

El cambio climático y la presencia de plagas y enfermedades en la palma de aceite



Mayra Ronquillo Narváz
Ingeniera Agrónoma
Máster en Protección Vegetal

desarrollo@innovagri.ec
(+593) 0985470567



Impactos potenciales del cambio climático en la Agricultura



- ✓ **CO2, N2O, CH4.**
- ✓ **Efectos ambiental, social, económico.**
- ✓ **Sector agrícola vulnerable.**
- ✓ **IPCC plantea y advierte impacto directo sobre la agricultura.**
- ✓ **Condiciones propicias para el desarrollo de plagas y enfermedades.**

La productividad agrícola en Latinoamérica podría caer entre un 12% y un 50% hacia el año 2100 (Banco Mundial, 2009).

Fuente: IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Informe de síntesis. Ginebra: 2007. Adaptado por Ocampo, 2011.

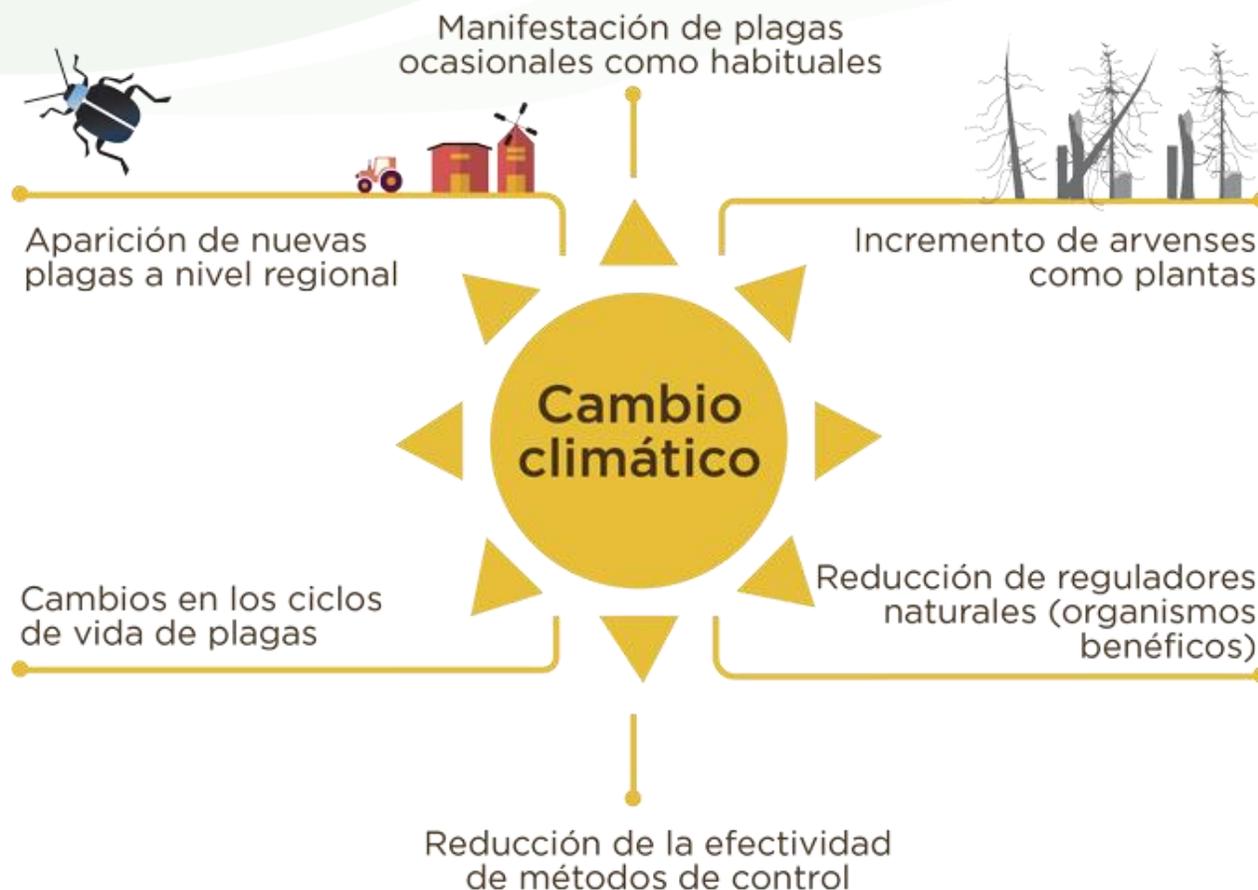


Total de condiciones que favorecen la susceptibilidad del **Huésped**.



Temperatura, luz, humedad, los nutrientes y pH del suelo.

En ambientes secos: bacterias fastidiosas, fitoplasmas, virus.



Fuente: Vásquez, L. 2011. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA).

¿Por qué el cambio climático afecta la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos?

