

Apicultura y cambio climático



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



- ¿Qué es el calentamiento global y el cambio climático?

ERROR

QUE ES EL CAMBIO CLIMATICO?

Es el aumento de la temperatura media global de la atmósfera terrestre y de los océanos.



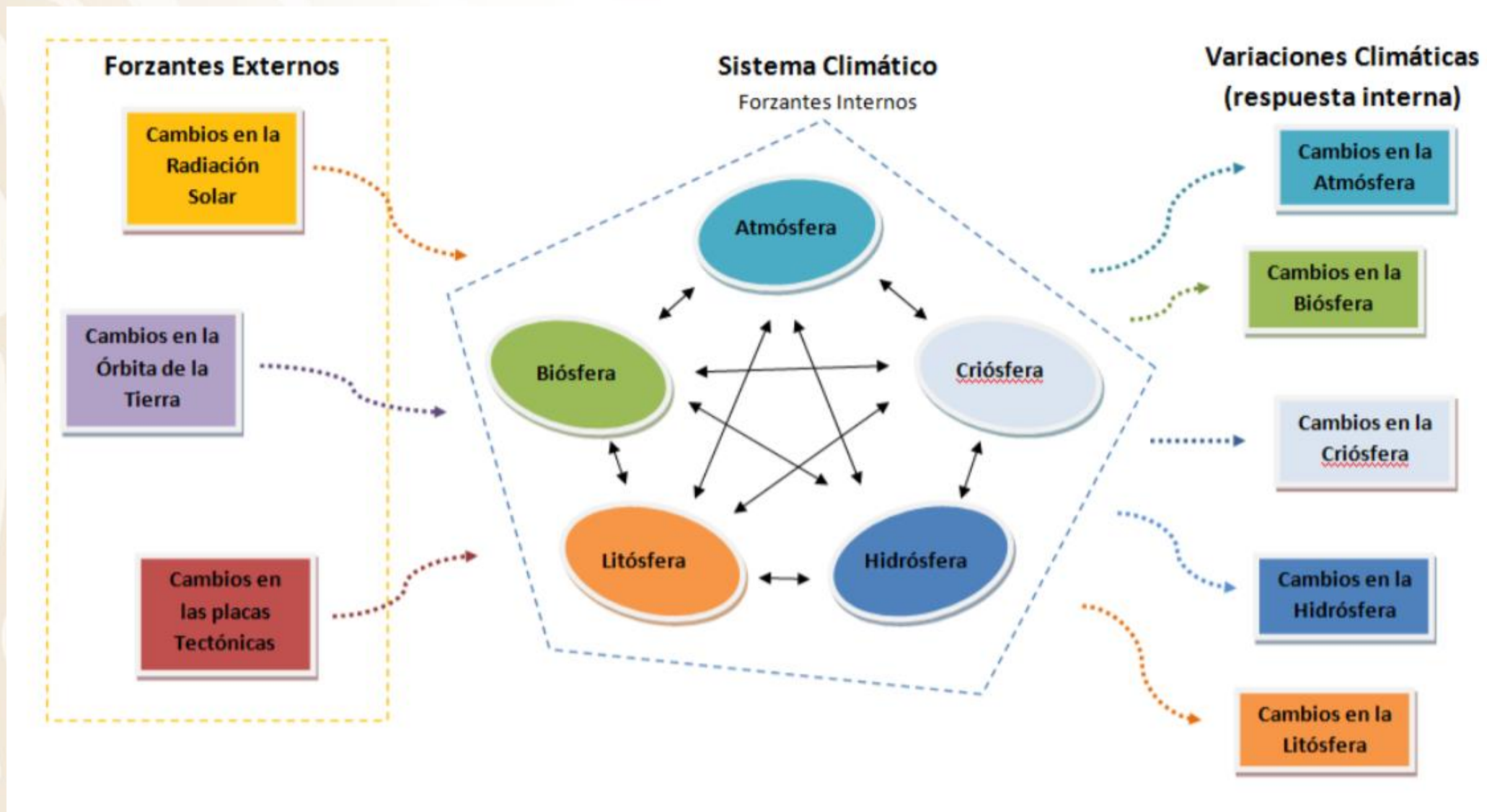
Conceptos importantes

Efecto invernadero
Calentamiento global
Cambio climático

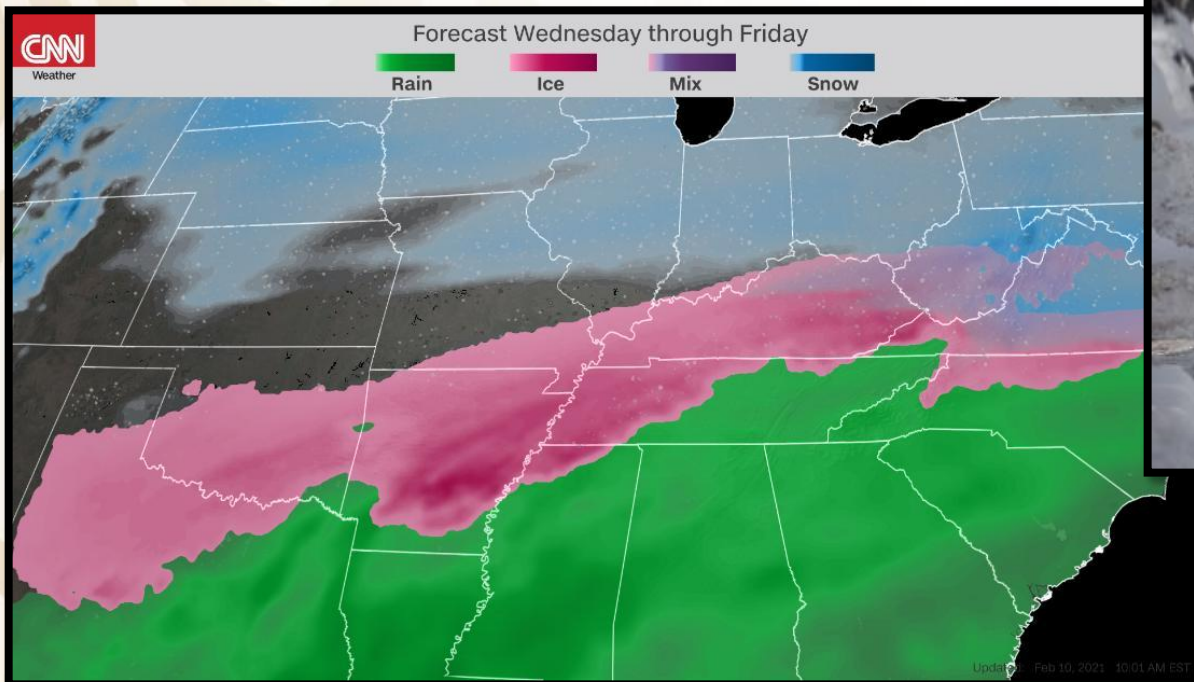
Estos son términos
intrínsecamente relacionados
pero no son sinónimos.



Cambio climático



Ironicamente las tormentas de hielo pueden ser un efecto del calentamiento global



EFFECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



Costes de adaptación
de zonas costeras a la
subida del nivel del agua

Desplazamiento de
poblaciones enteras



Pérdida de la capacidad
de trabajo debido al calor

Descenso
de la productividad
de las cosechas



Más conflictos bélicos
para acceder a
recursos limitados

Subida de precios en
alimentos básicos o
de consumo habitual



Empeoramiento del
acceso al agua potable
en determinadas áreas

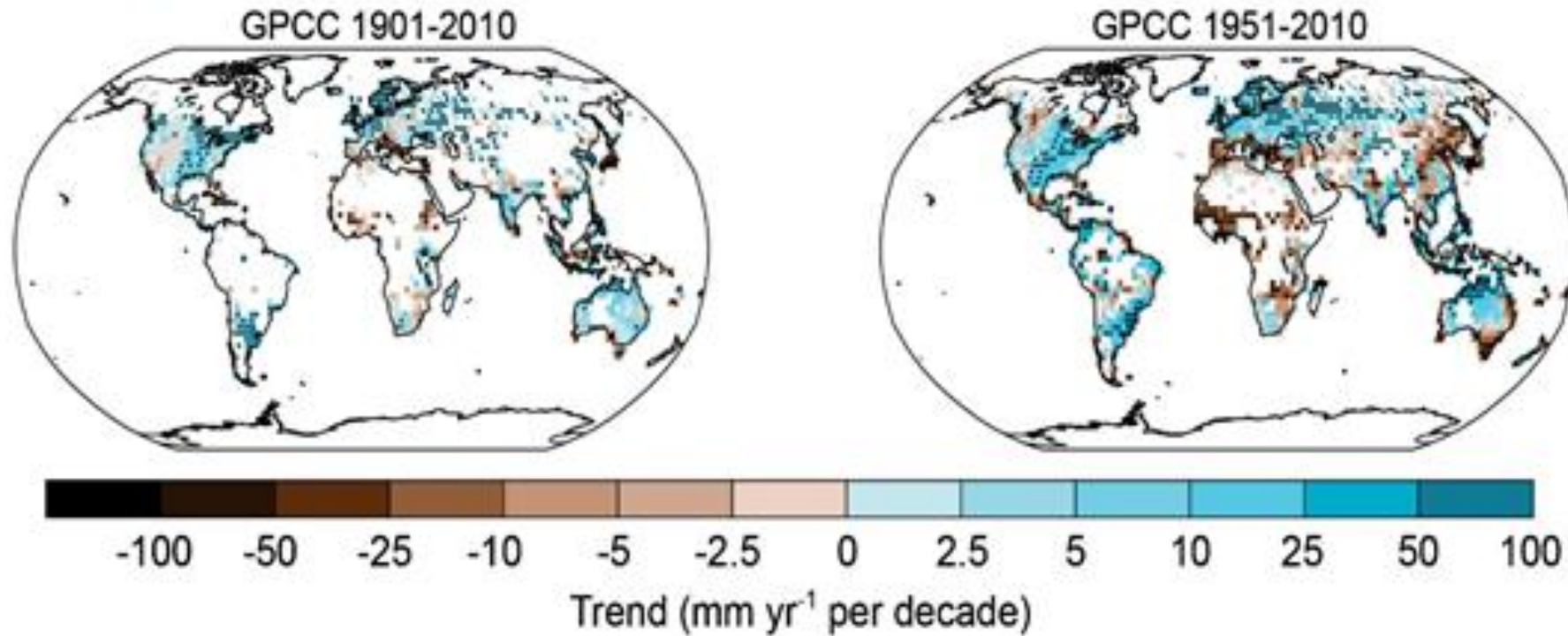
Aumento de la pobreza
provocada por fenómenos
meteorológicos extremos



Propagación de enfermedades
por el aumento de la temperatura



Precipitation Trends, 1901-2010 and 1951-2010



Los mapas detallan los cambios de precipitación observados por año sobre la tierra desde 1901 hasta 2010, izquierda, y desde 1951 hasta 2010, derecha, según los conjuntos de datos del Centro de climatología de precipitación global. Universidad de Yale

los efectos del cambio climático fueron particularmente evidentes el 2020



PORESTO.NET

Gamma ocasiona daños en 30% de las colmenas de abeja en Yucatán

Colmenas vacías o bajo el agua; se perdió el maíz

Elvira Ortiz, 20/06/2020



SE LLEVO EL AGUA 5 MIL COLMENAS

1 Tribuna / 09 junio 2020 / 179



TRIBUNA

www.tribunayucatan.com

Las principales comunidades afectadas por las inundaciones fueron de la región de los Chenes. Lo cual incluso llamo la atención de los medios locales y regionales.

