tecnología nos ha llevado hasta lo que somos hoy en día, promoviendo la creación de sofisticados instrumentos y aparatos que nos han permitido realizar vuelos espaciales, explorar las fronteras de nuestro sistema solar, o sumergirnos en los lechos marinos; inclusive llegar a explorar el microcosmos que existe en un organismo vivo.

Tecnología para la conservación de la biodiversidad

Las ciencias naturales y ambientales no han sido excepciones del nivel de avance tecnológico logrado; un ejemplo de ello es el desarrollo de herramientas computacionales que permiten el uso de Modelos de Nichos Ecológicos (MNE) de las especies.



El nicho ecológico de una especie, puede expresarse como el conjunto de condiciones (climáticas y de interacciones con otras especies) donde una especie puede vivir (Grinnell 1917, Hutchinson 1957). Los nichos se representan en dos espacios: en un espacio ecológico-ambiental y en un espacio geográfico.



Modelos de nicho ecológico

- 1) Identificar los factores climáticos más influyentes en la distribución de las especies
- 2) Identificar las áreas con una mayor concentración de riqueza y endemismo para la conservación.
- 3) Analizar los efectos potenciales del cambio climático futuro
- 4) Identificar áreas de riesgo potencial de invasión de especies para su prevención o mitigación
- 5) Entender los procesos ecológicos-evolutivos de las especies

(Ortega-Andrade et al. 2015, Mota-Vargas & Rojas-Soto 2016)



CAMBIO CLIMÁTICO Y RIESGO DE EXPANSIÓN DEL HONGO CAUSANTE DE LA ALTA MORTALIDAD DEL CACAO EN AMÉRICA LATINA

Ortega-Andrade et al. 2016





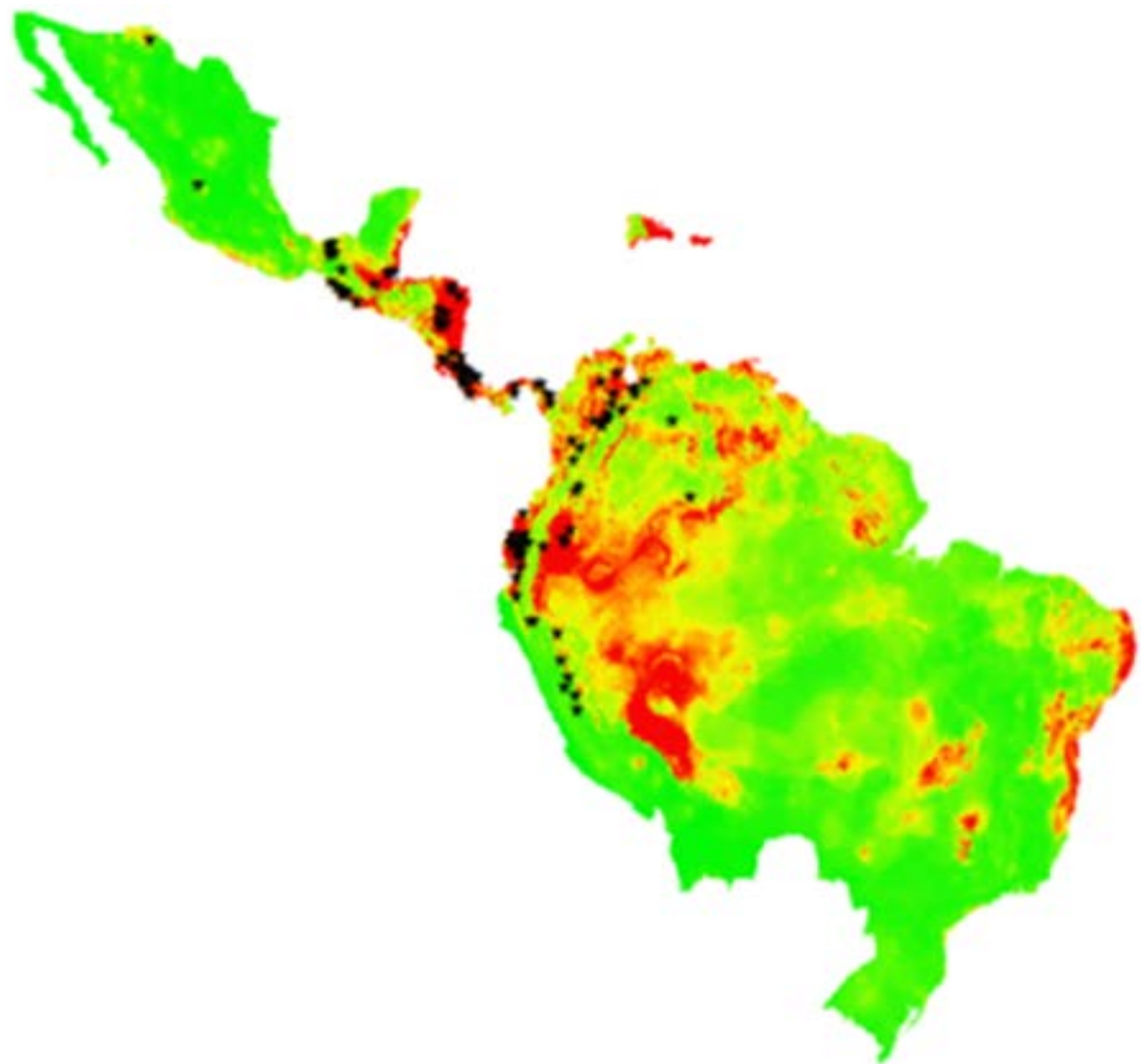
Theobroma cacao

- Constituye un importante ingreso económico para los países productores de África del Oeste, América Central, Sudamérica y Asia.
- Tiene una gran importancia cultural, ecológica y económica a nivel mundial.
- Contribuye a mantener la diversidad, conservación del suelo, el agua, polinización, además de fijar el CO2 atmosférico.

