

# Impacto y Percepción Social del Cambio Climático en Cofre de Perote y Pico de Orizaba



Samaria Armenta Montero  
Edward Alan Ellis  
Xanath Antonio Nemiga  
Arturo Romero Montero  
Irving Uriel Hernández Gómez

[samaria.am@gmail.com](mailto:samaria.am@gmail.com)

Noviembre 2018

# ANTECEDENTES

- Alianza Mexicana-Alemana de Cambio Climático: GIZ y México
- Cambio Climático y Gestión de Áreas Naturales Protegidas
- SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, CONABIO, CONAGUA, SAGARPA
- Amenazas e Impactos del CC en EF
- ID y Priorización de Medidas de Adaptación al CC para sector forestal
- Elaborar un Programa de Adaptación al Cambio Climático para ANPs del Complejo Altas Montaña del Centro de México: Cofre de Perote, Pico de Orizaba, La Malinche y Nevado de Toluca.





# MÉTODOS



- ❧ Caracterización Socio-Ambiental de cuatro ANPs de Altas Montañas
- ❧ Revisión y evaluación bibliográfica de CC y EF
- ❧ Análisis de tendencias climáticas 1970-2011 (estaciones de clima CONAGUA)
- ❧ Escenarios de CC con el Modelo Japonés (2039-2090)
- ❧ Talleres Comunitarios sobre uso del territorio y recursos naturales y percepciones del clima
- ❧ Evaluación de Impactos y Vulnerabilidad
- ❧ ID y Priorización de Medidas de Adaptación con Talleres de Actores