- ✓ **Fluctuación en la incidencia de plagas en zonas templadas y tropicales.**
- ✓ **Eventos de periodo de sequía y combinación de sequía y humedad relativa alta.**
- ✓ **Bajo condiciones de clima extremo el (INCA) identificó los siguientes problemas fitosanitarios:**

Casos del efecto del cambio climático sobre plagas y enfermedades agrícolas



www.coffeehabitat.com

En Colombia, en cultivos de café bajo periodos prolongados de sequia, sea observado que la broca se reproduce en mayor proporción en los frutos caídos, en comparación con las épocas de lluvia (Corpoica, 2011).



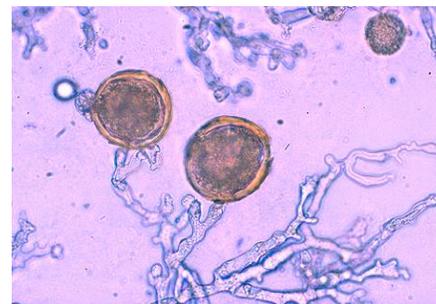
<http://espiadellabo.com>

En áfidos, un incremento en la temperatura de 2°C causa un incremento de a 1 a 5 ciclos de vida por temporada (Karuppaiah, et a., 2012).



www.opsu.edu

Exposiciones elevadas de CO₂ incrementa la presencia de la plaga gusano de la raíz del maíz (*Diabrotica virgifera*) y la población de áfidos de la soya (*Aphis glycines*) (Karuppaiah, et a., 2012).



Davidson et al., 2003

La enfermedad de la avena causada por *Phytophthora ramorum* ha generado mortalidad de cultivos en USA, y se ha determinado que el patógeno es más prevalente en condiciones de alta humedad y bajas temperaturas (Pautasso et al., 2012).



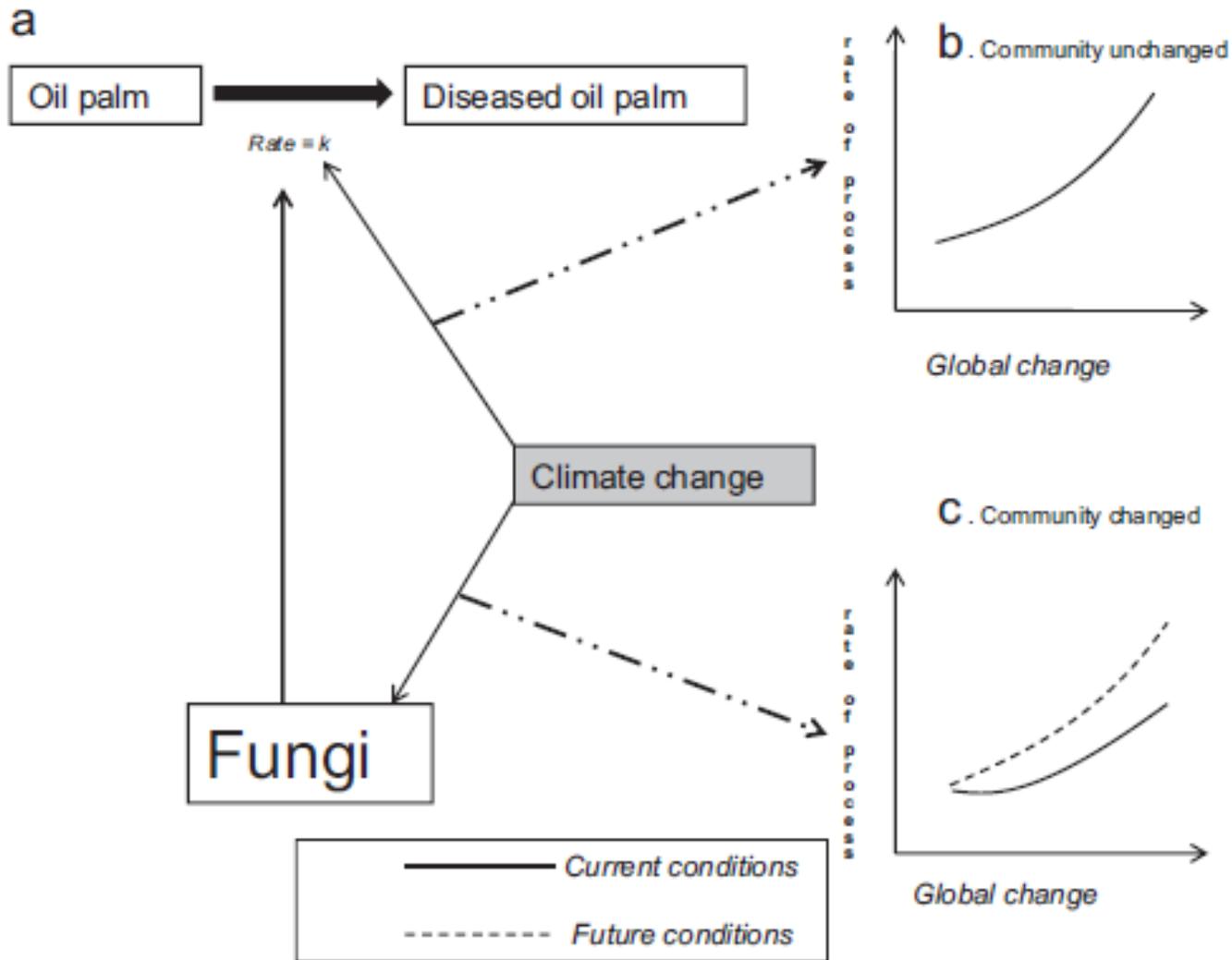
Marroquín et al., 2013

En el estado de Yucatán, se experimentó una sequia anómala durante los años 2009-2011., generando condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad enverdecimiento de los cítricos causada por *Candidatus Liberibacter asiaticus* (Grageda, 2014).