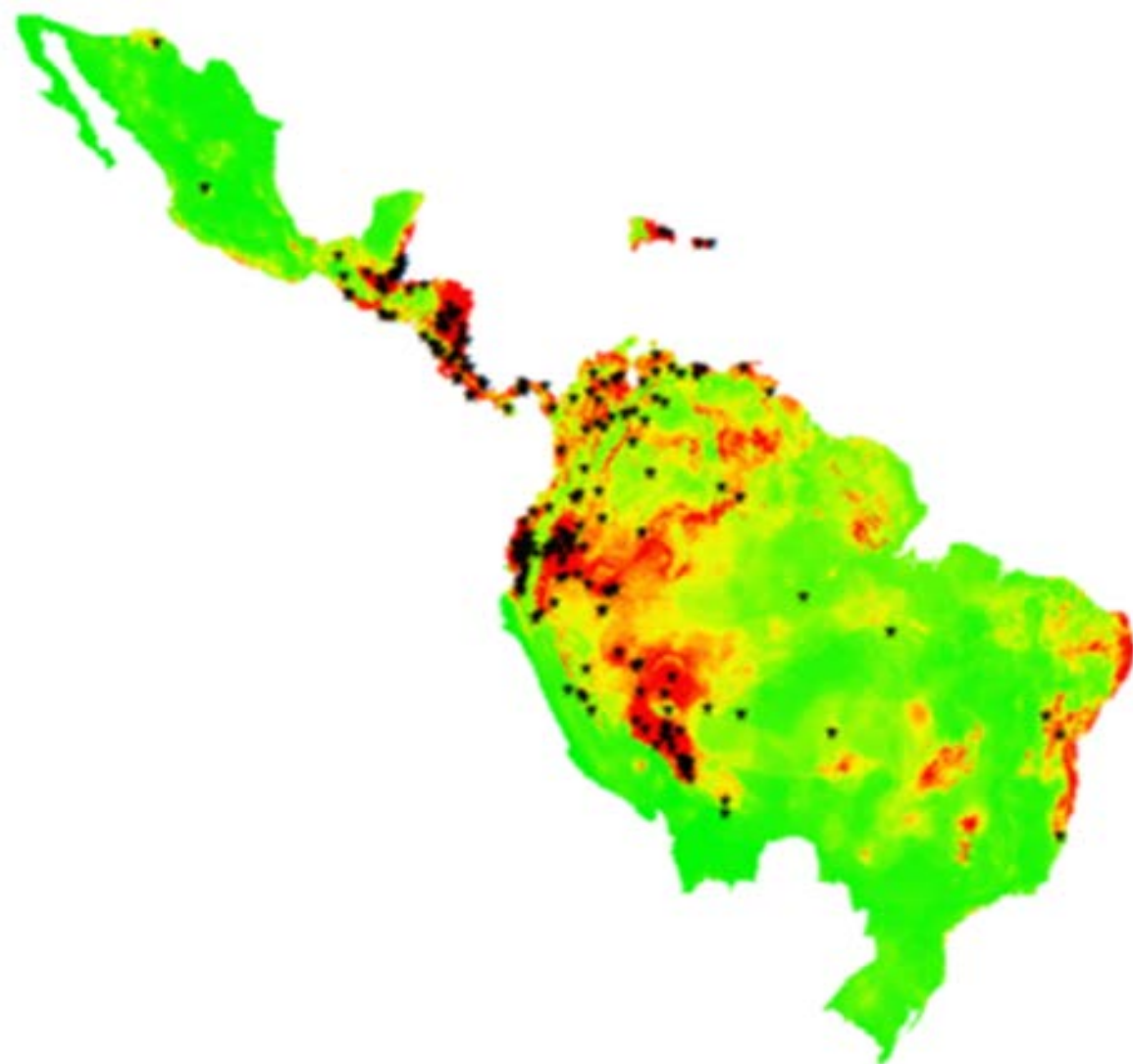


Moniliophthora roreri

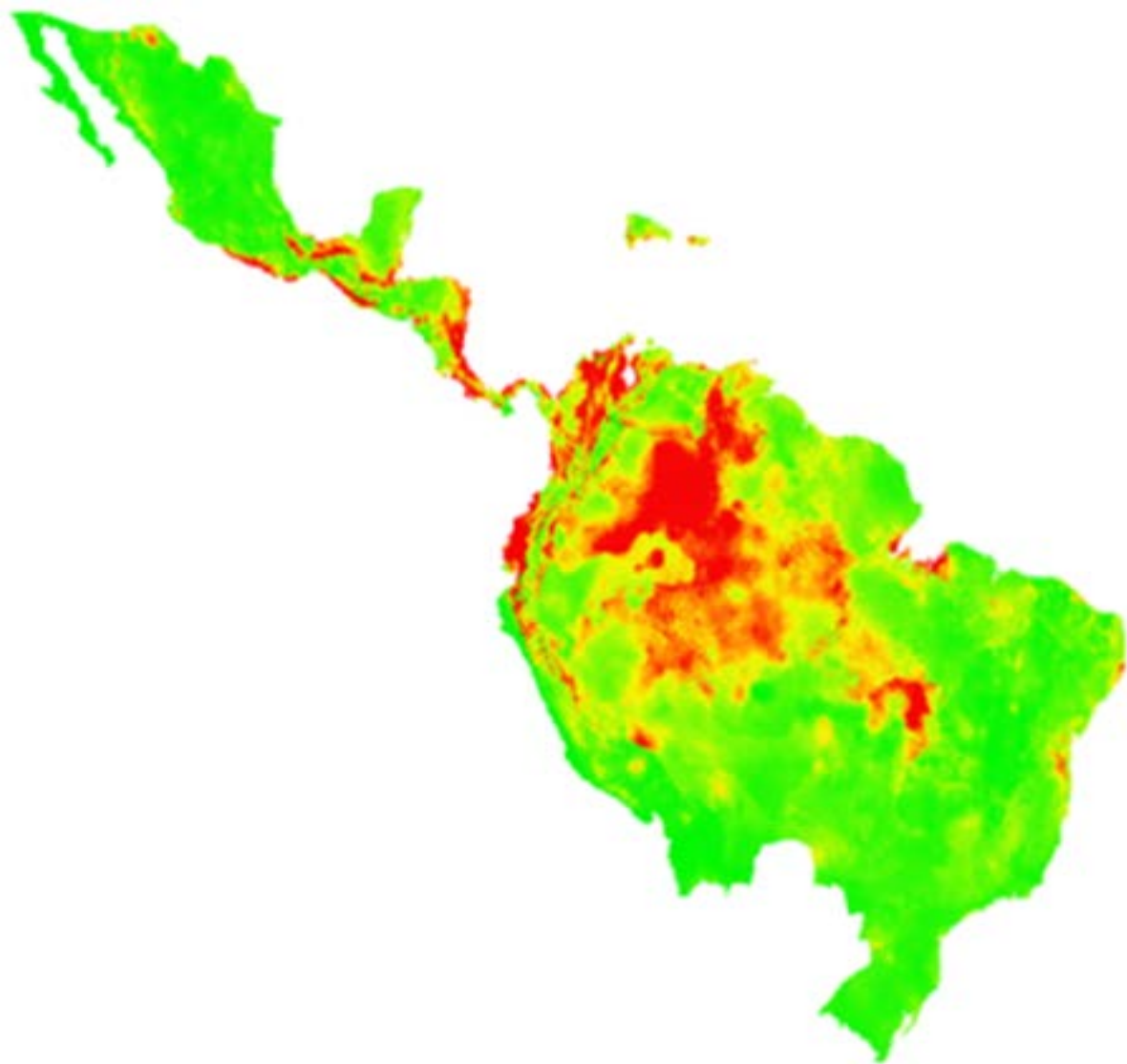
- Produce la enfermedad denominada “Moniliasis del cacao”.
- Es la enfermedad más devastadora, exclusiva de los frutos.
- En zonas muy húmedas es capaz de dejar a los árboles sin una sola vaina sana para cosechar (pérdidas de más del 90%).