Al estimar que alrededor de cinco mil colmenas se perdieron en las inundaciones causadas por la tormenta tropical Cristóbal, principalmente en el municipio de Hopelchén, el presidente de "Miel y Cera de Campeche", José Luis Flores González, indicó que por la escasez de alimento para las abejas esperan que el Gobierno del Estado les entregue 120 toneladas de azúcar.

La empresa social cuenta con seis mil productores, agregó, que trabajan 200 mil colmenas en Hopelchén, Campeche, Tenabo, Hecelchakán, Calixtlán y Champotón, pero las mayores afectaciones se tienen en Los Chenes, de entre cuatro mil y cinco mil apicultores. En Hopelchén hay unas 45 mil colmenas y alrededor de mil 500 productores. Hay quienes perdieron todos sus apícolas.

para el establecimiento del apiario es importante elegir un área que esté nivelada, que el suelo drene y no sea susceptible a inundaciones.

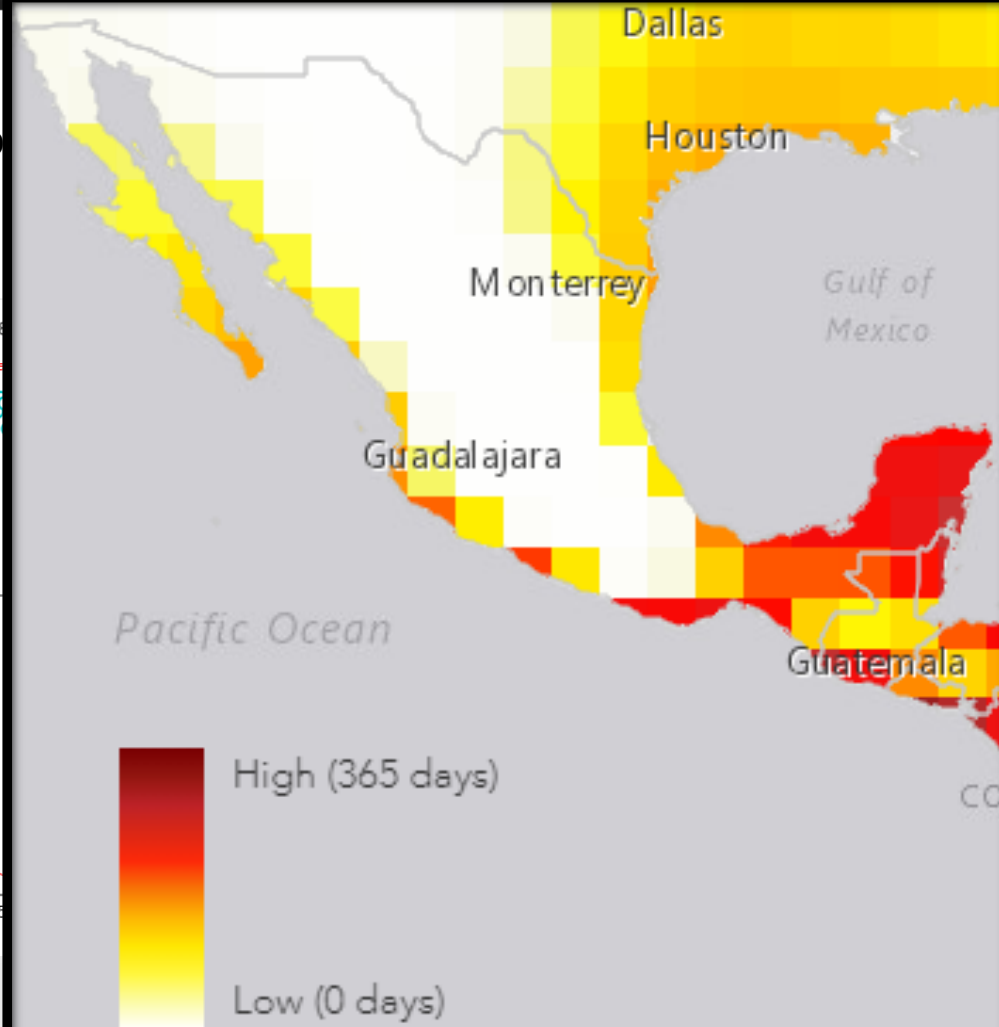
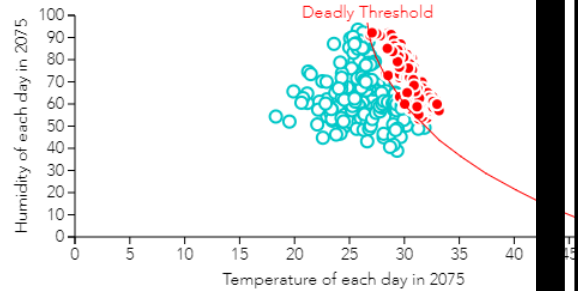
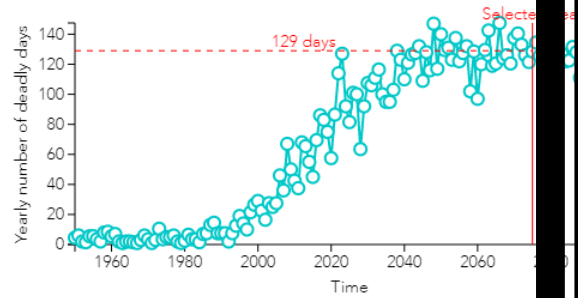


Olas de calor

Con fuertes medidas para
mitigar el cambio climático

Heatwaves at 19°N 89°W using RCP26 (strong mitigation)

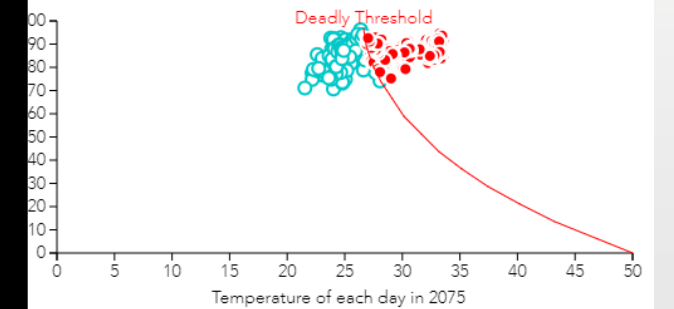
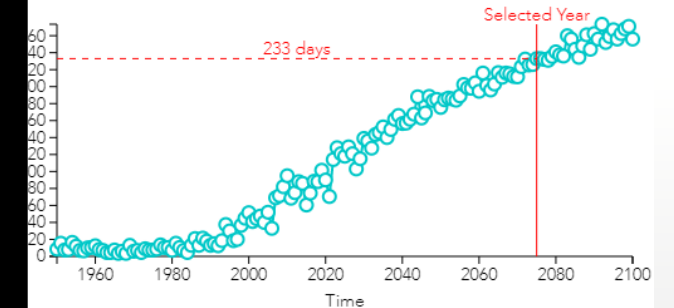
You selected a location in Mexico. In 2015, Mexico had a population of 118,689,157.



Sin medidas para mitigar el
cambio climático

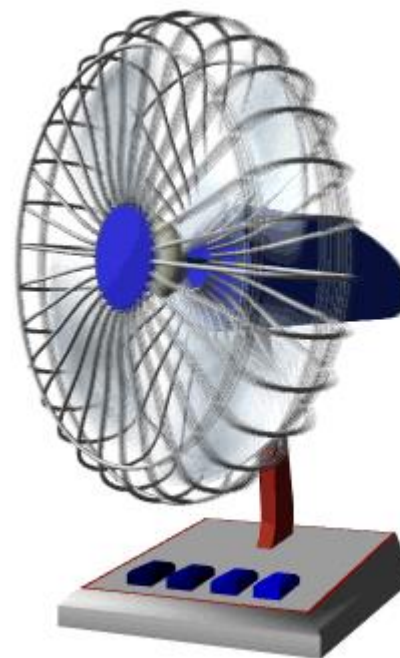
Heatwaves at 21°N 89°W using RCP85 (business-as-usual)

You selected a location in Mexico. In 2015, Mexico had a population of 118,689,157.