# CARACTERIZACIÓN GENERAL

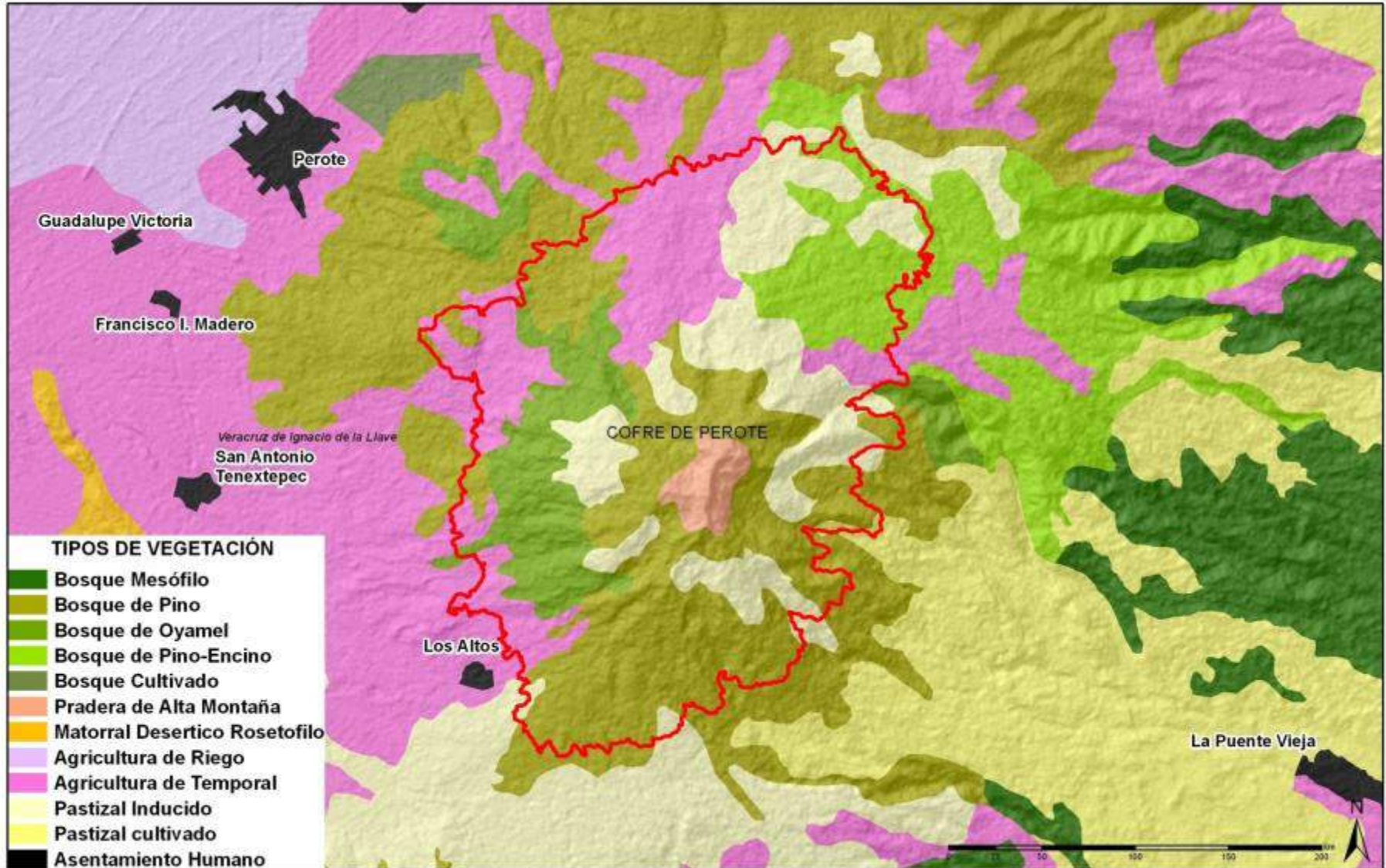


# COFRE DE PEROTE

Parque Nacional, 1937

11,700 ha

2200 a 4280 msnm



# Caracterización socioambiental

	Caracter. Socio-económ	Actividades Productivas	Objetos de Conservación	Amenazas	Clima
COFRE DE PEROTE	Mpio: 7, Ver Población: 208,085 Marginación: Alto Agri-Fores: Alto Act. Ind: Bajo Minera: Bajo	Act. Económicas: Agropecuario, Forestal, Minera, Granjas Porcinas Cultivos: Papa, haba, maíz, frijol, cebada Ganadería: Bovino, ovino, caprino, porcino Forestal: madera, PFNM Mineral: tepezil	OC: <i>Pinus hartwegii</i> <i>Abies hickelii</i> <i>Abies religiosa</i> IE: <i>Pinus hartwegii</i> <i>Abies religiosa</i> <i>Pinus patula</i> A/P: <i>Abies religiosa</i>	Tala clandestina, Erosión/ Pérdida de fertilidad, Plagas (muérdago), Incendios Forestales, Deforestación, Extracción flora y fauna	Temp. Húmedo Semifrío Húm Semifrío Subhúmedo. Tem. Mín-máx: -3 a 22. Precipitación: 800-1900 mm

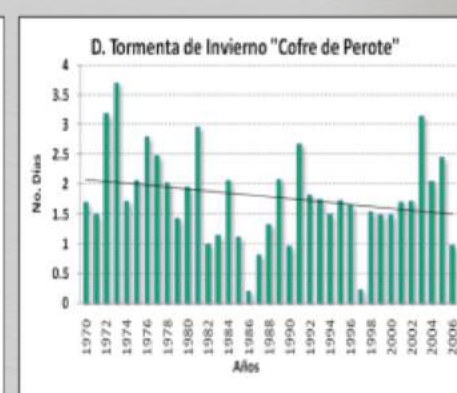
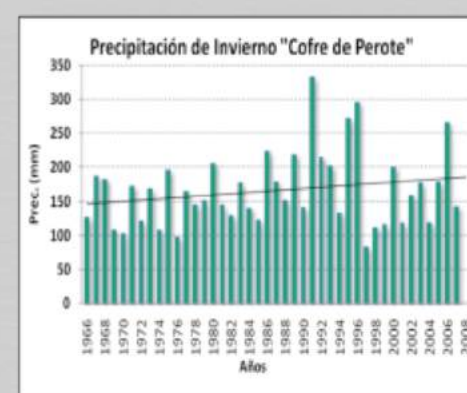
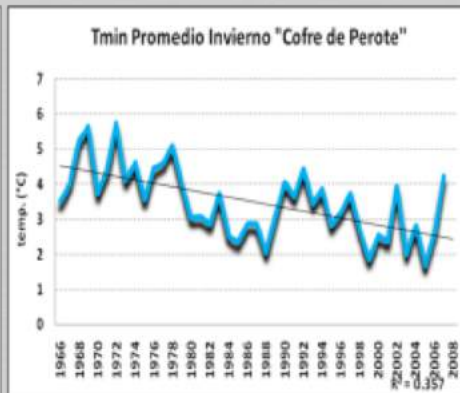
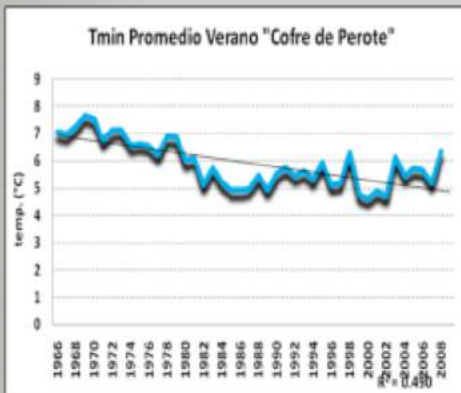
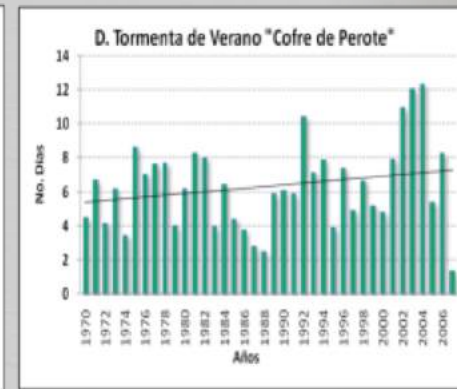
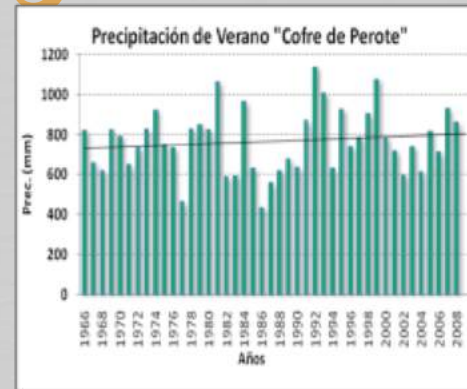
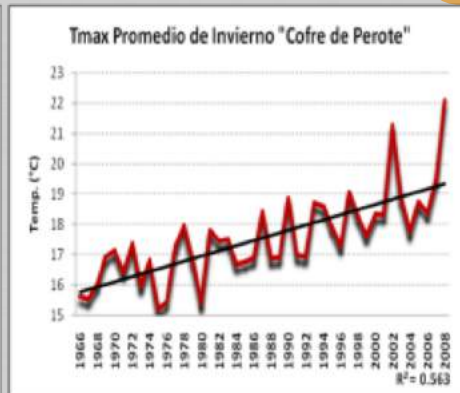
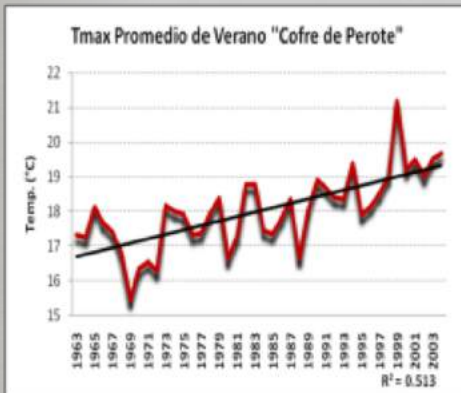