- Ataca a los géneros *Theobroma* y *Herrania*.
- La propagación del hongo ocurre mediante varios agentes dispersores.
- La dispersión y severidad de la enfermedad dependen mucho de las condiciones ambientales y el manejo del cultivo.



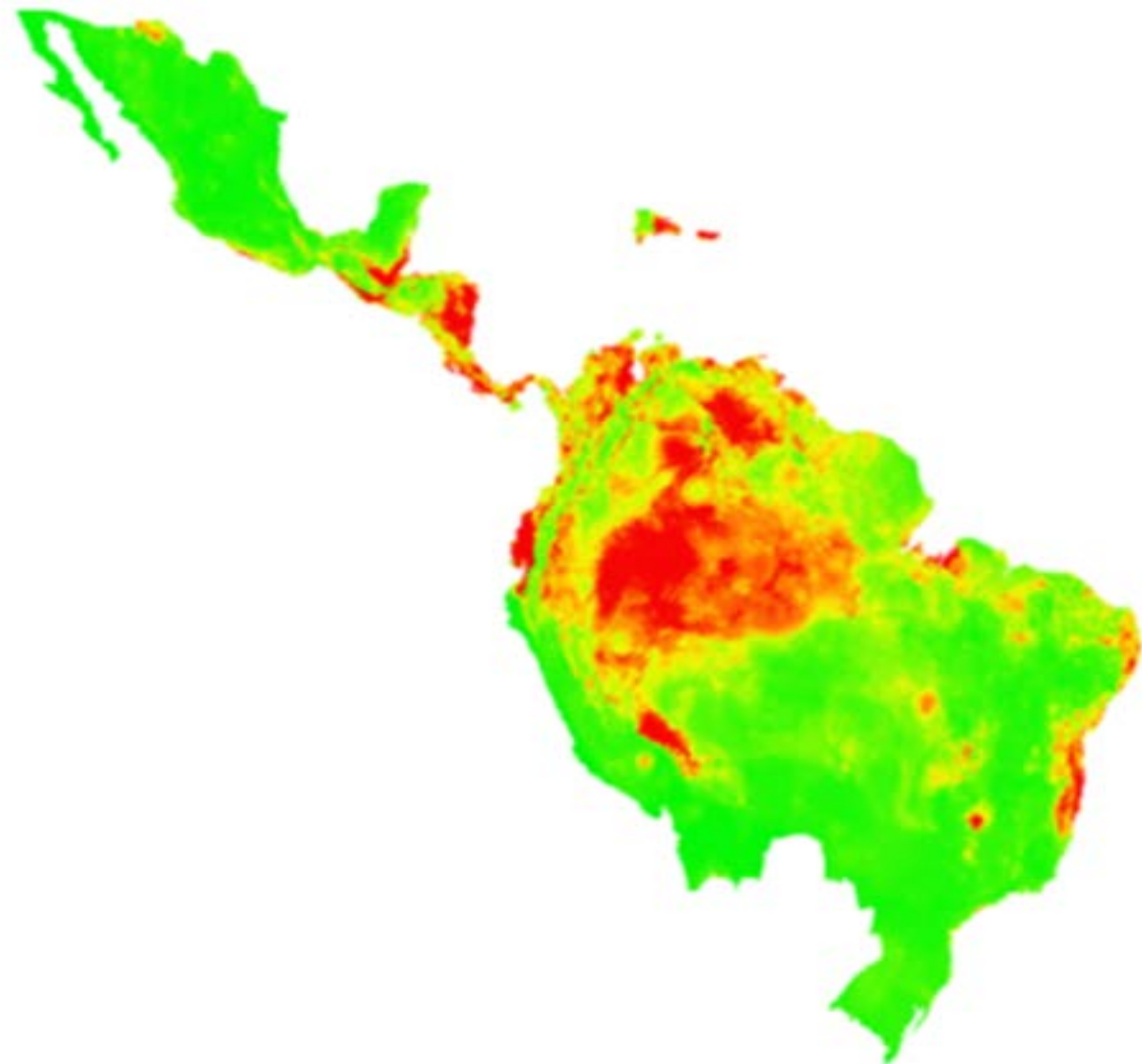
Distribución de monilia en el presente.