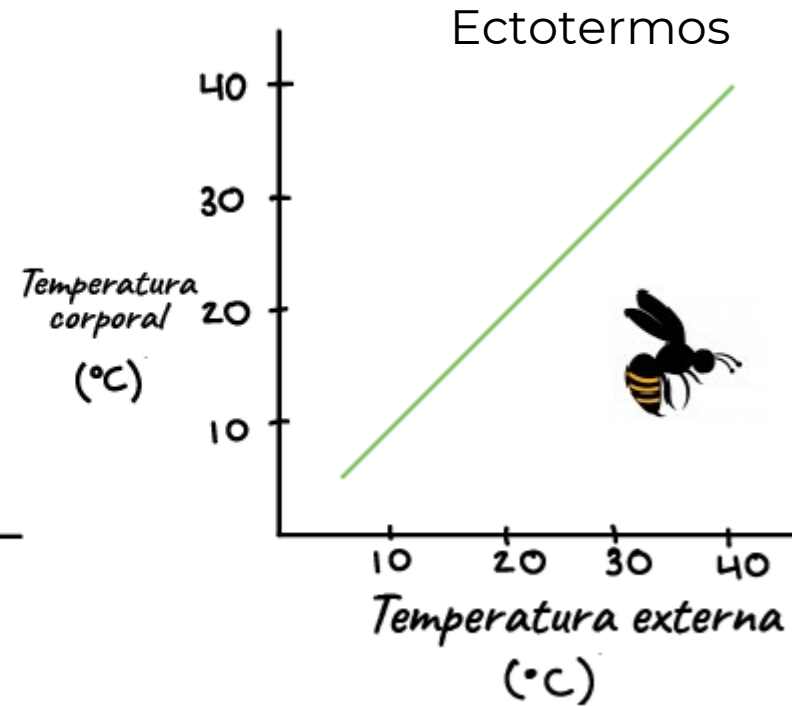
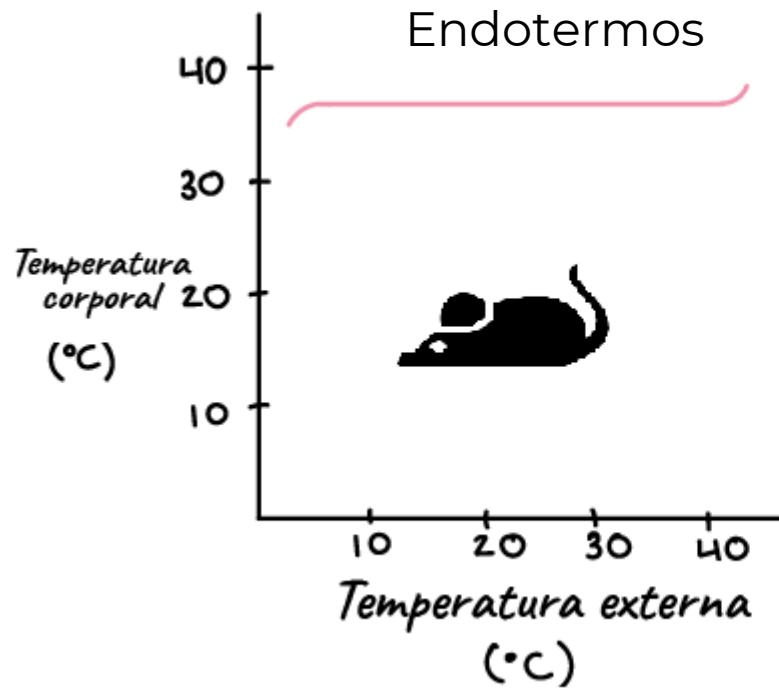
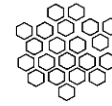
Esri's Applications Prototype Lab, Redlands, California.

Estrategias de termoregulación



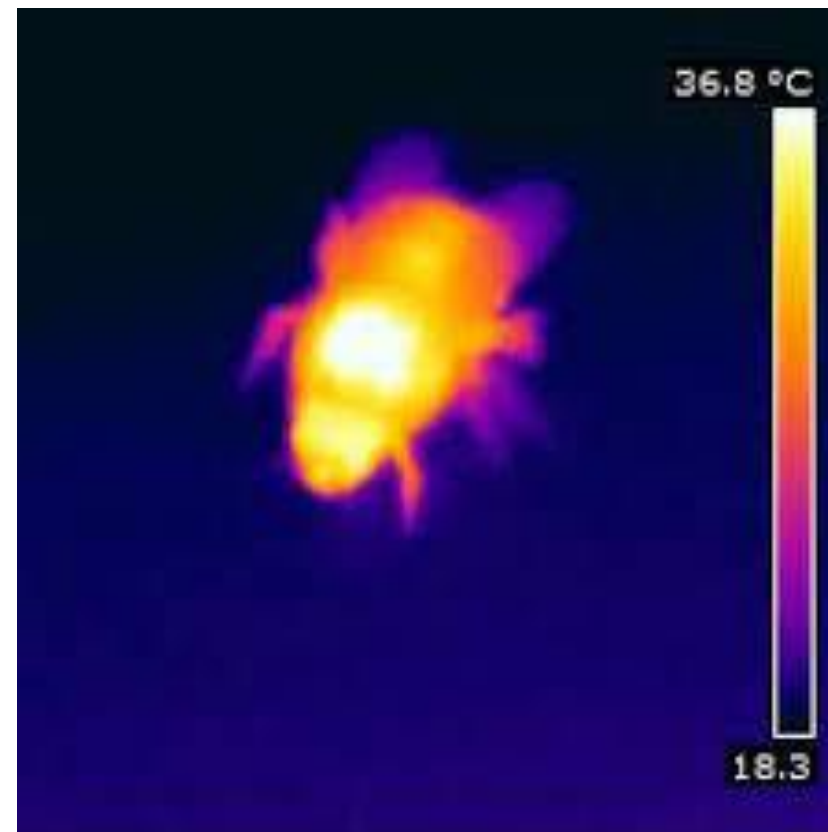


Termorregulación de la temperatura individual



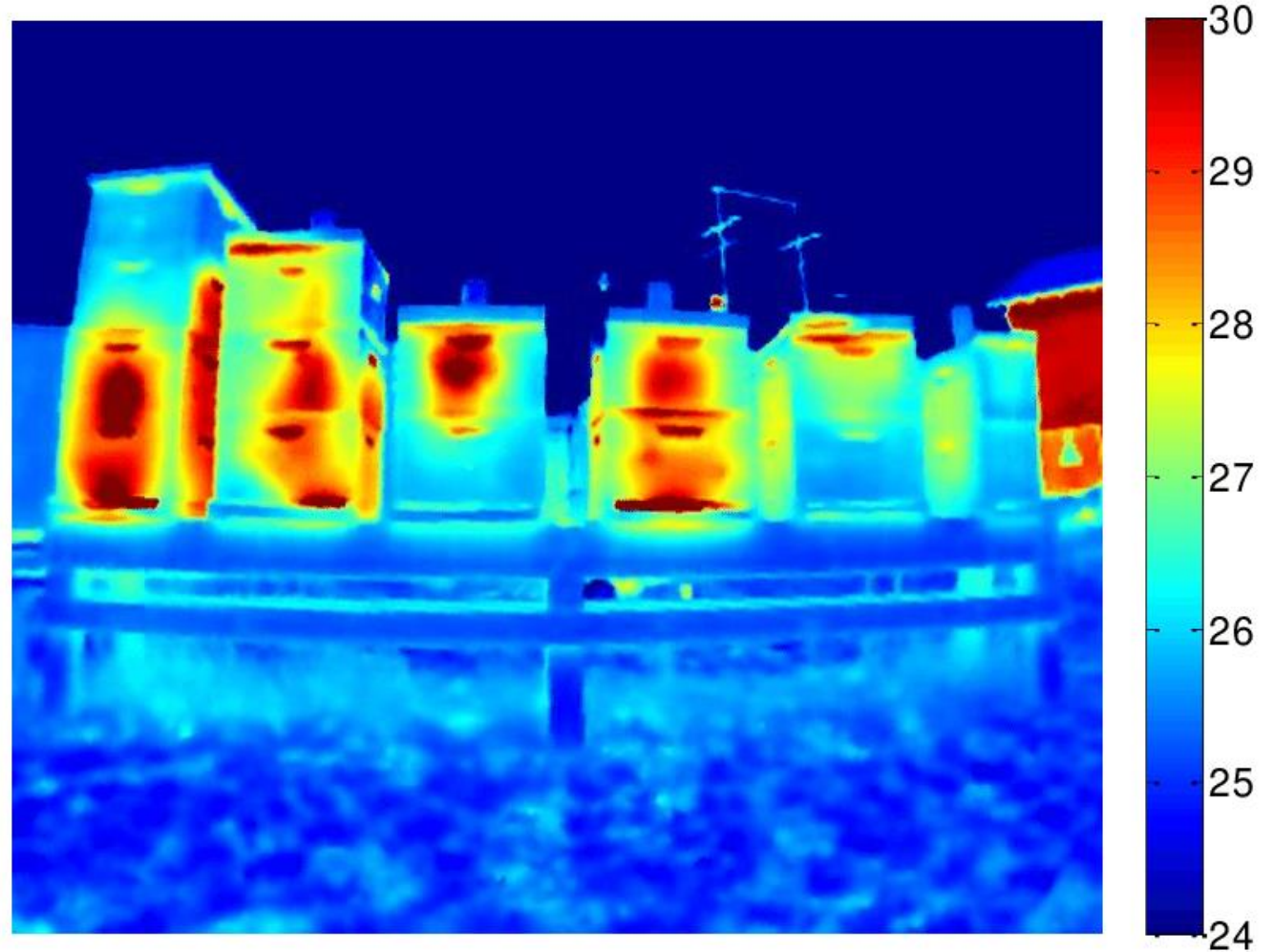
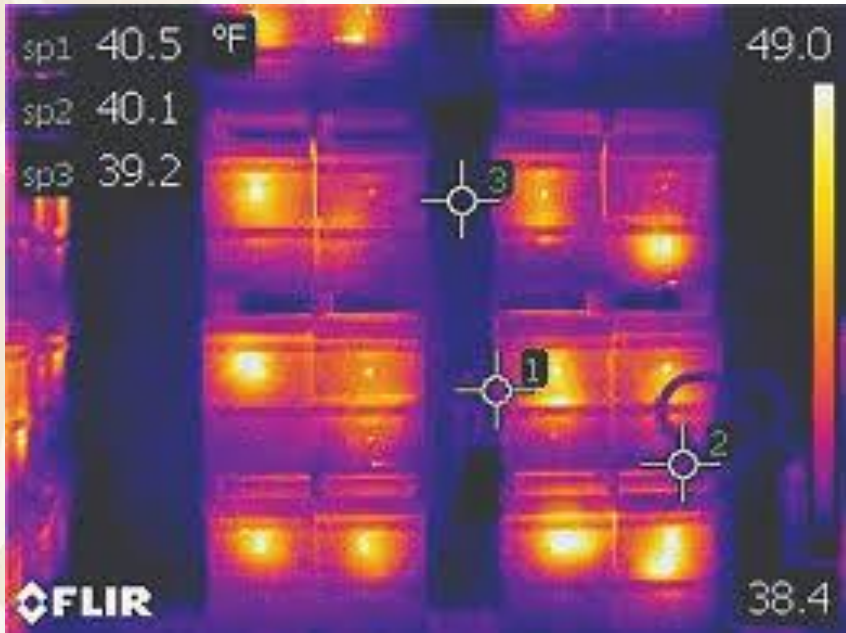
¿Cuales el efecto del estrés por calor sobre *A. mellifera* ?