En el bloque Occidental del Ecuador, durante el verano prolongado en los años 2014-2015, se observó la reproducción masiva de insectos defoliadores en la palma aceitera.





Parte a.-La conversión de carbono en la palma aceitera a la biomasa fúngica en el caso de, por ejemplo, Ganoderma, cambia un componente del estado 1 (sano) a 2 (enfermo) a una velocidad k mediada por la biota fúngica presente.

Parte b.-El cambio climático influye directamente en las comunidades fúngicas existentes sin alterar la estructura de la comunidad en el primer escenario que puede causar un cambio en la tasa de proceso, pero su comportamiento y controles permanecen sin cambios (por ejemplo, las tasas de Ganoderma enfermedad puede aumentar con la temperatura).

Parte c.- Un cambio en la estructura de la comunidad fúngica causada por el cambio global también podría alterar el mecanismo de control fundamental del proceso como en el segundo escenario.



La Pudrición del Cogollo (PC)

Pudrición Basal del Estipe

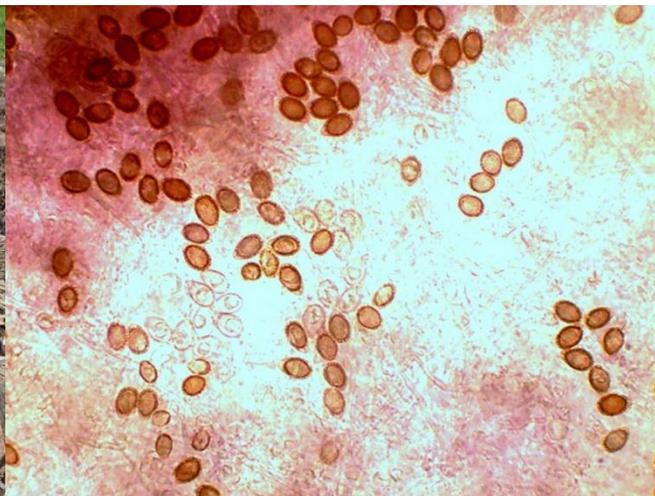
Temperaturas asociadas con la Palma de Aceite

Temperatura del suelo: 27,25 °C
Temperatura en hojas: 27,69 °C
Humedad en el suelo: 26,52 %

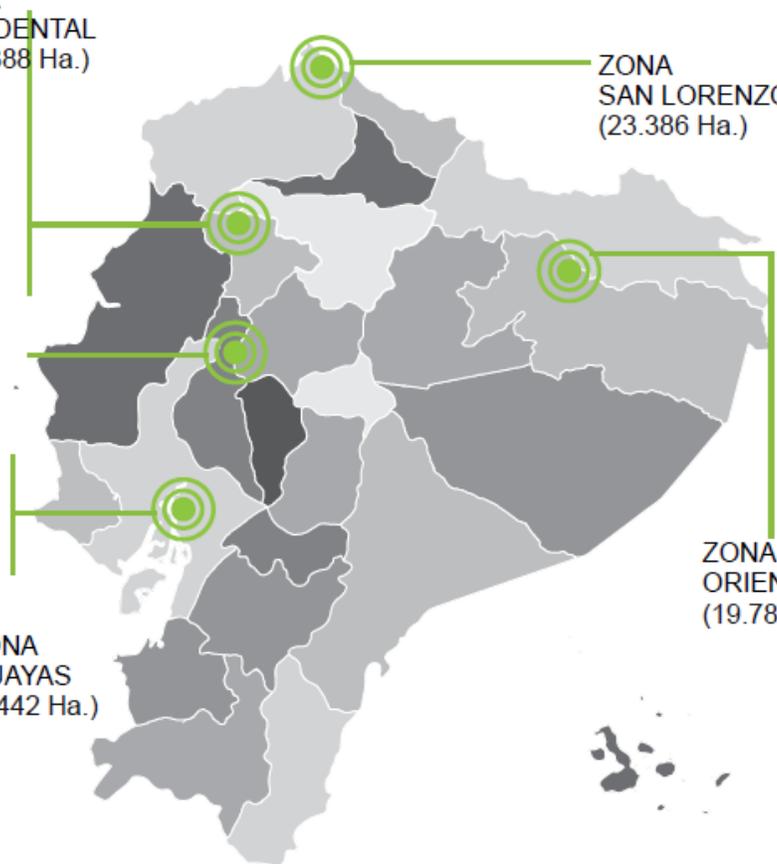
Noor et al., 2001.