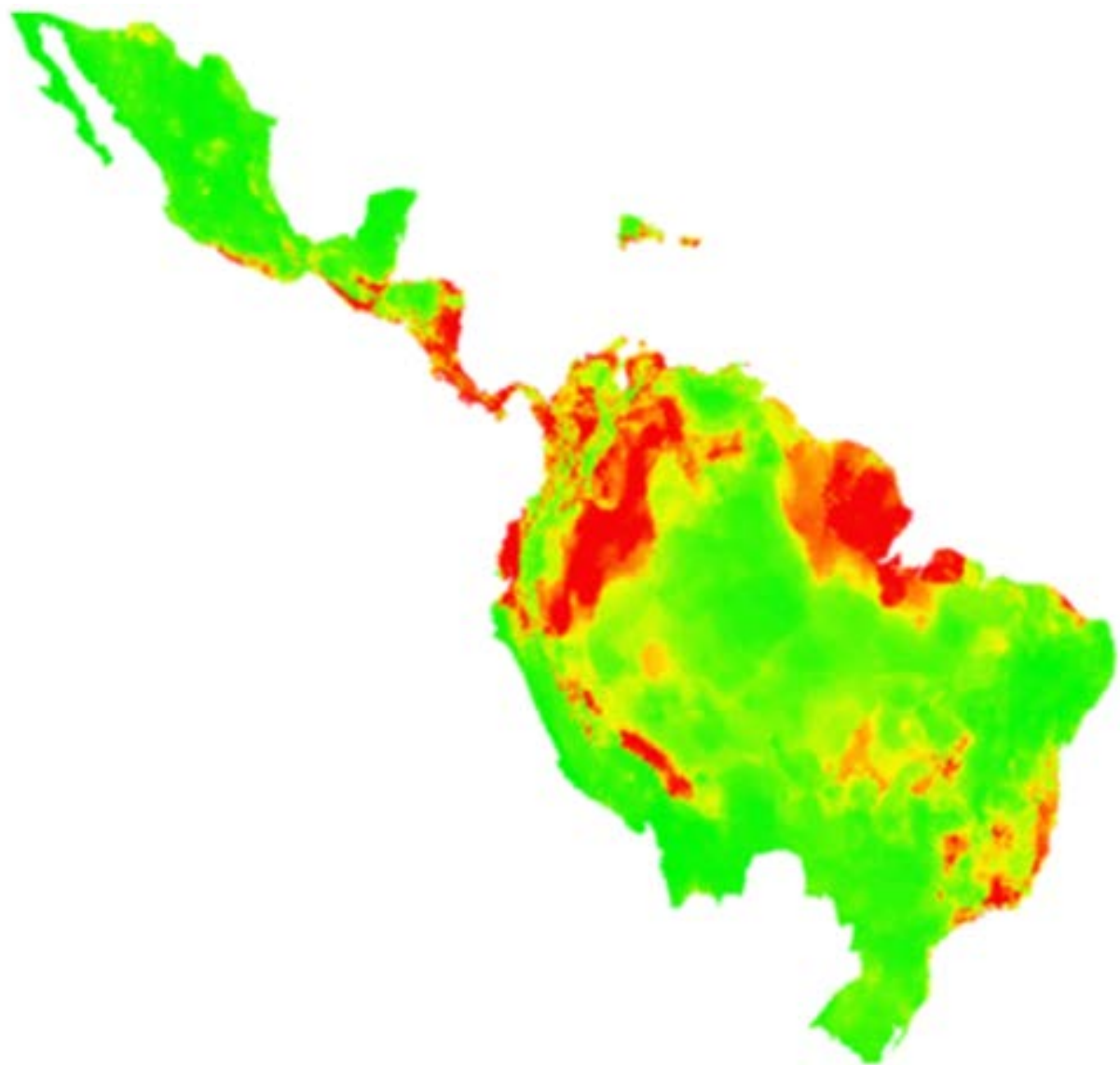
Distribución del cacao en el presente.