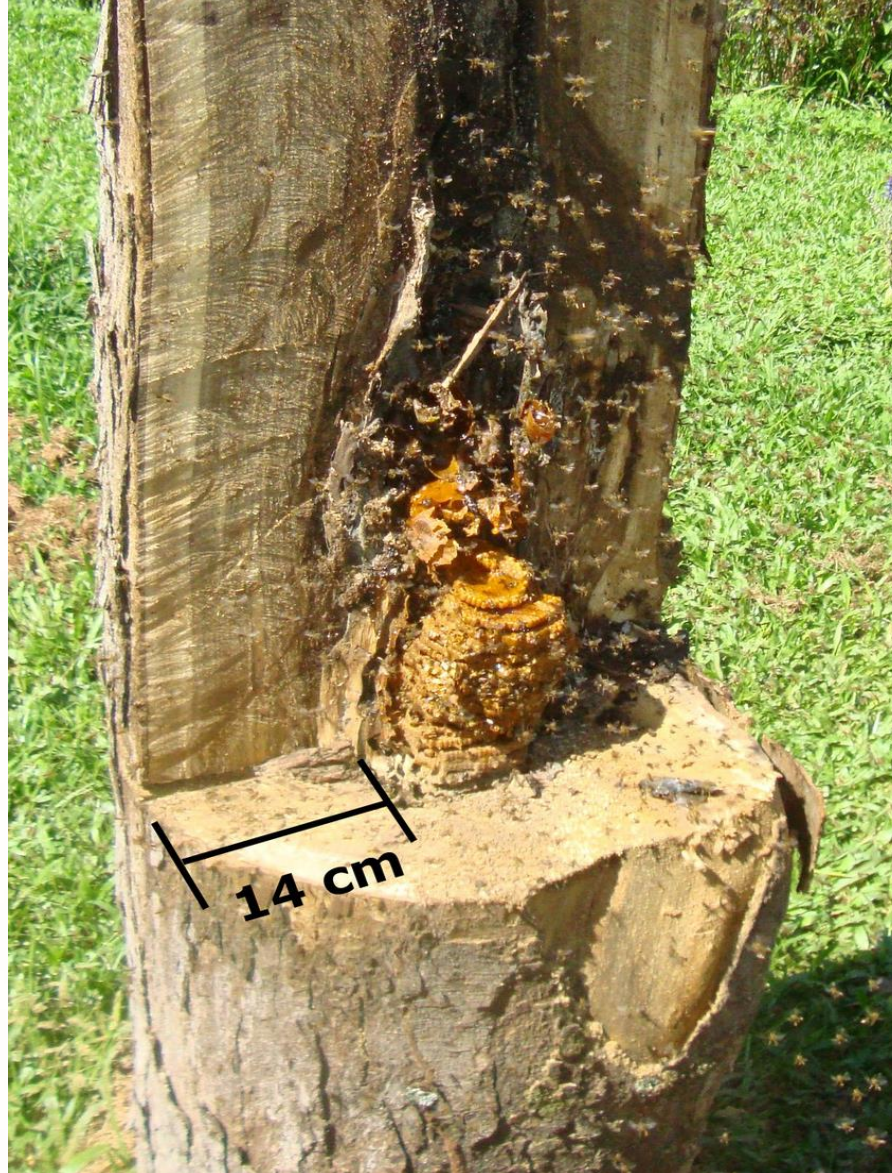


Active thermoregulation

Thermoregulation on *Apis mellifera*



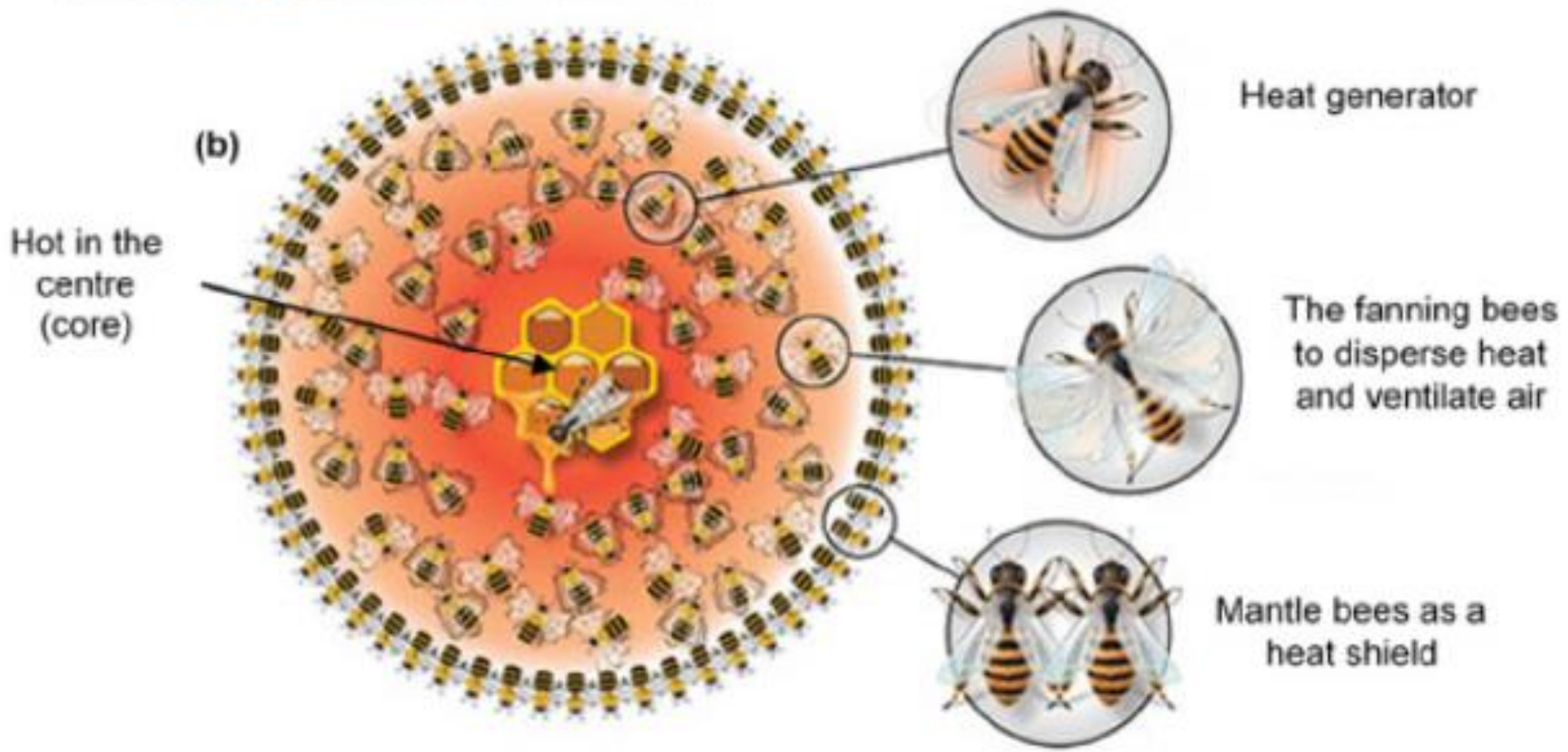
Passive thermoregulation



Tetragona clavipes natural nesting site. (Photo: Raoni Duarte)