Temperaturas favorables para el desarrollo de fitopatógenos.

Los cambios en la variabilidad climática también pueden ser significativos, afectando la previsibilidad y la amplitud de los brotes.



ZONA OCCIDENTAL (222.388 Ha.)

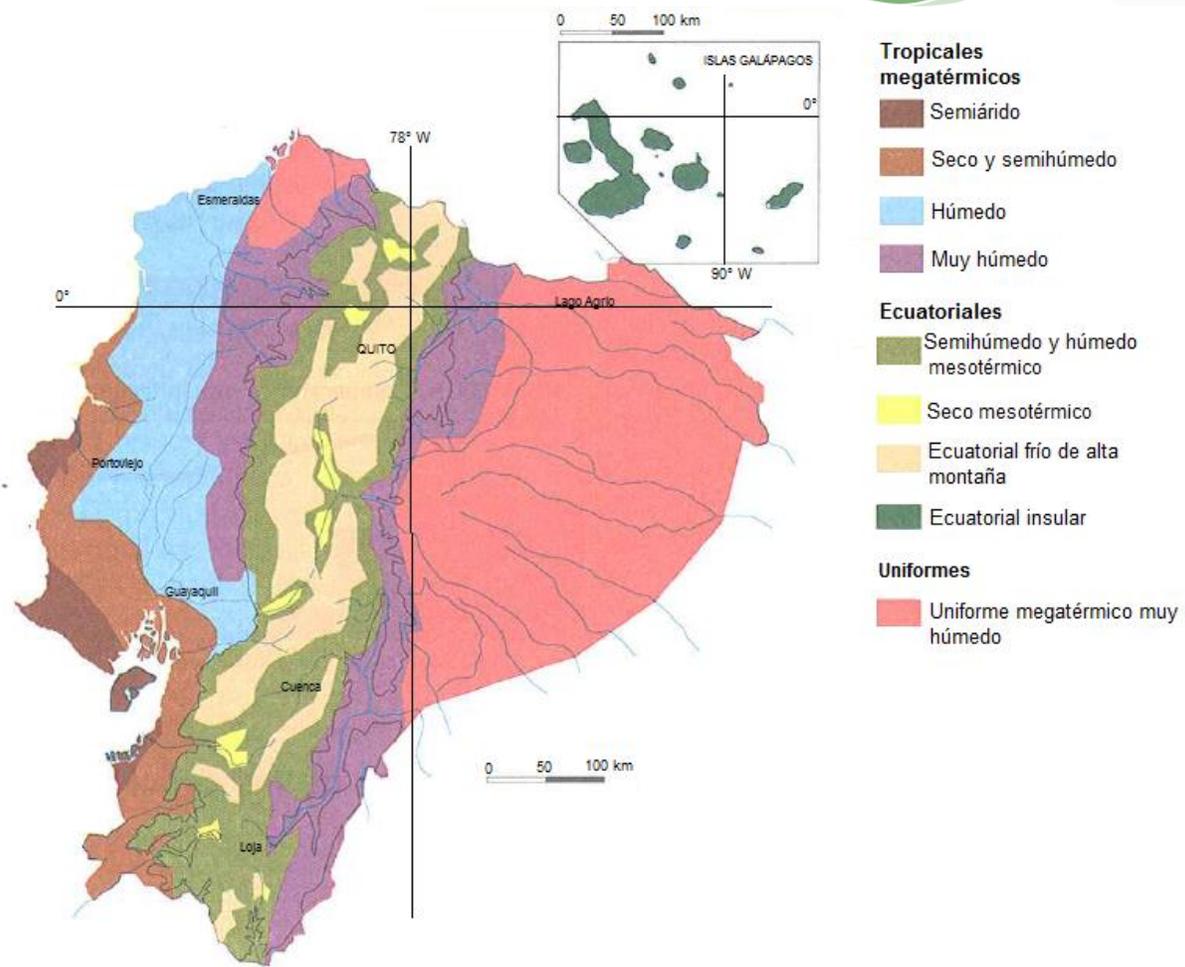


ZONA SAN LORENZO (23.386 Ha.)

ZONA GUAYAS (4.442 Ha.)

ZONA ORIENTAL (19.784 Ha.)

Fuente: Estimación al año 2013, en base al Censo de Plantaciones de Palma de Aceite, ANCUPA-FEDAPAL/MAGAP, 2005. Citado por PROECUADOR 2014.