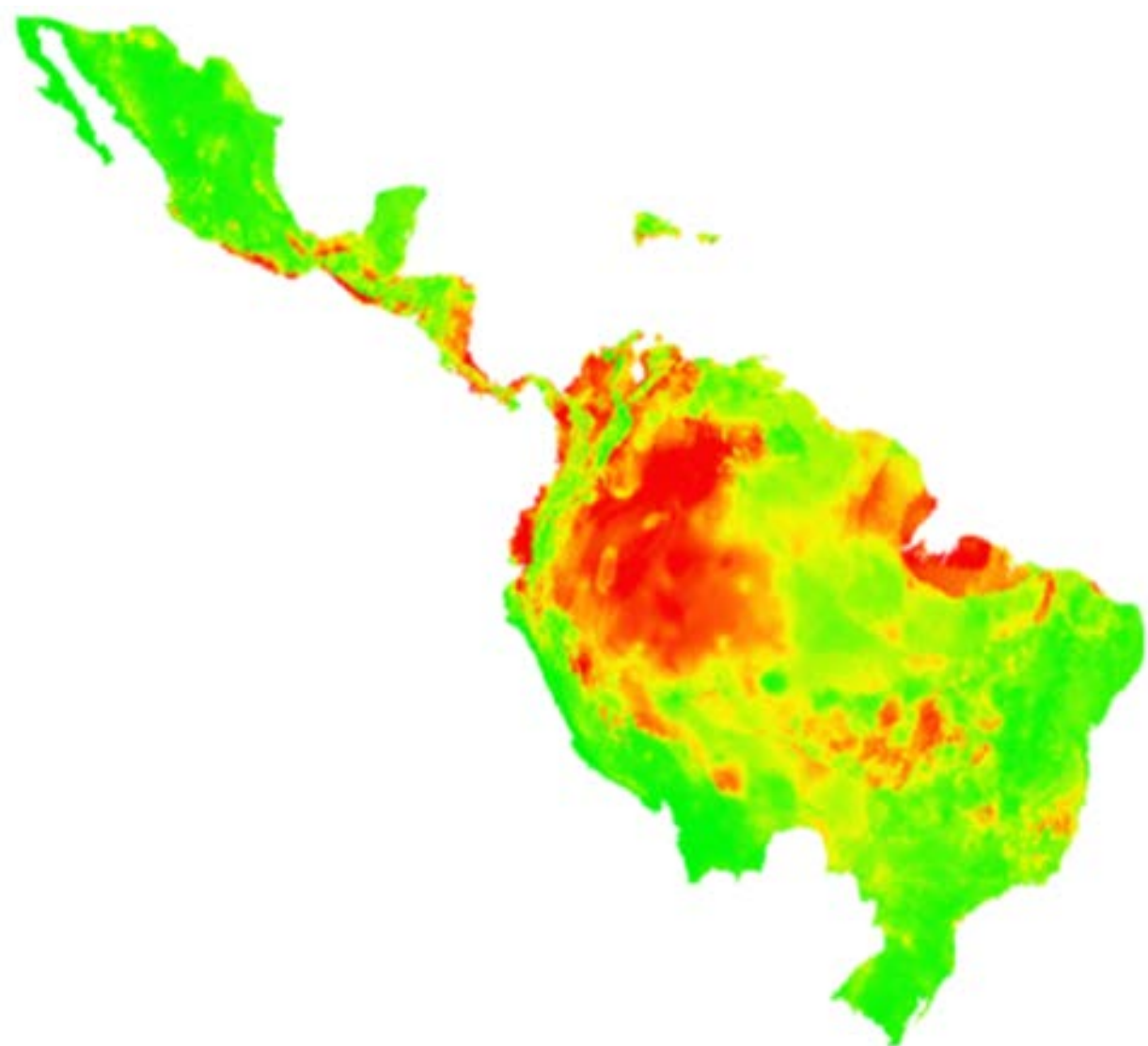
Distribución de monilia en el 2020



Distribución del cacao en el 2020



Distribución del cacao en el 2080.



Distribución de monilia en el 2080.

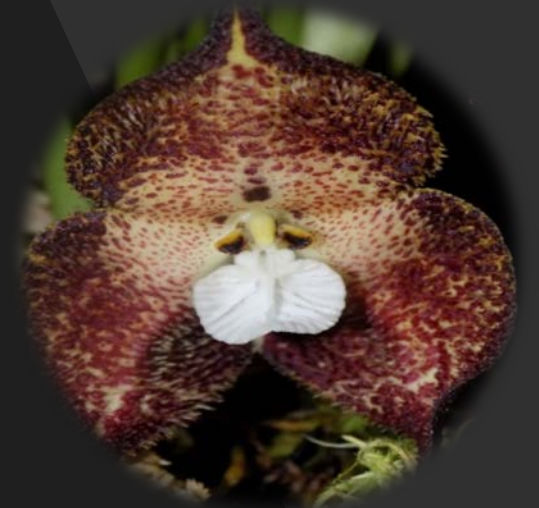
La familia Orchidaceae constituye una de las más diversas del mundo.