Pueden generar y mantener el calor

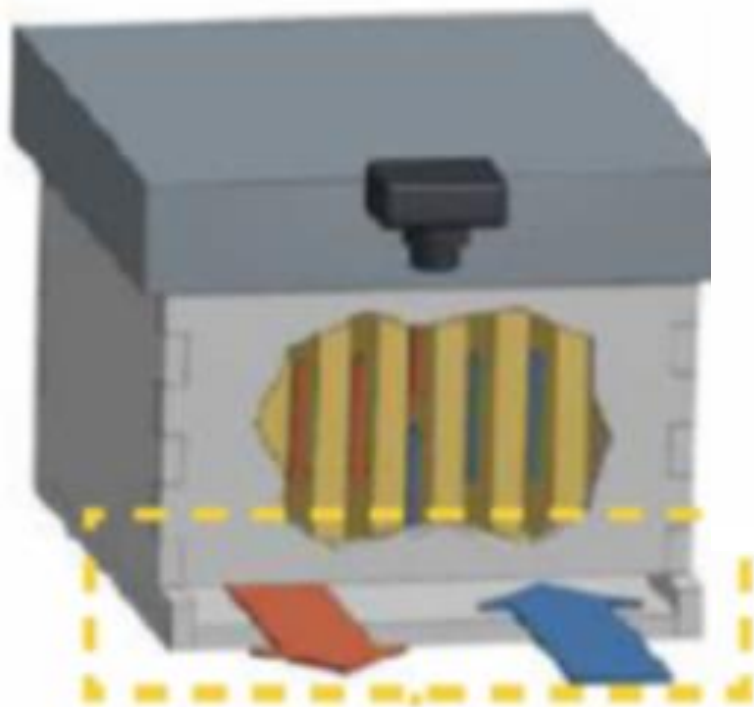




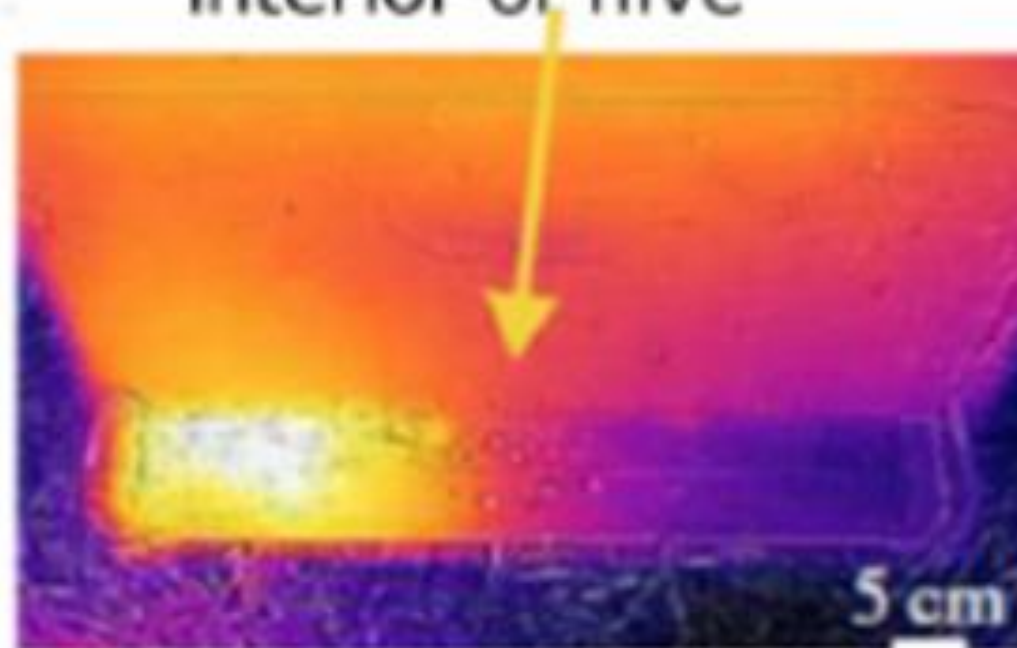


Jarimi et al., 2020

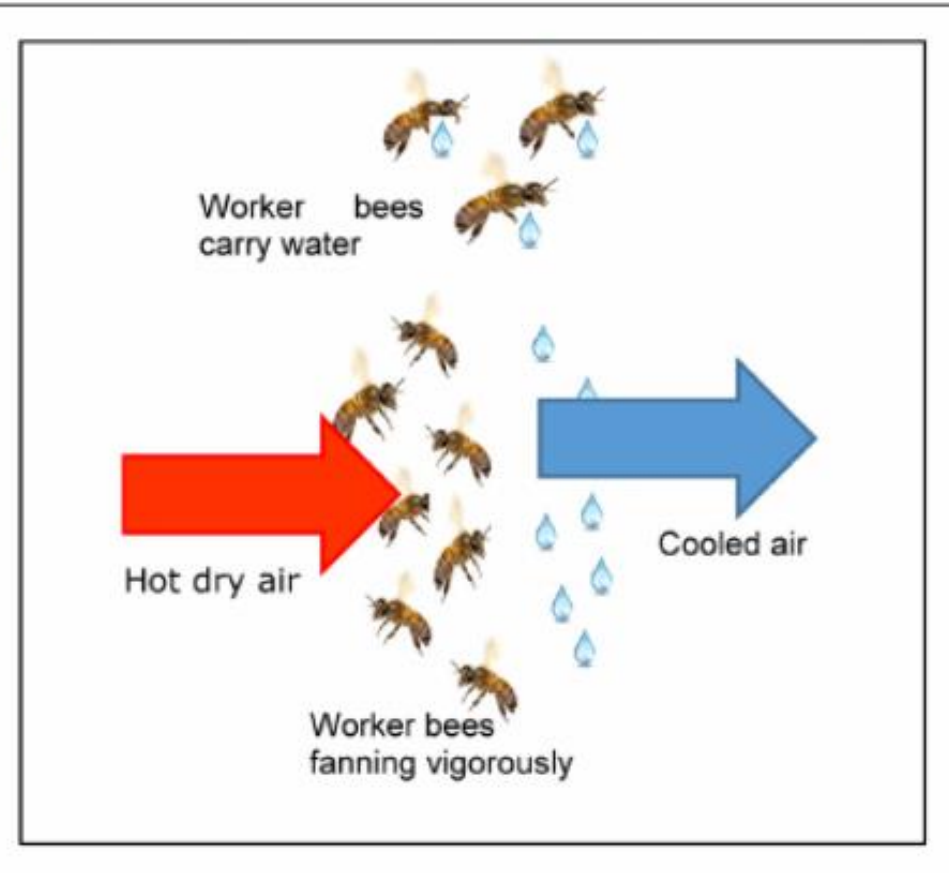
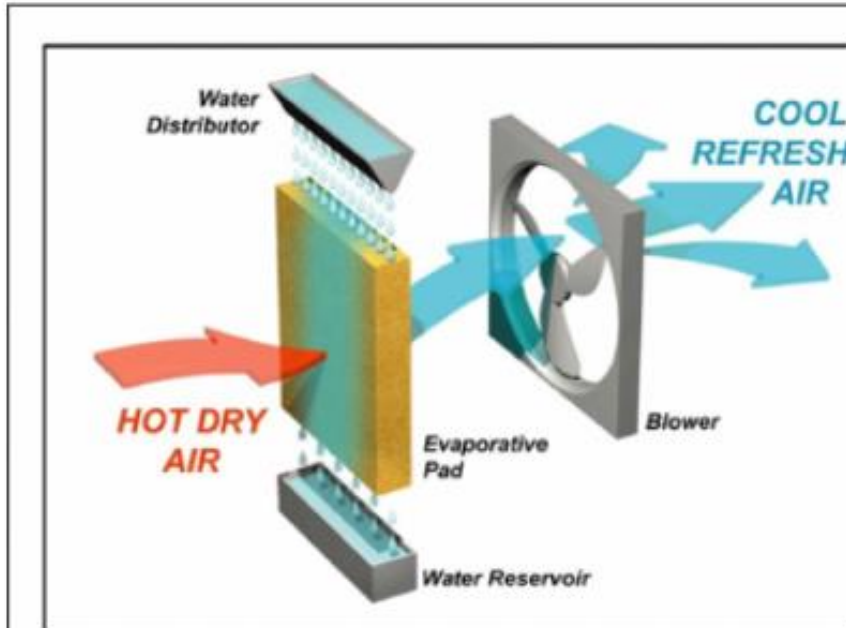




Fanning bees reject
built- up heat from
interior of hive

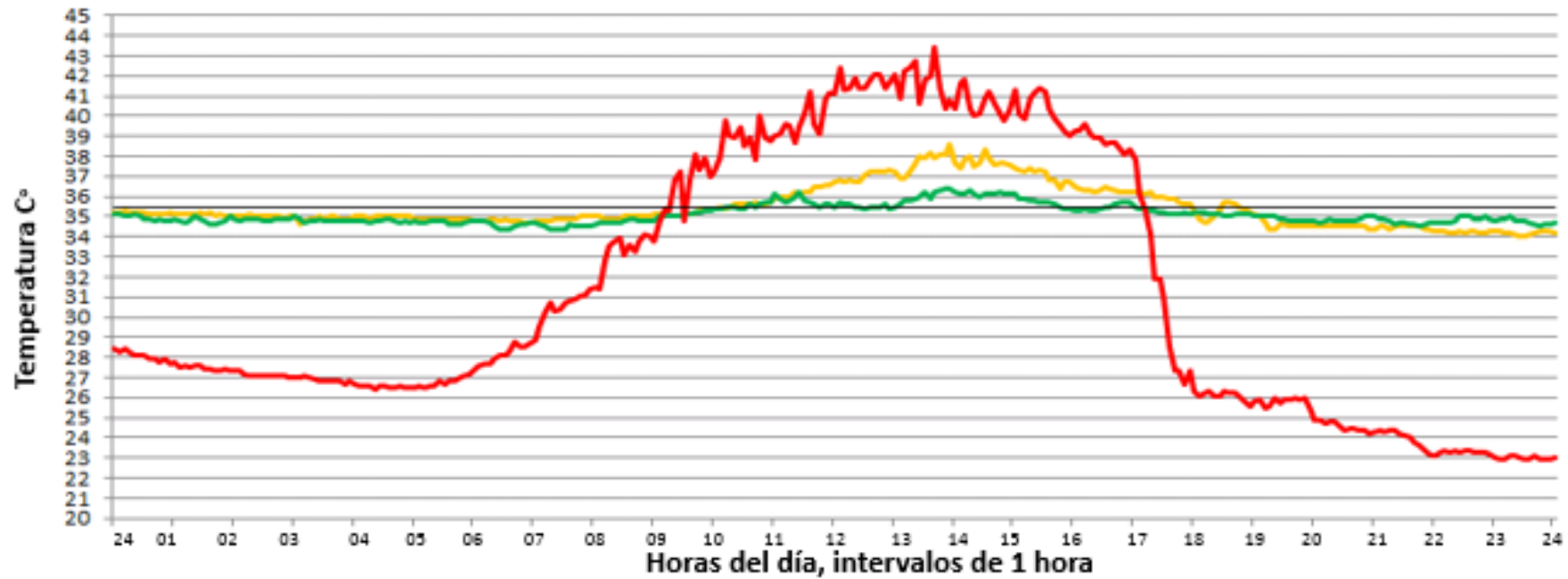
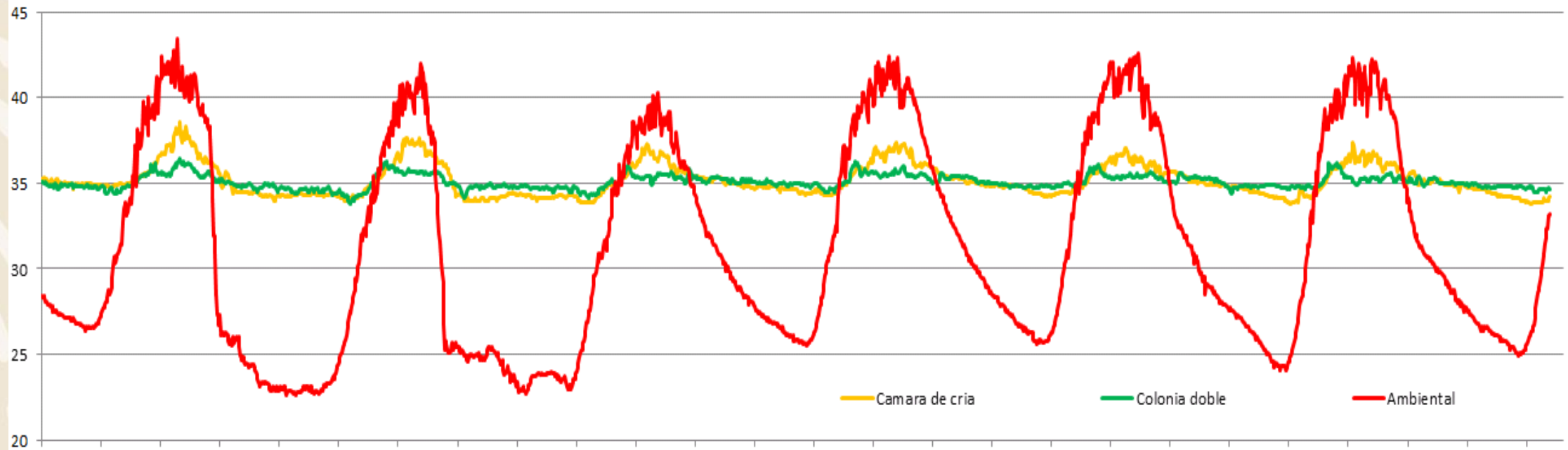