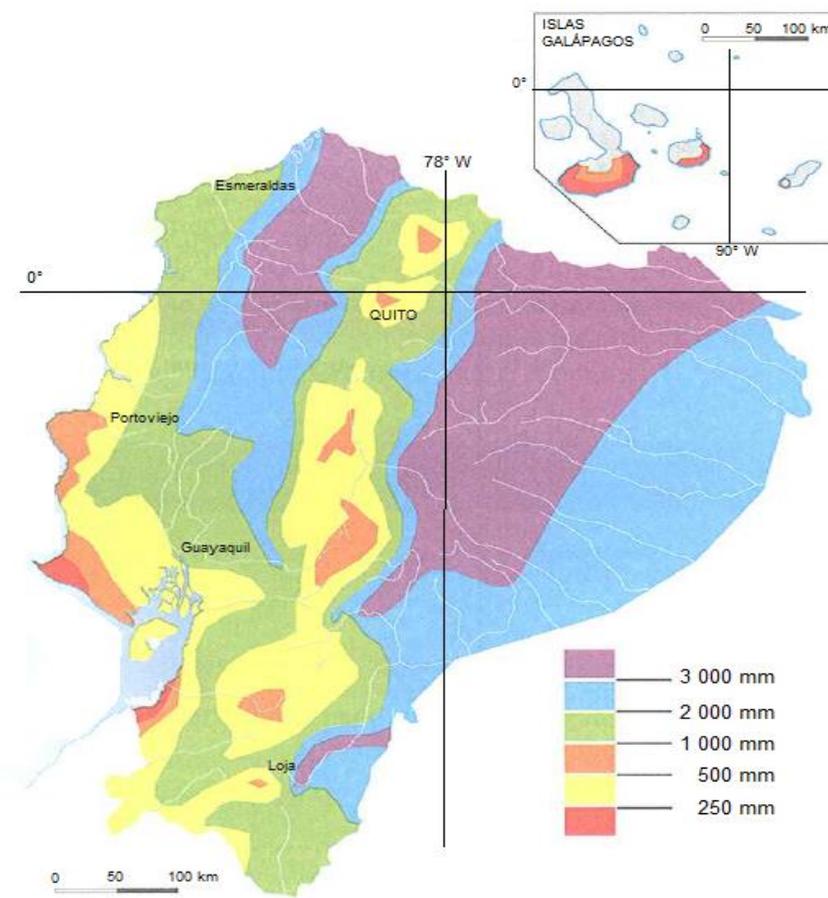


Fuente: Tipos de climas en el Ecuador (Pourrut , 1983. Citado por León, 2010)