# Tendencias Climáticas Cofre de Perote

Temperatura 1966-2008



Precipitación 1966-2008

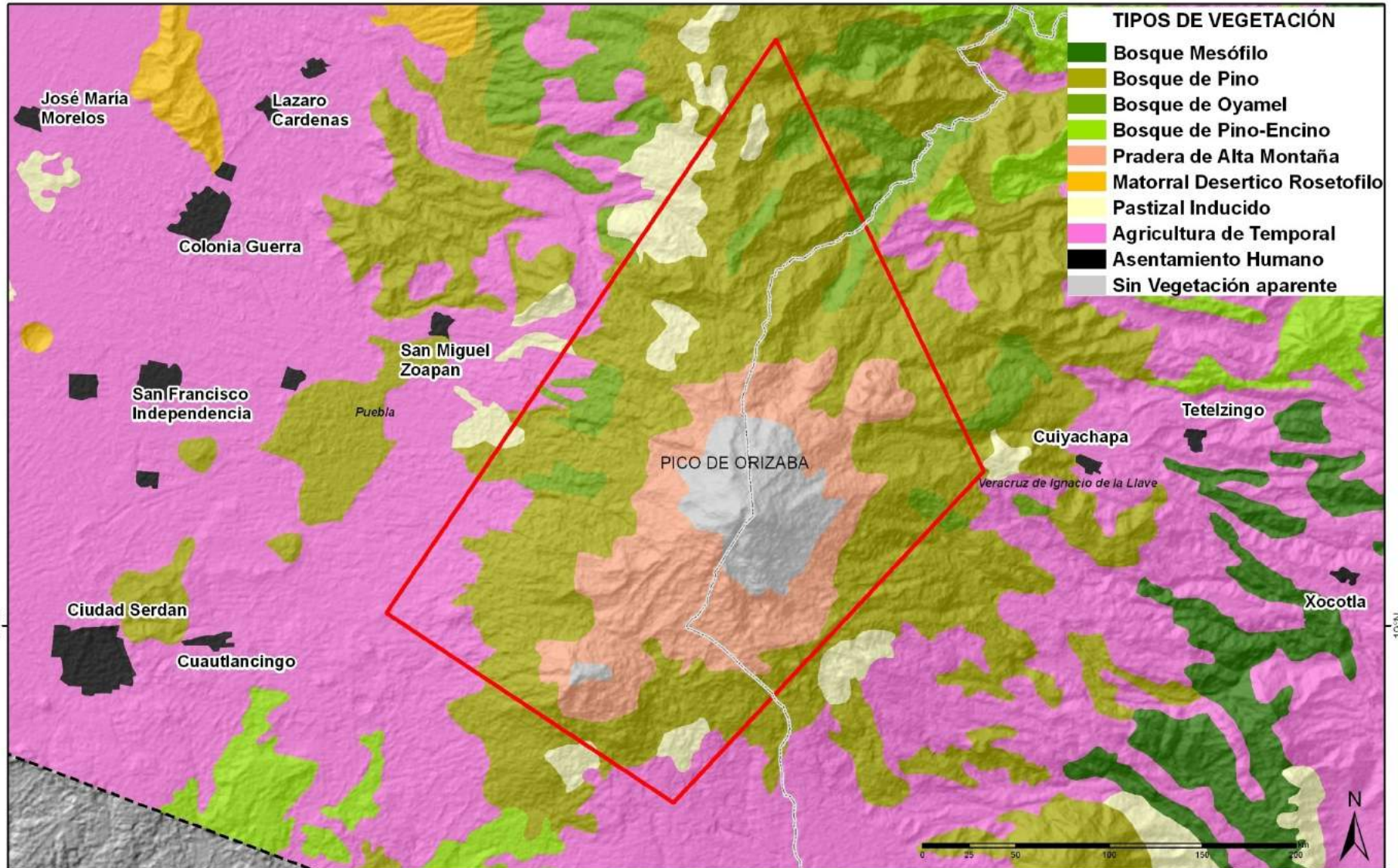


# Pico de Orizaba

Parque Nacional, 1937

19,601 ha

2100 a 5610 msnm





# Caracterización socioambiental

	Caracter. Socio-económ	Actividades Productivas	Objetos de Conservación	Amenazas	Clima
PICO DE ORIZABA	<p>Mpio: 2-Ver 3-Puebla</p> <p>Población: 101,541</p> <p>Marginación: Muy Alto</p> <p>Agri-Fores: Alto</p> <p>Act. Ind: Muy Bajo</p> <p>Minera: Muy Bajo</p>	<p>Act. Económicas: Agropecuario, Forestal,</p> <p>Cultivos: Papa, haba, maíz, frijol , chícharo, chile</p> <p>Ganadería: Bovino, ovino, caprino, equinos</p> <p>Forestal: madera, PFNM</p> <p>Mineral: obsidiana, grava, arena</p>	<p>OC: <i>Pinus hartwegii</i>, <i>Abies hickelii</i>, <i>Abies religiosa</i></p> <p>IE: <i>Pinus patula</i>, <i>Pinus hartwegii</i>, <i>Abies religiosa</i></p> <p>A/P: <i>Abies religiosa</i></p>	<p>Tala clandestina, Plagas (muérdago), Incendios Forestales, Deforestación, Extracción flora y fauna</p>	<p>Templado Húmedo Semifrío Subhúmedo Frio-Muy Frio Templado Subhúmedo</p> <p>Tem. Mín-máx: -3 a 26.</p> <p>Precipitación: 1000-1600 mm</p>

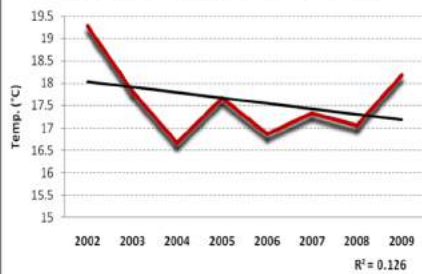
# Tendencias Climáticas Pico de Orizaba

Temperatura 2002-2009

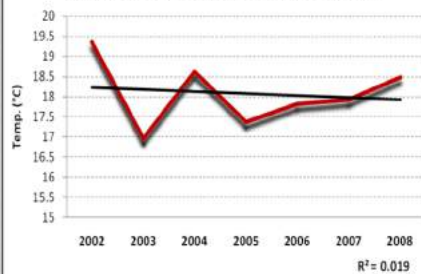


Precipitación 1966-2008

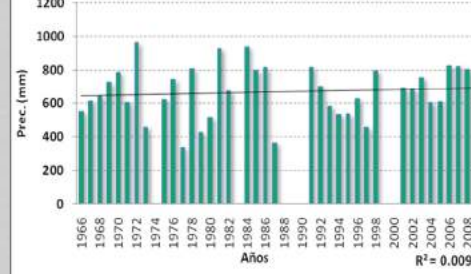
Tmax Promedio de Verano "Pico de Orizaba"