Jarimi et al., 2020



Jarimi et al., 2020







Journal of Thermal Biology

Volume 74, May 2018, Pages 214-225



Developmental stability, age at onset of foraging and longevity of Africanized honey bees (*Apis mellifera* L.) under heat stress (Hymenoptera: Apidae)

Rubén G. Medina ^a , Robert J. Paxton ^b, Efraín De Luna ^c, Fernando A. Fleites-Ayil ^a, Luis A. Medina Medina ^a, José Javier G. Quezada-Euán ^a

Show more



Journal of Thermal Biology

Volume 89, April 2020, 102541



Heat stress during development affects immunocompetence in workers, queens and drones of Africanized honey bees (*Apis mellifera* L.) (Hymenoptera: Apidae)

Rubén G. Medina ^{a, d} , Robert J. Paxton ^b, S.M. Teresa Hernández-Sotomayor ^c, Cristina Pech-Jiménez ^c, Luis A. Medina-Medina ^a, José Javier G. Quezada-Euán ^a

scientific reports

Explore Content Journal Information Publish With Us

Colony adaptive response to simulated heat waves and consequences at the individual level in honeybees (*Apis mellifera*)

Célia Bordier , Hélène Dechatre, Séverine Suchail, Mathilde Peruzzi, Samuel Soubeyrand, Maryline Pioz, Michel Pélissier, Didier Crauser, Yves Le Conte & Cédric Alaux

nature > scientific reports > articles > article

Article | [Open Access](#) | Published: 18 August 2017

The heat shock response and humoral immune response are mutually antagonistic in honey bees

Mia McKinstry, Charlie Chung, Henry Truong, Brittany A. Johnston & Jonathan W. Snow

Scientific Reports **7**, Article number: 8850 (2017) | [Cite this article](#)

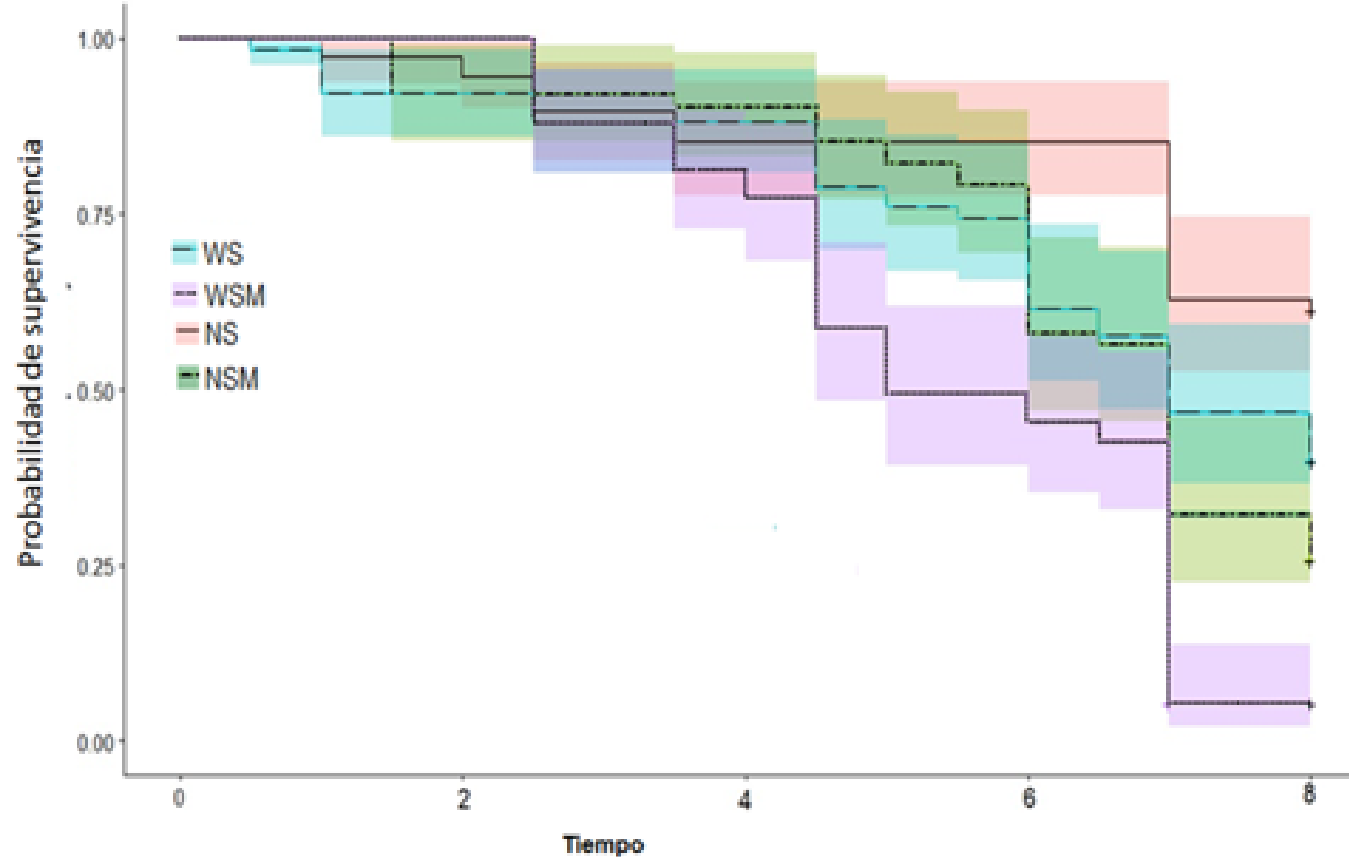
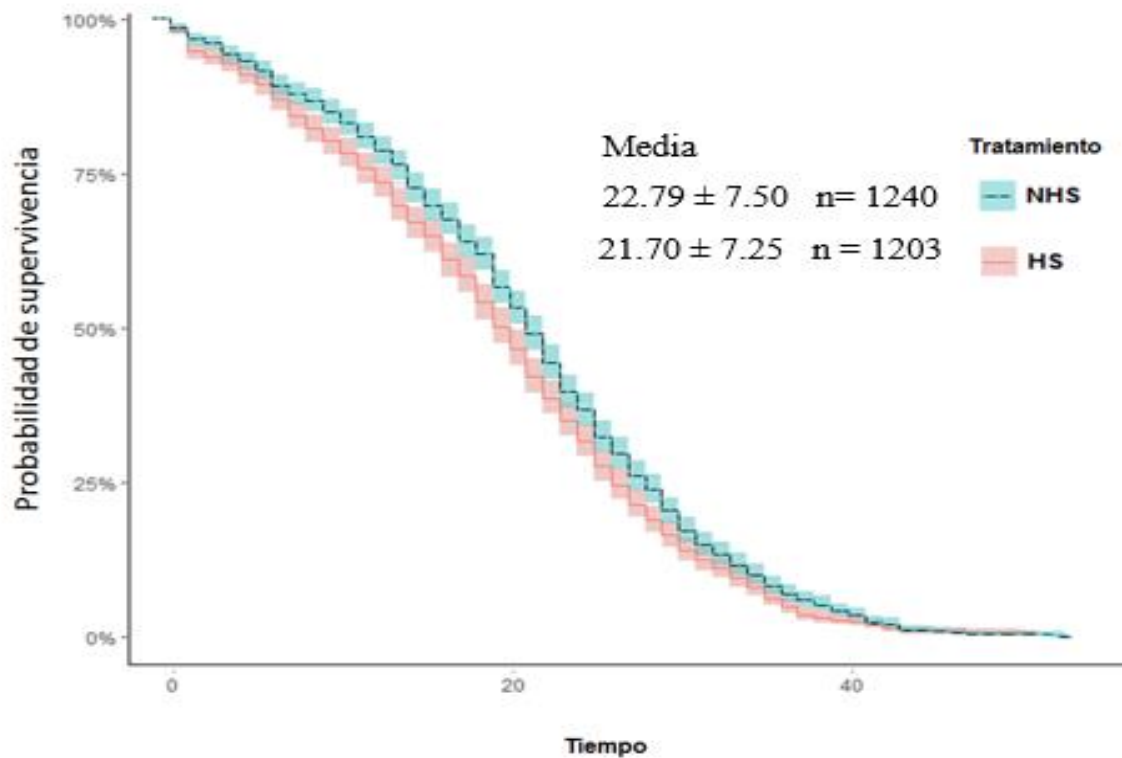