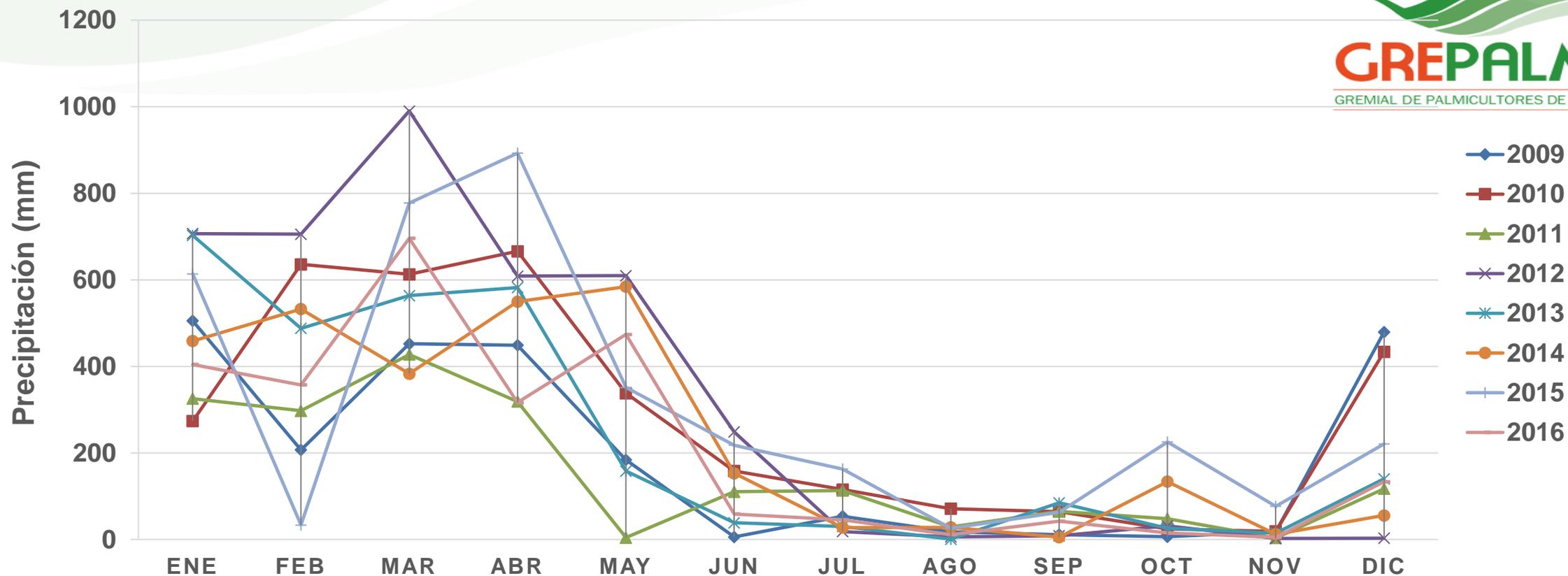
PRECIPITACIÓN

Año	Precipitación Anual (mm)	Precipitación semestral (mm)		Precipitación semestral (%)	
		Enero/ Junio	Julio/ Diciembre	Enero/ Junio	Julio/ Diciembre
Decadal (1994-2004)	2881,2	2394	487,2	0,83	0,17
2005	2634,2	2379,3	255,6	90%	10%
2006	2779,1	2161,6	617,5	78%	22%
2007	3778,0	3494,1	283,9	92%	8%
2008	3188,5	2695,7	492,8	85%	15%
2009	2521,6	1941,1	580,5	77%	23%
2010	3671,0	2857,2	813,8	78%	22%
2011	1959,0	1582,2	376,8	81%	19%
2012	3940,8	3869,8	71	98%	2%
2013	2564,6	2533,4	31,2	99%	1%
2014	2925,5	2661,9	263,6	91%	9%
2015	3663,0	2887,1	775,9	79%	21%
2016	2561,4	2307,6	253,8	90%	10%

Fuente: INIAP Santo Domingo, CIPAL-ANCUPA, AGROINDUREY.



Pluviometría anual en el Ecuador (Pourrut, 1983, citado por León, 2010)



Estación Meteorológica Agroindurey. Monterrey - La Concordia.

Distribución de la precipitación en el Bloque Occidental en los últimos ocho años (2009-2016).