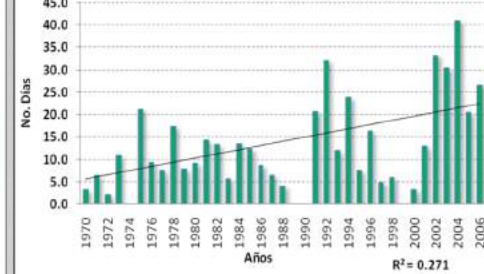
Tmax Promedio de Invierno "Pico de Orizaba"



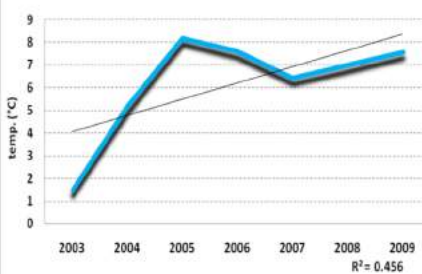
Precipitación de Verano "Pico de Orizaba"



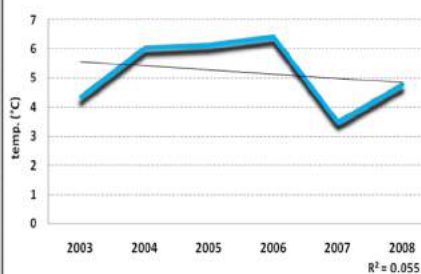
D. Tormenta de Verano "Pico de Orizaba"



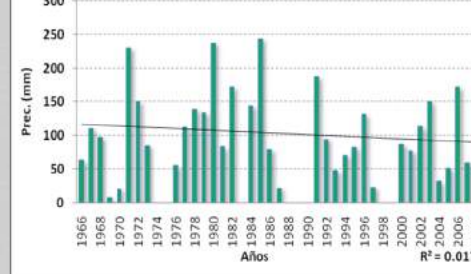
Tmin Promedio Verano "Pico de Orizaba"



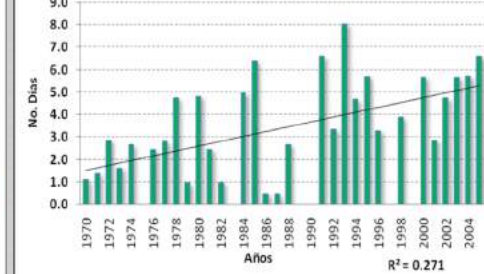
Tmin Promedio Invierno "Pico de Orizaba"



Precipitación de Invierno "Pico de Orizaba"



D. Tormentas de Invierno "Pico de Orizaba"





# Percepción Social: Taller Comunitarios



Tonalaco, Ver.



Nueva Vaquería, Ver.



Ejidos dentro de ANP  
Manejo Forestal  
Pago por Servicios Ambientales  
Amenazas: Incendios forestales y muérdago

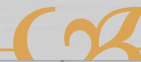


# ESCENARIOS CAMBIO CLIMÁTICO



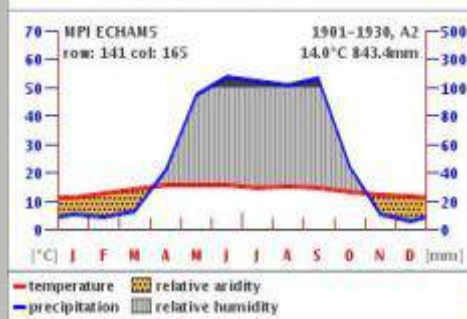
# Escenarios de CC: Cofre de Perote

Lado Oeste Seco

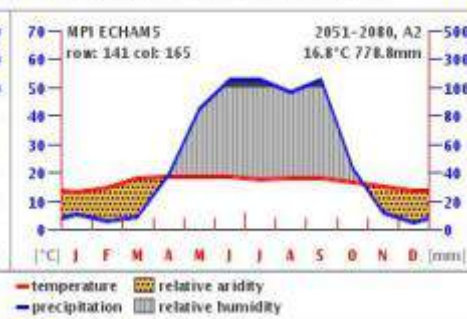


Lado Este Húmedo

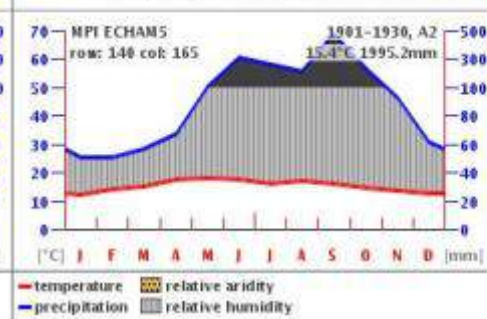
Comparing MPI ECHAM5, A2, 1901-1930 with MPI ECHAM5, A2, 2051-2080 (col: 165, row: 141)