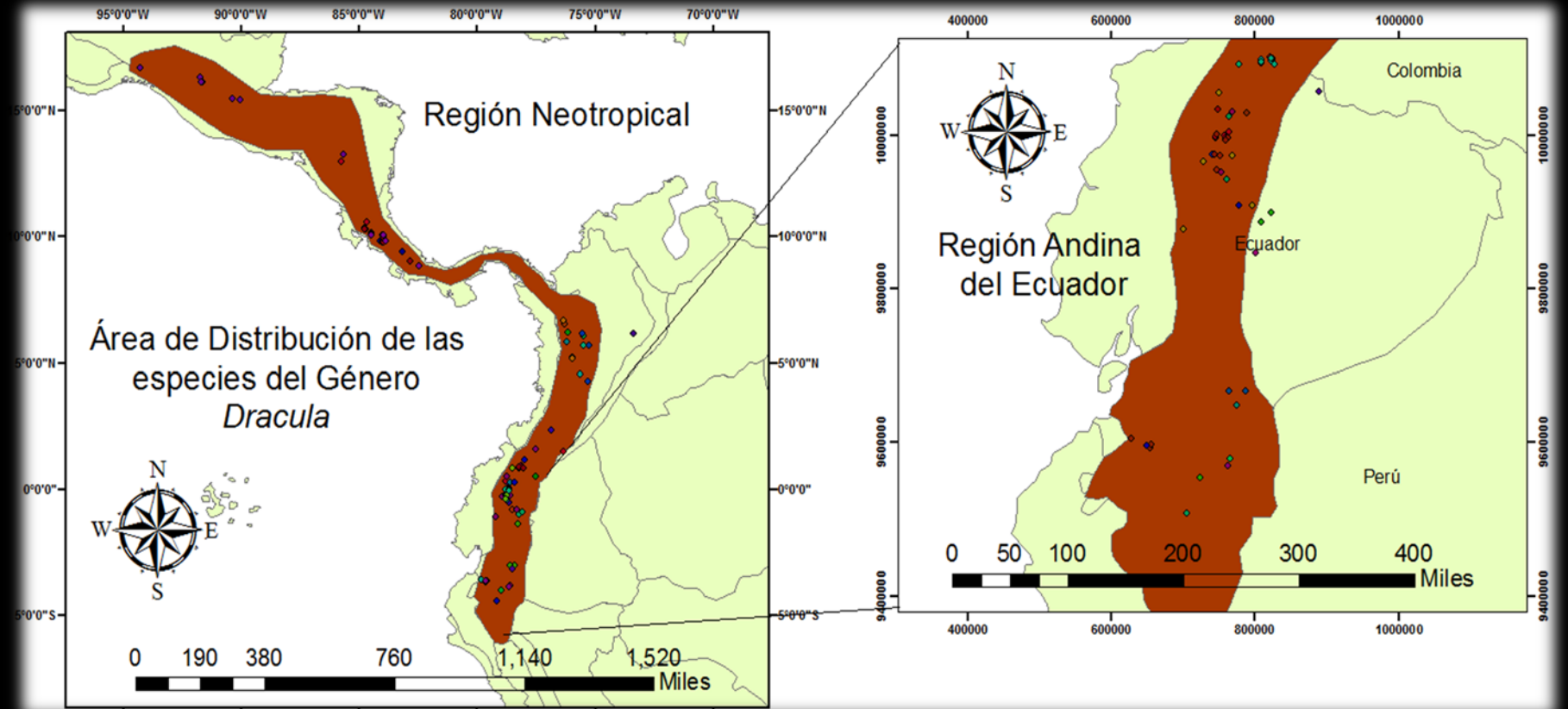
Las orquídeas del género *Dracula* poseen distribuciones restringidas.

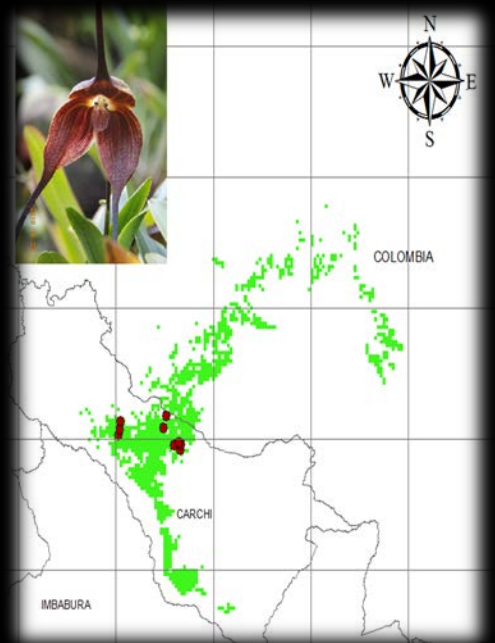
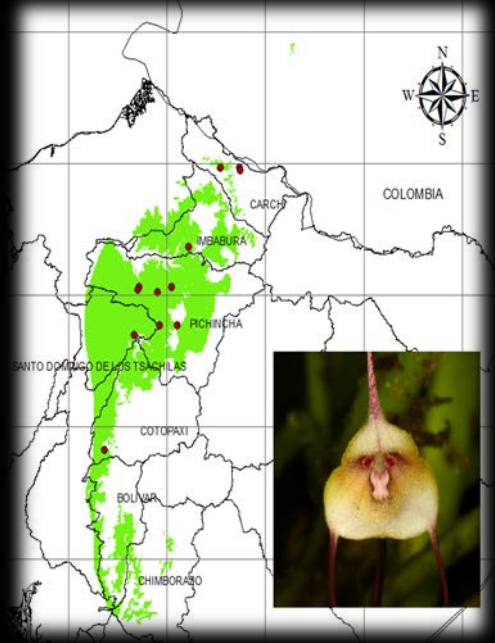
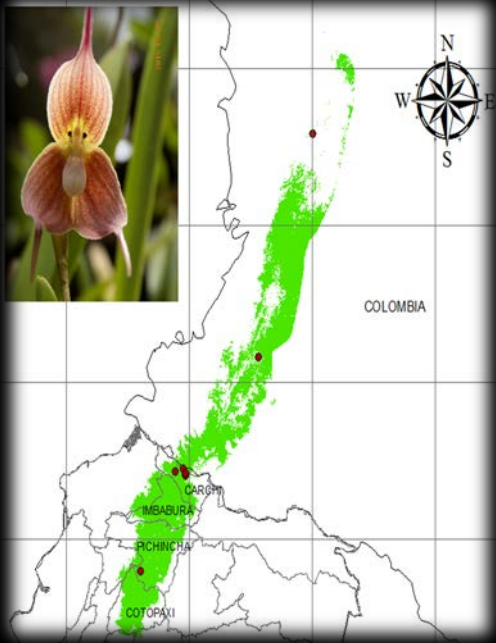
La deforestación y la extracción ilegal de especies afectan el estado de conservación de las especies de este género.

“DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE LAS ESPECIES DE ORQUÍDEAS DEL GÉNERO *Dracula* EN ECUADOR, EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO Y DEFORESTACIÓN”

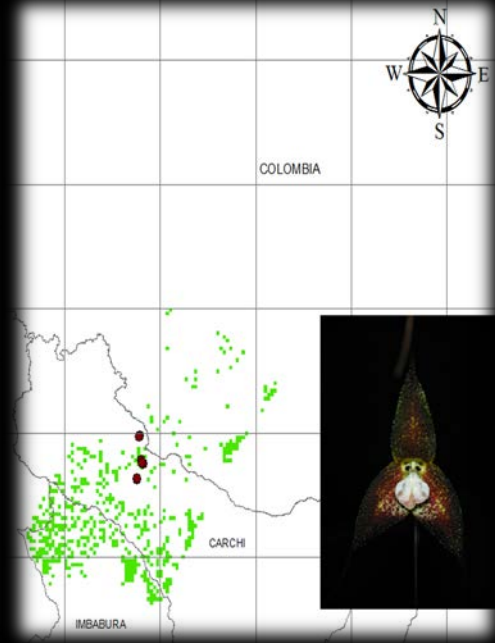
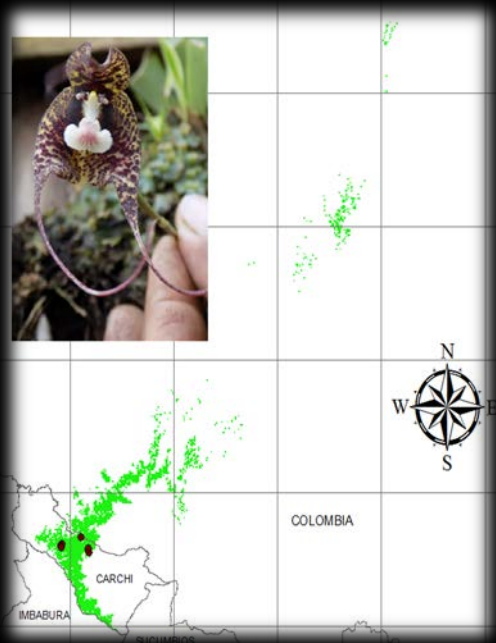
Monteros Marco
Ortega-Andrade Sania







Dracula andrettae
Dracula felix
Dracula gigas



Dracula iricolor
Dracula terborchii
Dracula vespertilio



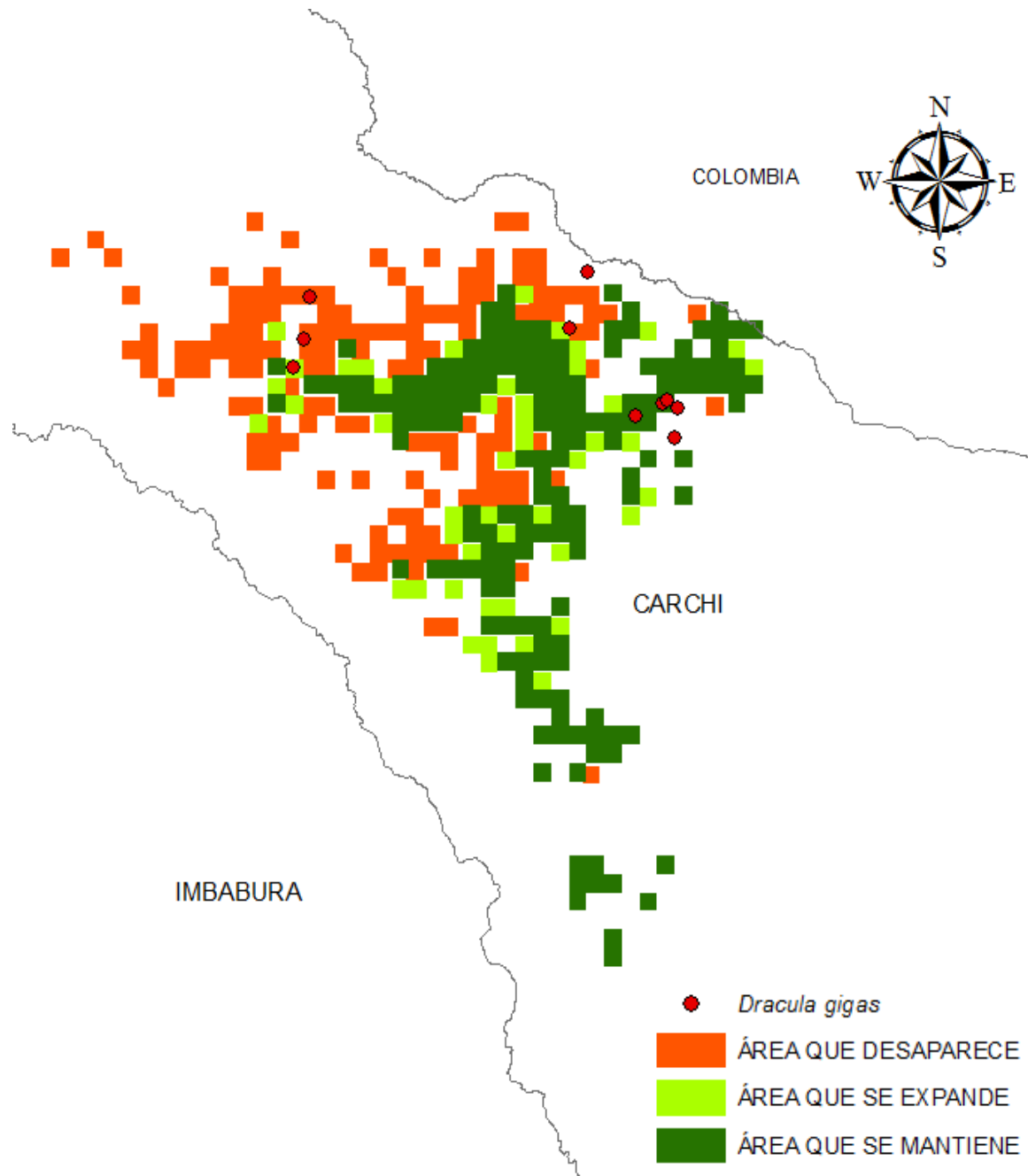
Bosques siempre verde montano bajo
El Chical (Estribaciones occidentales)