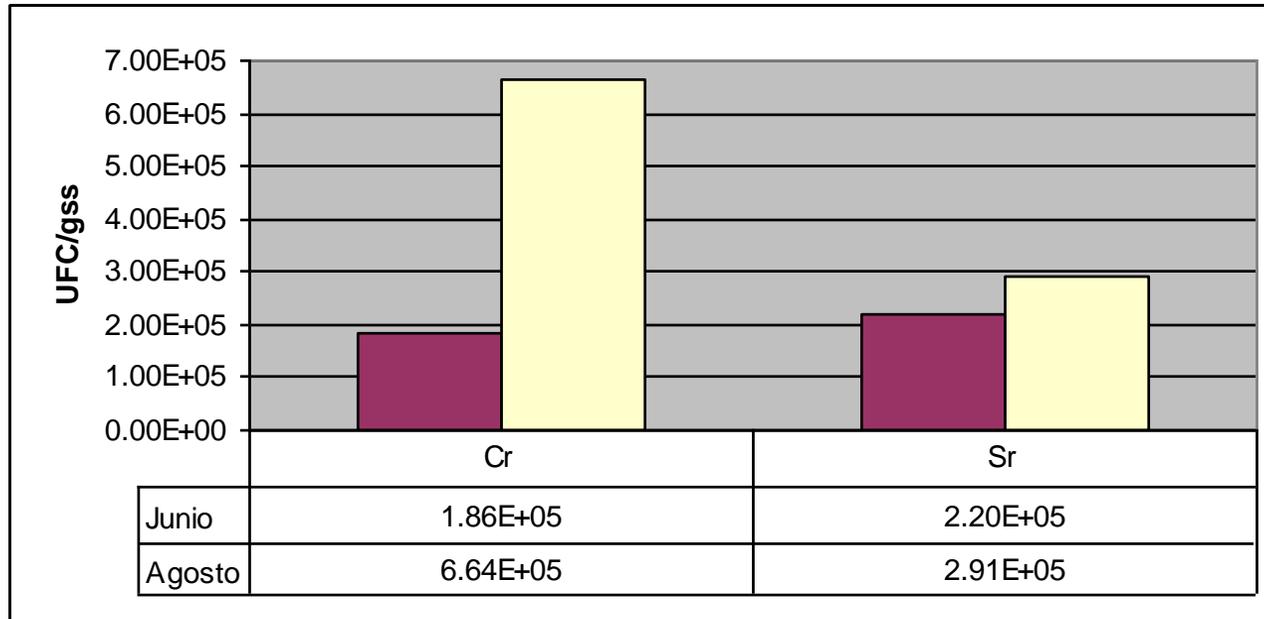
Estrés hídrico



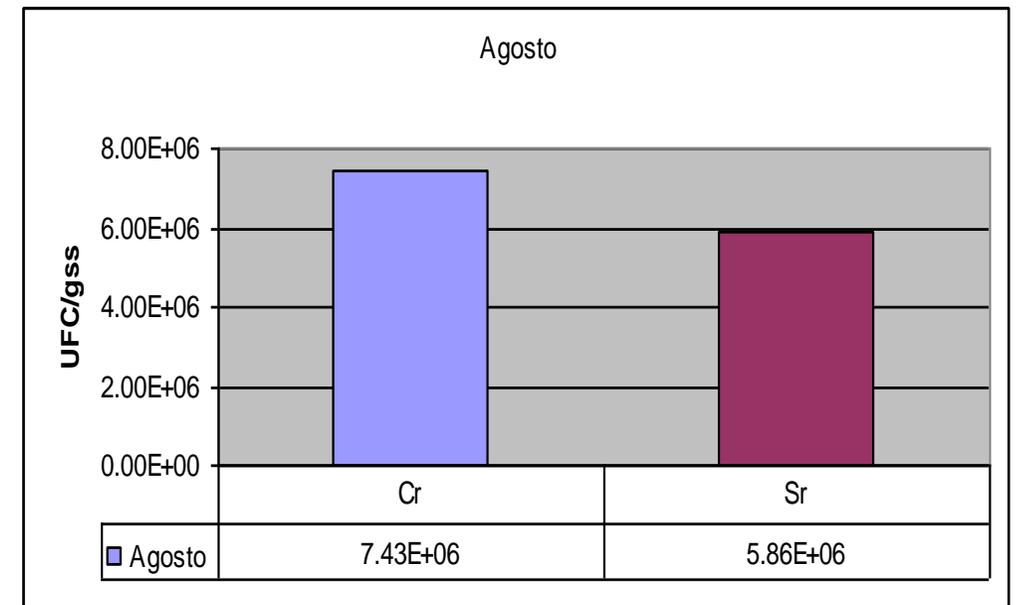
Año	Déficit Hídrico (mm)
2011	498,40
2012	597,72
2013	549,65
2014	422,80
2015	90,64
2016	468,81

Fuente: CIPAL- ANCUPA-AGROINDUREY

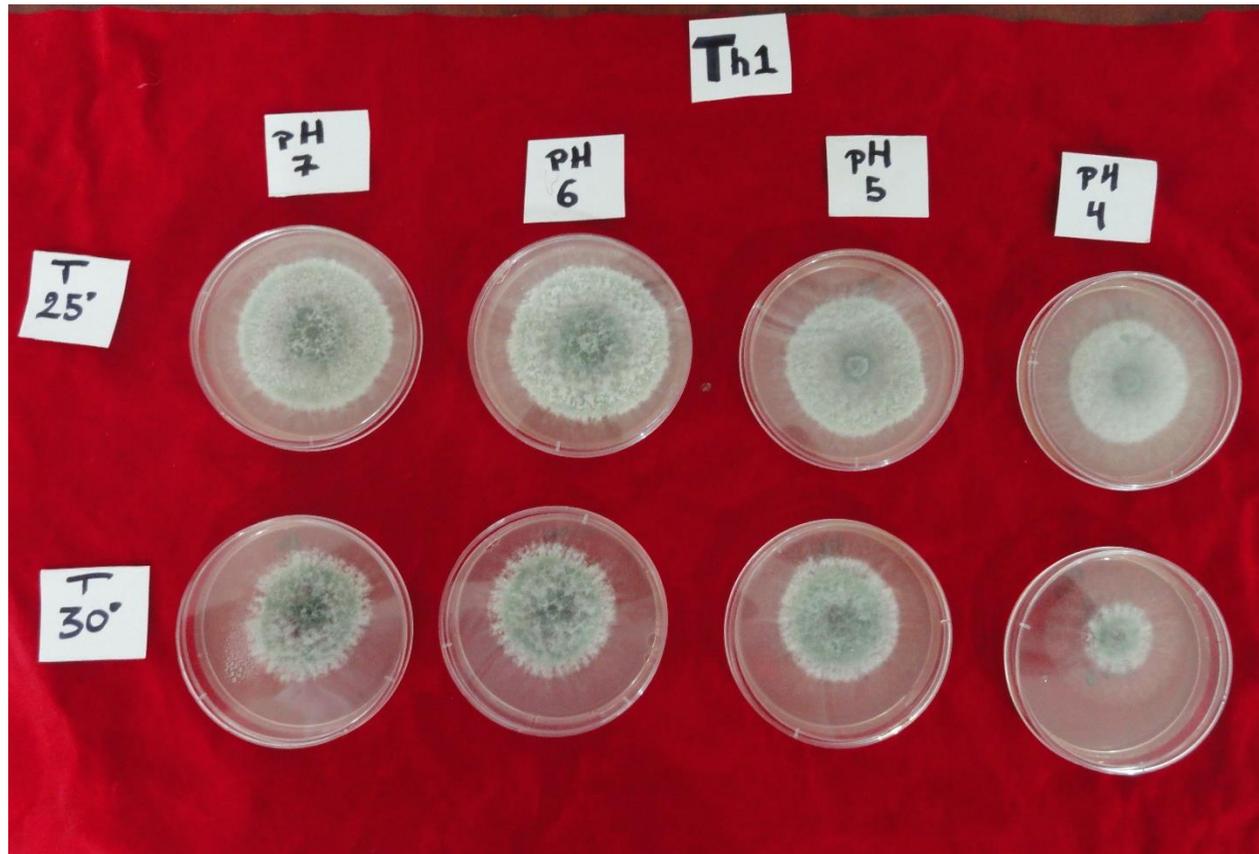
Población de microorganismo benéficos



Poblaciones promedio de microorganismos solubilizadores del Fósforo UFC/gss en las parcelas con y sin riego, en los meses de junio y agosto. (E+05 = exponente al que se eleva la base). Bolaños C. 2008.