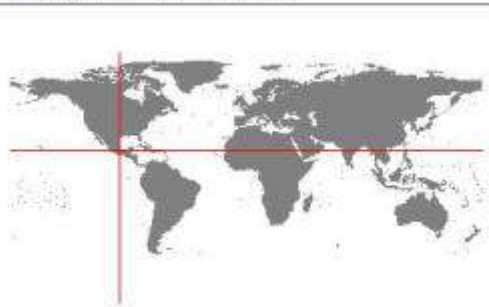
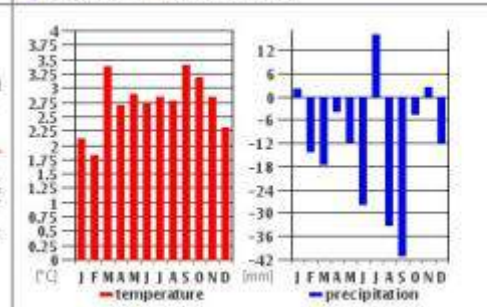
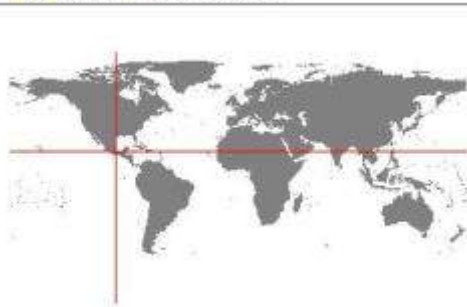
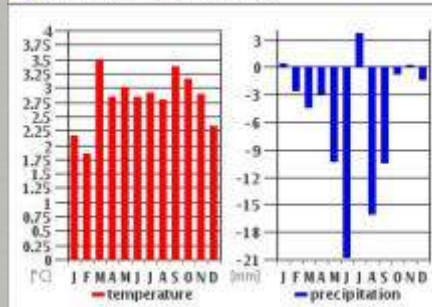
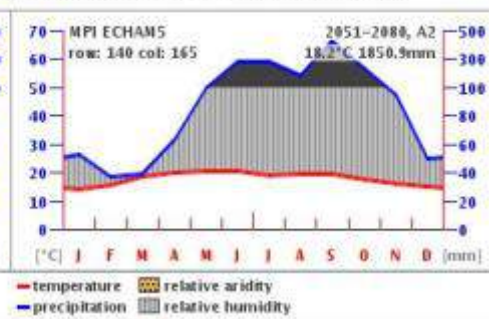
Comparing MPI ECHAM5, A2, 1901-1930 with MPI ECHAM5, A2, 2051-2080 (col: 165, row: 140)



Comparing MPI ECHAM5, A2, 1901-1930 with MPI ECHAM5, A2, 2051-2080 (col: 165, row: 140)