Bosque siempre verde montano
La Bonita (Estribaciones orientales)

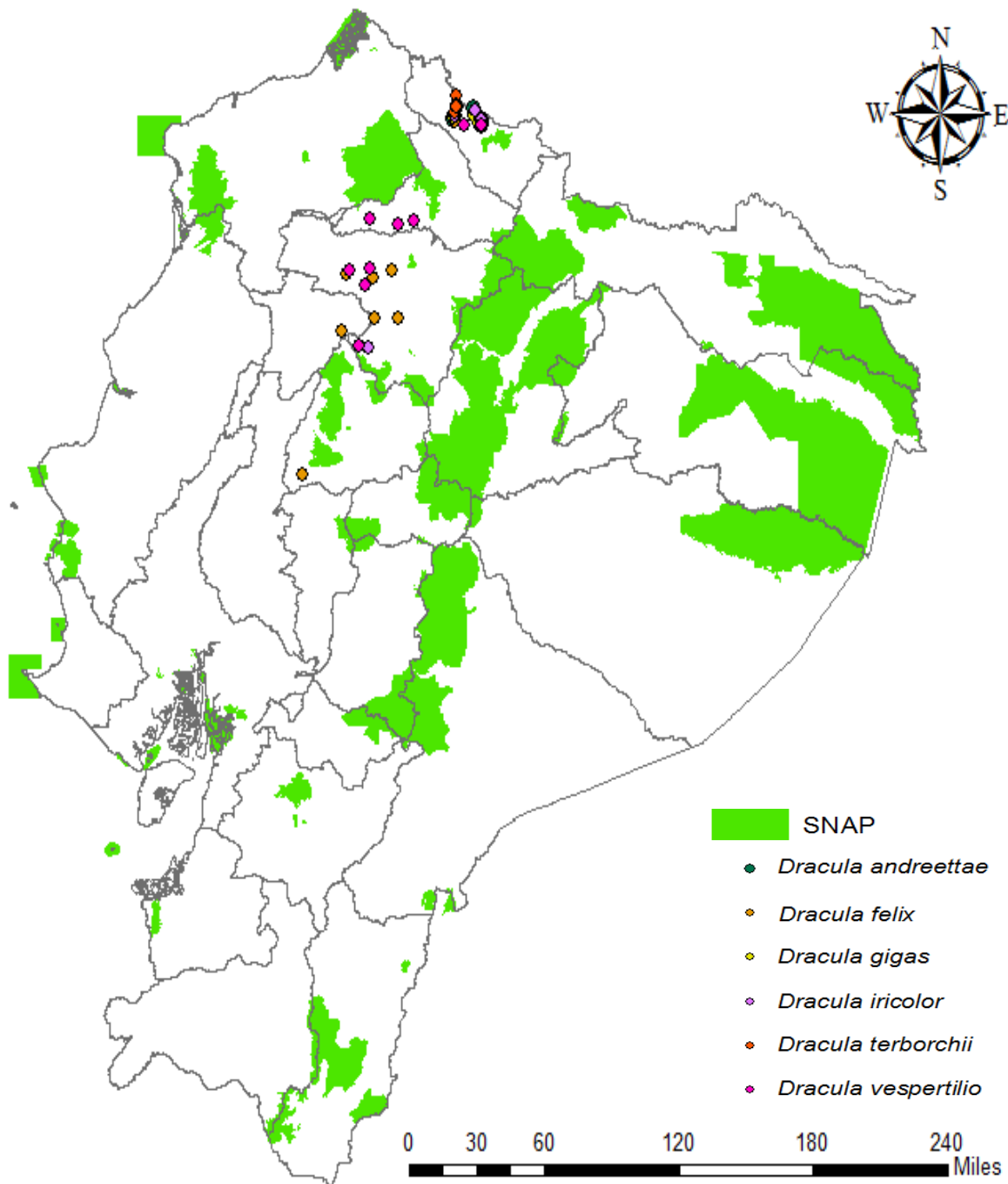
Variables que tuvieron mayor aporte en la construcción de los modelos





Proyección de cambio climático de *D. gigas*.

- Disminuye **127,88 km²** en el escenario RCP4.5 y **132,37 km²** en el escenario RCP8.5 aproximadamente.
- El área que mantiene las condiciones favorables para esta especie es de **250,87 km²** de **292,58 km²** aproximadamente.



Áreas potenciales para la conservación.

En este estudio se observó que la mayoría de registros de las especies del género *Dracula* no se encuentran dentro del SNAP.

MNE: verdad o desafío para la gestión de la biodiversidad

- Existe una pérdida acelerada de la diversidad genética, de especies y ecosistemas a escala global, estimando que la biodiversidad a nivel mundial está en crisis (Myers et al. 2000, World-Resources-Institute 2008, Nepstad et al. 2014).
- Ecuador ha sido incluido en la lista de los 10 países más ricos en especies a nivel mundial, por lo que es considerado como país megadiverso (Josse 2001). Sin embargo, es también uno de los países con mayor proporción de especies consideradas amenazadas (Young et al. 2004, Bass et al. 2010, IUCN 2015).
- Si bien hemos avanzado en establecer criterios estandarizados para evaluar el estado de conservación de las especies a nivel mundial, el caso de los ecosistemas es aún prematuro (MAE 2013, IUCN 2015).

Se ha formado estudiantes de pregrado para la incursión de nuevos trabajos. Por ahora tenemos estudios en anfibios y aves.

Las publicaciones científicas permitirá incluir en este proceso a la comunidad científica y la organización de talleres educativos como el curso de “Modelamiento de nicho ecológico”.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
IBARRA - ECUADOR



INECOL
INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.



GRACIAS

smortega@utn.edu.ec