Promedios del número de bacterias heterótrofas (UFC/gss) que presentaron las parcelas CR con riego) y SR (sin riego) en el mes de agosto. (E+06 = exponente al que se eleva la base). Bolaños C., 2008.



Se determinó que las cepas de *Trichoderma spp.*, tienen mejor crecimiento a pH entre 5 y 7, la temperatura idónea para el desarrollo es entre 25 y 30 °C, y temperaturas superiores a 30 °C limitan considerablemente su desarrollo.

Martínez et al., 2015.

Efectos del cambio climático en la actividad y abundancia de enemigos naturales

El CG y el CC provocarán cambios importantes en la distribución geográfica y en la dinámica de las poblaciones de plagas de insectos, interacciones entre plantas insecto - huésped, actividad y abundancia de enemigos naturales y eficacia de las tecnologías de protección de cultivos.

Sharma, 2016.



Loor J. 2015.

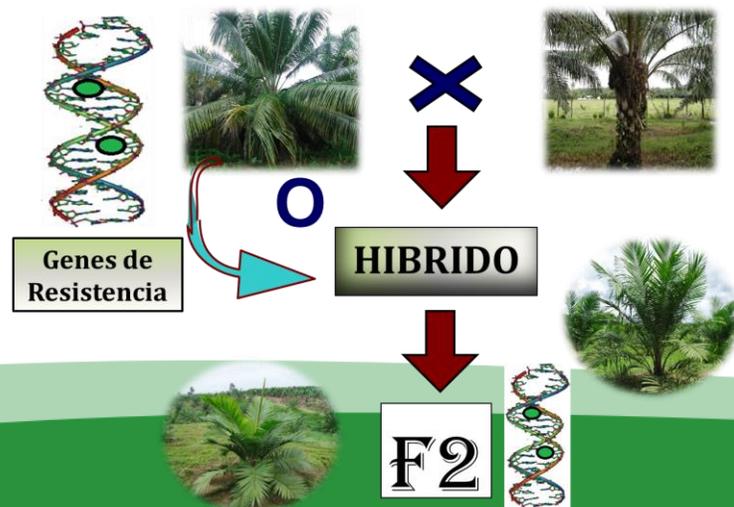
Climatic variability	Crop	Insect pest	Natural enemy	Stage of insect	Potential impact
Decreased rainfall in Sept and Oct	Sorghum	Stem borer, <i>Chilo partellus</i> (Swin.)	<i>Trichogramma chilonis</i> Ishii	Eggs	Increase
Increased rainfall variability	Castor	Semilooper, <i>Achaea janata</i> Lin.	<i>Trichogramma chilonis</i> Ishii	Eggs	Decrease
Decrease in rainfall in Jun-Sept	Soybean	Leaf eating caterpillar, <i>Spodoptera litura</i> (Fab.)	<i>Telenomus remus</i> (Nixon) <i>Cotesia flavipes</i> (Cam.)	Eggs Larvae	Decrease Decrease
Increase in rainfall events	Groundnut	Leafminer, <i>Aproaerema modicella</i> (Dev.) <i>S. litura</i>	<i>T. chilonis</i> <i>T. remus</i> <i>C. flavipes</i>	Eggs Larvae	Decrease 30-40% decrease Decrease
Dry weather conditions	Chickpea, pigeonpea	Pod borer, <i>Helicoverpa armigera</i> (Hub.)	<i>Campoletis chloridae</i> Uchida	Larvae	Decrease
Decrease in August rainfall	Rice	Yellow stem borer, <i>Scripophaga incertulas</i> (Walk.)	<i>Tetrastichus</i> spp.	Eggs	Up to 100% increase

Rao et al., (2010).

Algunas estrategias para mitigar los efectos del cambio climático

- ✓ El manejo de problemas fitosanitarios empieza desde el momento que se escoge el sitio en donde de siembra y el manejo previo que se haga del suelo (desarrollo saludable del sistema radical de la planta debe ser una meta permanente del productor).
- ✓ Desarrollo de materiales genéticos.

HC Sharma. Conference on National Priorities in Plant Health Management February 4-5, 2016, Tirupati.



Algunas estrategias para mitigar los efectos del cambio climático

- ✓ Manejo de la flora asociada al cultivo
- ✓ Manejo agronómico razonable (nutrición, balance hídrico, mo) permite tener plantas más vigorosas (probabilidad de éxito ante la presencia de enfermedades).
- ✓ Desarrollar formulaciones de pesticidas que serán menos nocivos al medio ambiente.

HC Sharma. Conference on National Priorities in Plant Health Management February 4-5, 2016, Tirupati.



PRÁCTICAS PREVENTIVAS





Mayra Ronquillo Narvárez
Ingeniera Agrónoma
Máster en Protección Vegetal

desarrollo@innovagri.ec
(+593) 0985470567