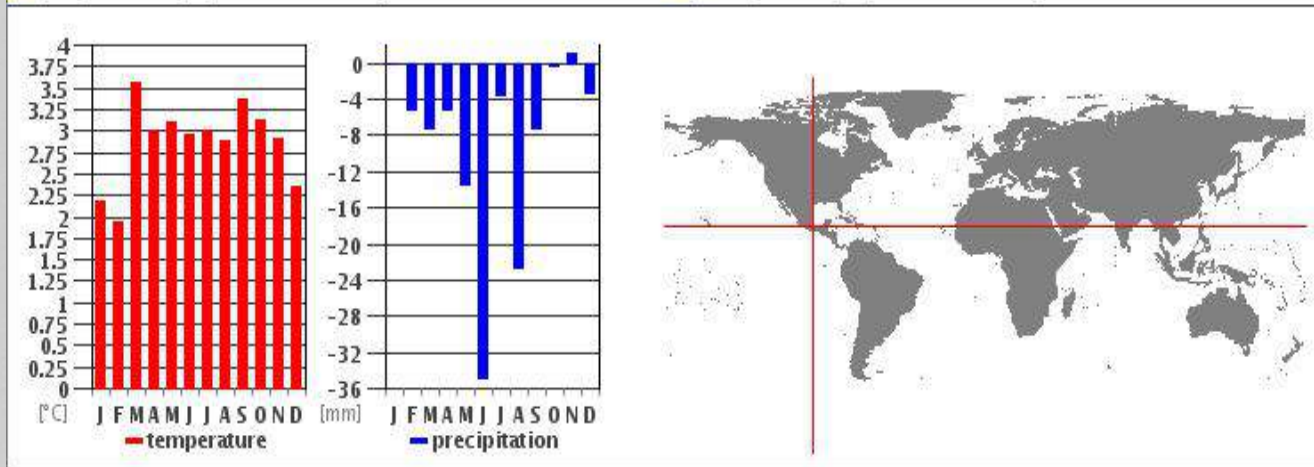
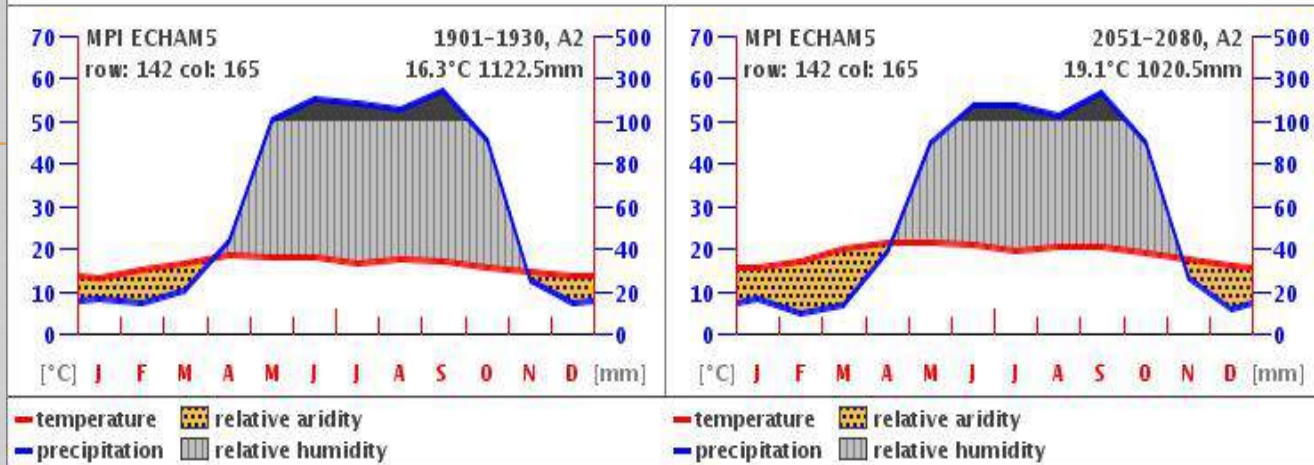


Comparing MPI ECHAM5, A2, 1901-1930 with MPI ECHAM5, A2, 2051-2080 (col: 165, row: 140)



# Escenarios de CC: Pico de Orizaba

Comparing MPI ECHAM5, A2, 1901-1930 with MPI ECHAM5, A2, 2051-2080 (col: 165, row: 142)





# Resumen

	Cofre de Perote	Pico de Orizaba
Escenarios de Cambio Temperatura	↑T Max 1° C-2039 ↑T Max 3° C-2099 ↑T Max 3° C-2080	↑T Max 1° C-2039 ↑T Max 3° C-2099 ↑T Max 3° C-2080
Escenarios de Cambio Precipitación	↑ PPT 20 mm-2039 E ↓ PPT- 20 mm-2039 O ↑ PPT 10 mm-2099 E ↓ PPT- 40 mm-2099 O ↓ PPT- 144 mm-2080 E ↓ PPT- 65 mm-2080 O	↑ PPT 60 mm-2039 ↑ PPT 70 mm-2099 ↓ PPT-147 mm-2080 E ↓ PPT-102 mm-2080 O
Escenarios Aridez-PPT Mensual	Sin Aridez E ↓ PPT (Excepto Julio) E ↑ Aridez (Nov-Abr) O ↓ PPT (Excepto Julio) O	↑ Aridez (Dic-Abr) ↓ PPT (Excepto Julio)
Ext. Temperatura	J: Poco Cambio	J: Mas Extremoso
Ext. Precipitación	J: Poco Cambio	J: Poco Cambio



# AMENAZAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

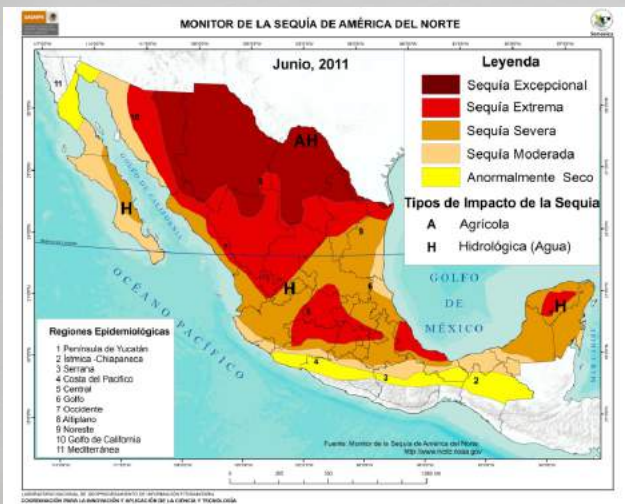
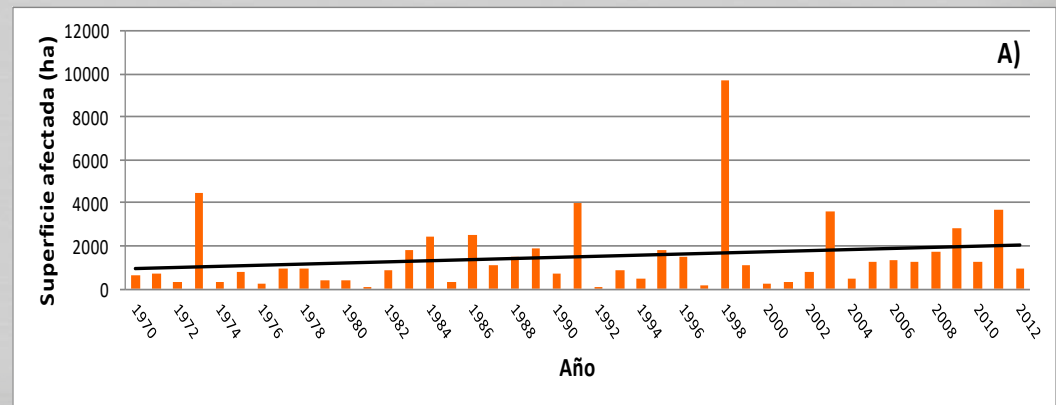
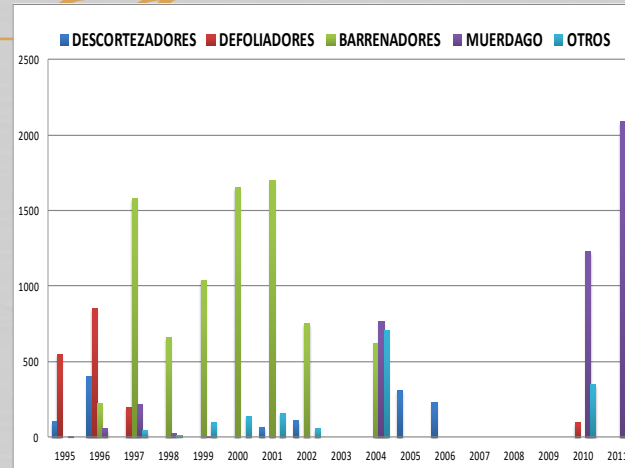
# Amenazas del CC en la Región

Sequías

Incendios

Plagas

Especies Invasoras







# IMPACTOS

# Impactos en Ecosistemas Forestales

	<b>Coníferas</b>	<b>Encino (Pino-Encino)</b>
<b>Grado de Impacto</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>
<b>Sobre su distribución</b>	Reducción y desplazamiento a mayor altitud	Reducción y desplazamiento a mayor altitud
<b>Biodiversidad</b>	Pérdida	Pérdida
<b>Procesos Ecológicos</b>	Especies tolerantes al fuego favorecidas, más susceptibles a plagas	Especies pioneras y tolerantes a sequía favorecidas
<b>Perturbaciones</b>	Impactos de plagas, fuego, herbivoría, especies invasoras	Sequía, fuego, especies invasoras, plagas

# Impactos percibidos

Sector	Tonalaco, Ver. Cofre de Perote	Nueva Vaquería, Ver. Pico Orizaba
Forestal	Aumento de plagas (muérdago)	Aumento de plagas (muérdago)
Agrícola	Es posible cultivar maíz a mayor altitud, más plagas	-0-
Servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pérdida de cuatro manantiales<ul style="list-style-type: none"><li>• Más calor</li></ul></li><li>• Menos lluvia desde 1998</li><li>• Mayor presencia de heladas adelantadas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disminución de caudales de arroyos</li><li>• Reciente y ligero aumento del calor<ul style="list-style-type: none"><li>• Menos lluvia desde 2006</li><li>• Disminución de nevadas y granizo</li></ul></li></ul>



# Impactos en Veracruz

- 
- ☞ Incremento de las zonas no aptas para maíz
- ☞ Tierras bajas y con actividad ganadera más afectadas
- ☞ Asentamientos de montaña tal vez los menos afectados
- ☞ La salud humana afectada



# Vulnerabilidad

	Cofre de Perote	Pico Orizaba
Grado de Exposición	Alto	Medio
Sensibilidad	Muy Alta	Alta
Impacto EF-SP	Alto	Medio
Capacidad Adaptativa	Muy Baja	Muy Baja
Vulnerabilidad	Muy Alta	Alta

# GRACIAS!