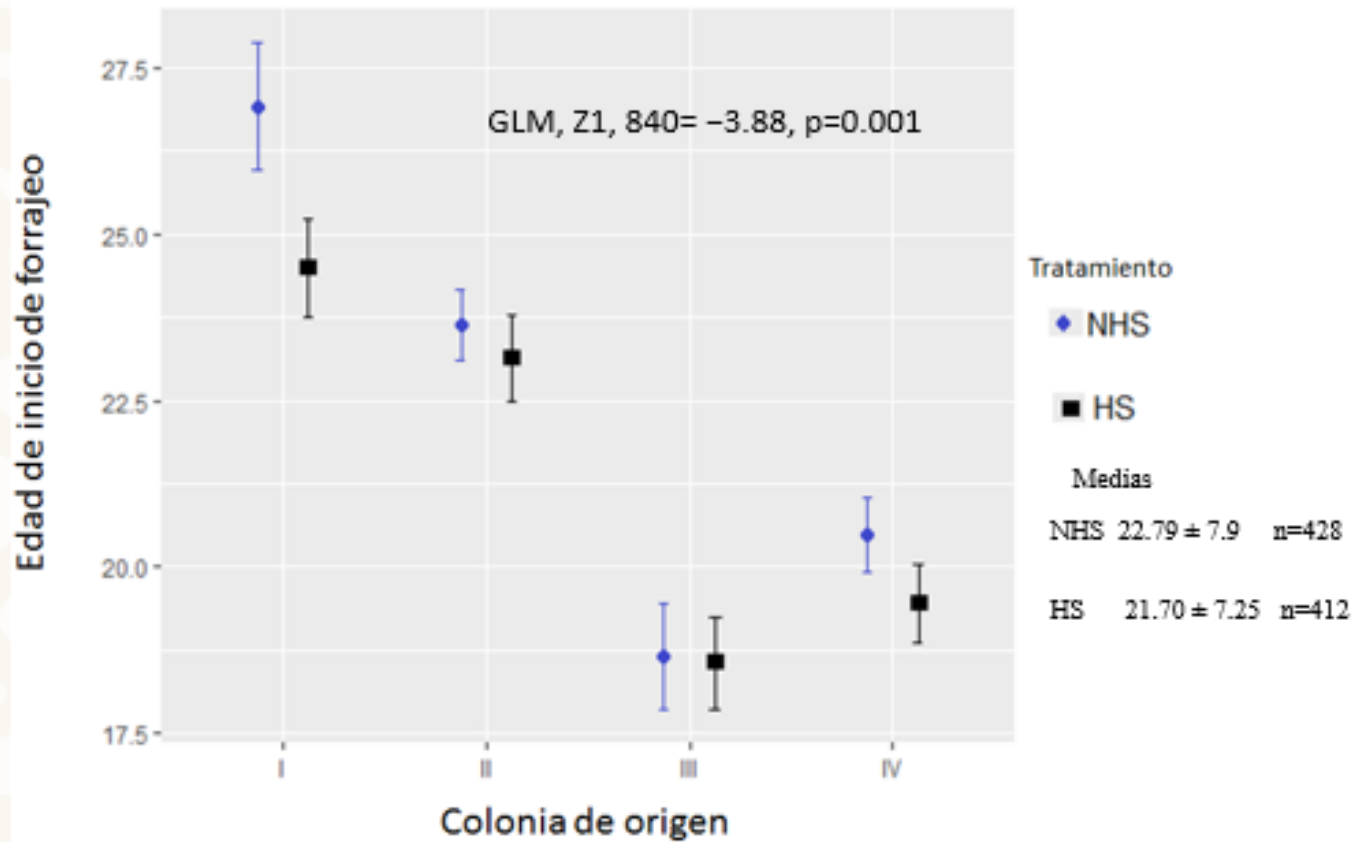
Intranidal temperature and body size of Africanized honey bees under heatwaves (Hymenoptera: Apidae)

Vianey Poot-Báez, Rubén Medina-Hernández, Salvador Medina-Peralta, José Javier G. Quezada-Euán

* Auteur correspondant





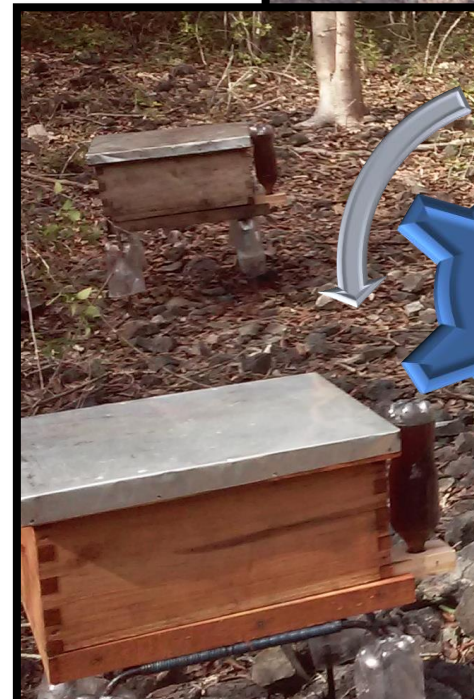
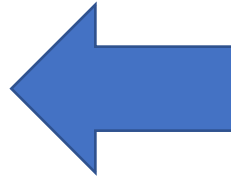


- El sistema inmune
- Edad de forrajeo
- Longevidad
- Vitelogenina
- Simetría
- Tamaño





La mejor estrategia para evitar el estrés por calor es mantener la población de abejas



Manejo el espacio para facilitar la termorregulación

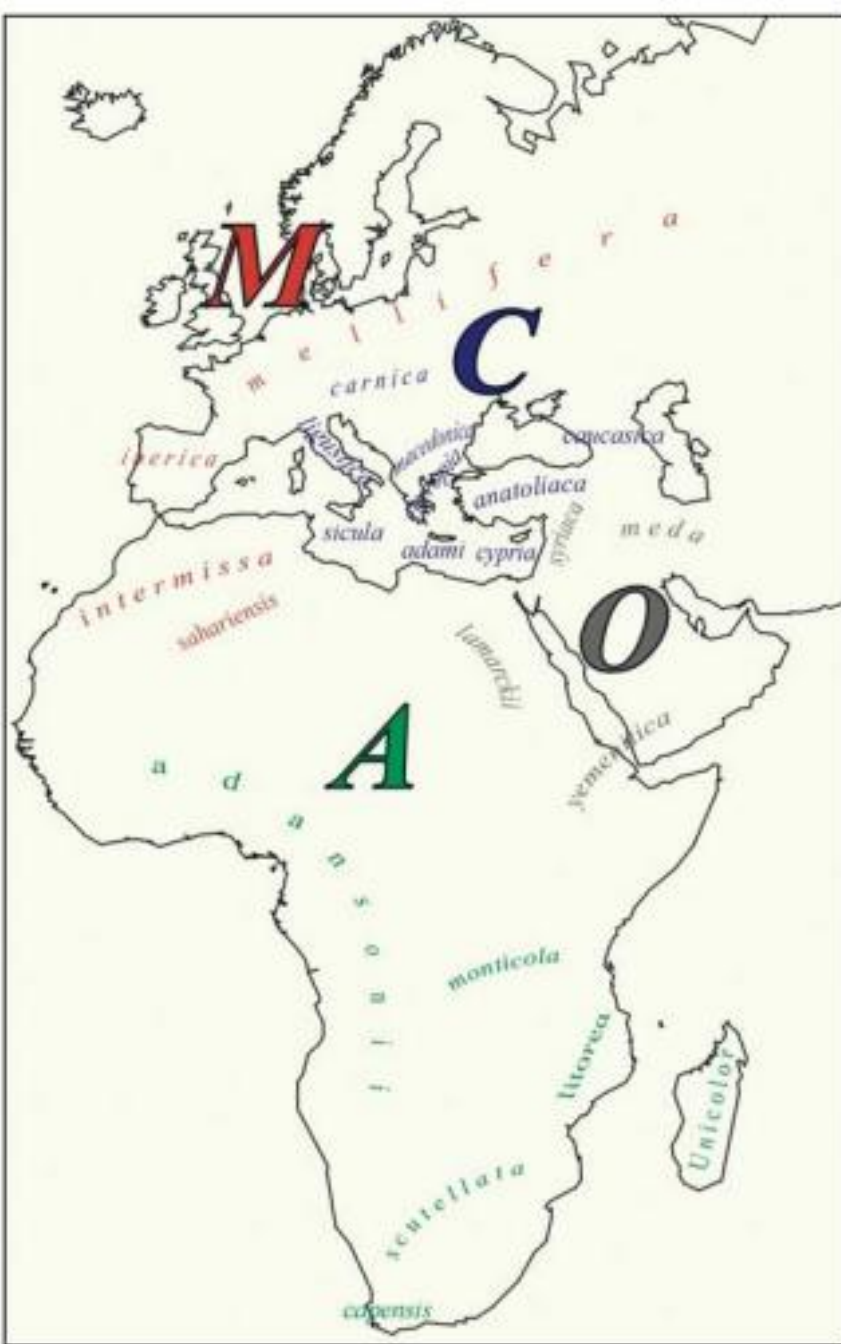


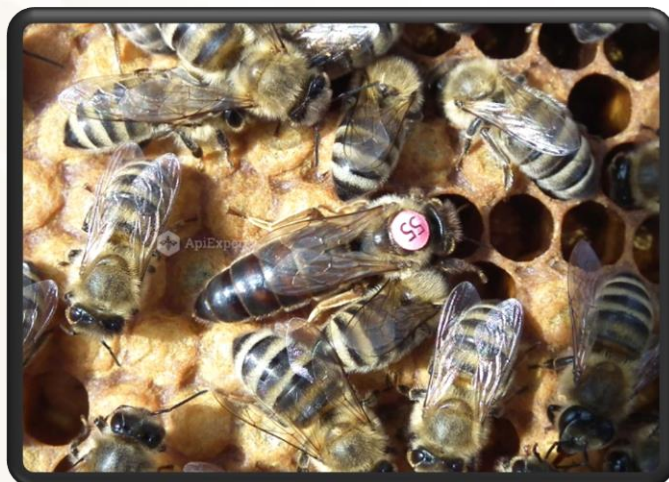
INCORRECTO X



CORRECTO

Algunas razas toleran mayor el calor





Algunas subespecies toleran mejor el calor

A. m. carnica Vs *A. m. ligustica* Kovac et al., 2014

A. m. Jemenica Vs *A. m. carnica*

Abou-Shaara et al., 2012; Alattal and Alghamdi, 2015; Al-Qarni, 2016

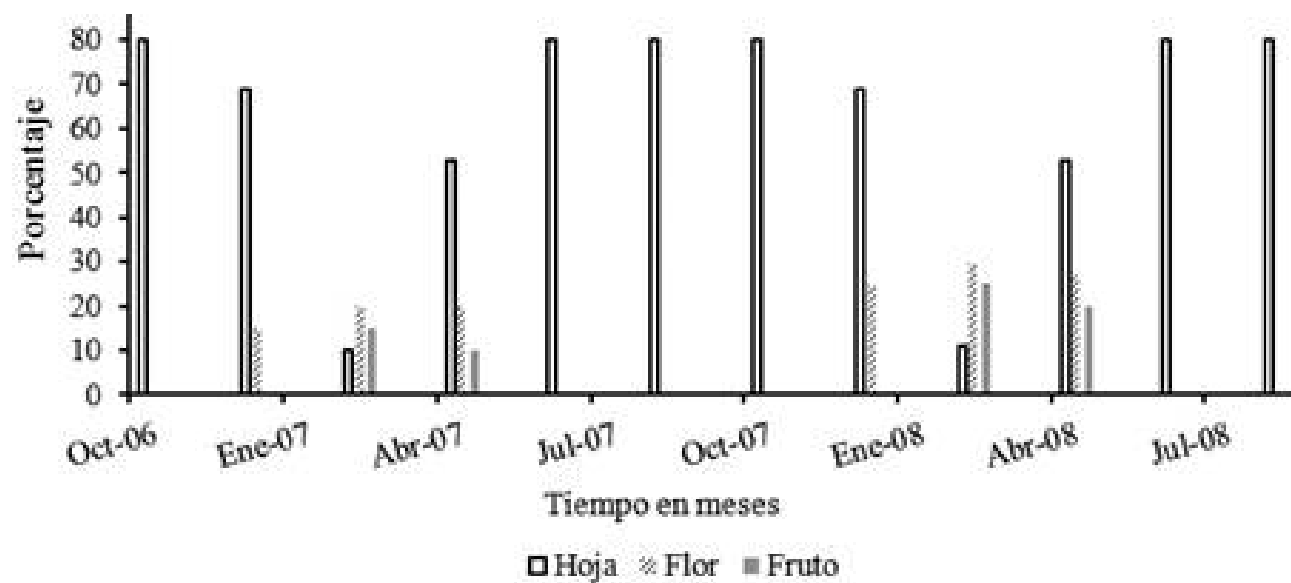
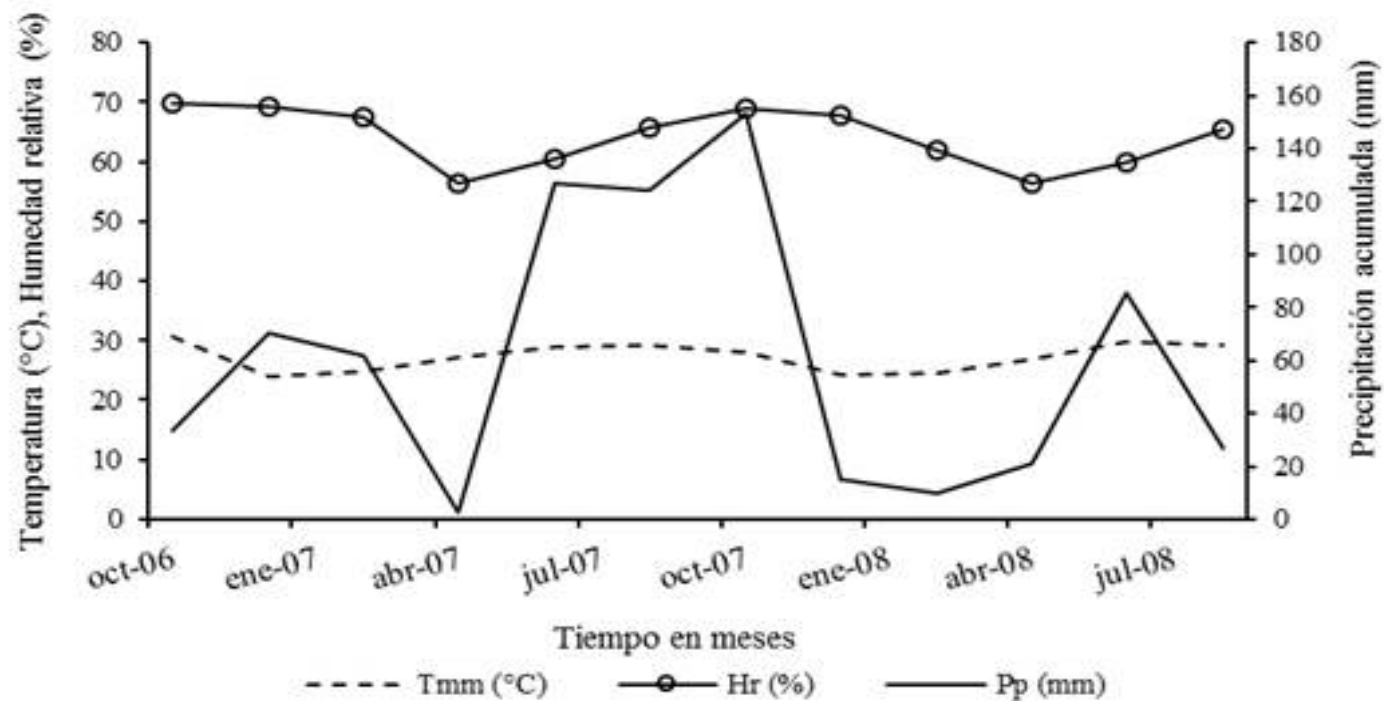
Las subespecie *A. m. Scutellata* esta bien adaptada a clima subtropical y cuenta con una serie de características le confieren cierta tolerancia al calor.

Disrupción planta/abeja

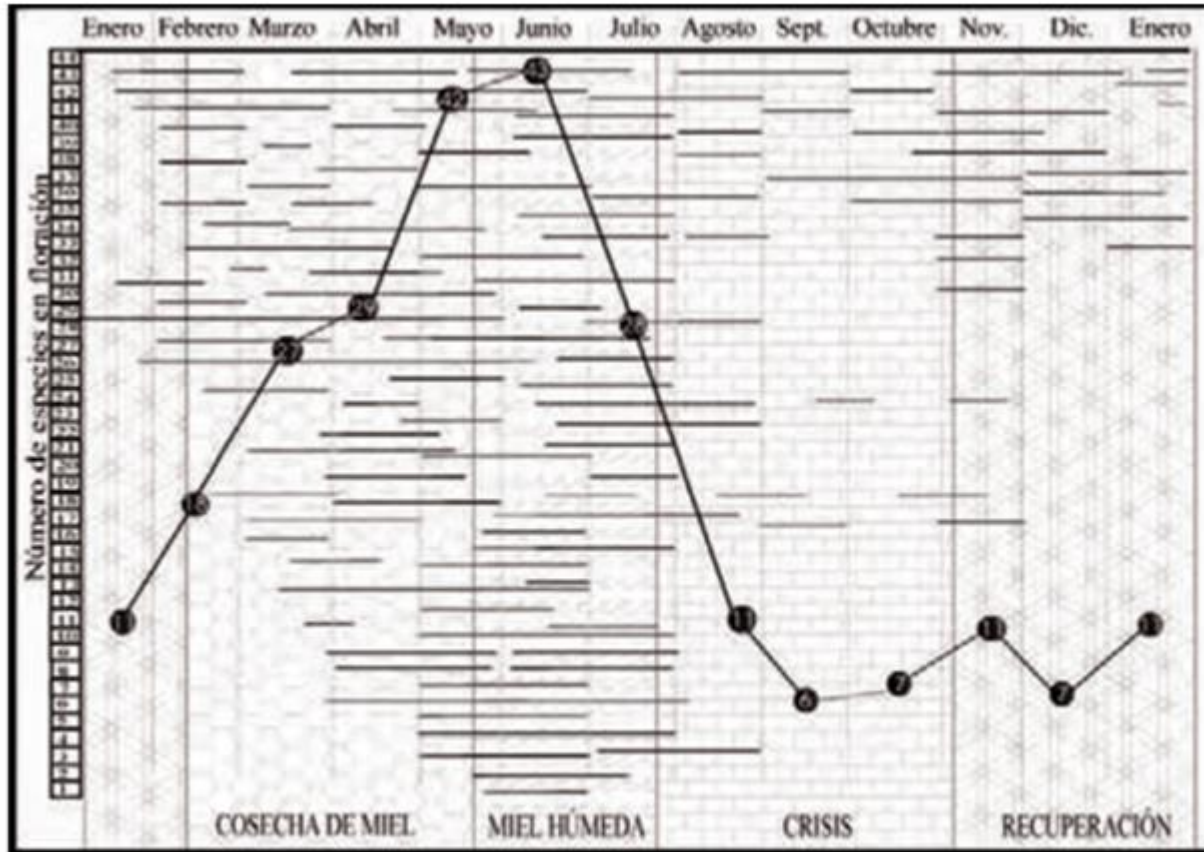
inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



***gymnopodium floribundum* como ejemplo**



Reforestar con plantas nativas Con diferentes fenologías



Las líneas horizontales representan la fenología de floración de las diferentes especies.



Climate change may affect the incidence and distribution of diseases



Apis mellifera mellifera



Apis mellifera ligustica



Apis mellifera scutellata



Abeja Africanizada



Africanización



¡GRACIAS!



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



Revisión de literatura

Mitchell, J. F. (1989). The “greenhouse” effect and climate change. *Reviews of Geophysics*, 27(1), 115-139.

Le Conte, Y., & Navajas, M. (2008). Climate change: impact on honey bee populations and diseases. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties*, 27(2), 499-510.

Interián-Ku, V. M., Valdéz-Hernández, J. I., Cázares-Sánchez, E., & González-Rodríguez, F. D. J. (2018). Impacto de variables ambientales en la fenología de *Caesalpinia gaumeri* Greenm. y *Gymnopodium floribundum* Rolfe del sur de Yucatán, México. *Polibotánica*, (45), 115-129.

Medina, R. G., Paxton, R. J., De Luna, E., Fleites-Ayil, F. A., Medina, L. A. M., & Quezada-Euán, J. J. G. (2018). Developmental stability, age at onset of foraging and longevity of Africanized honey bees (*Apis mellifera* L.) under heat stress (Hymenoptera: Apidae). *Journal of thermal biology*, 80, 1-10.



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Medina, R. G., Paxton, R. J., Hernández-Sotomayor, S. T., Pech-Jiménez, C., Medina, L. A., & Quezada-Euán, J. J. G. (2020). Heat stress during development affects immunocompetence in workers, queens and drones of Africanized honey bees (*Apis mellifera* L.)(Hymenoptera: Apidae). *Journal of thermal biology*, 89, 102541.



Jarimi, H., Tapia-Brito, E., & Riffat, S. (2020). A Review on Thermoregulation Techniques in Honey Bees'(Apis Mellifera) Beehive Microclimate and Its Similarities to the Heating and Cooling Management in Buildings. *Future Cities and Environment*, 6(1).



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

