



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EB Escuela de
Biología



ISLA DEL COCO

SIMPOSIO INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

13-15 de febrero 2018

**Declarado de Interés Institucional
según resolución R-261-2017**



Poblaciones de tiburones en las bahías Whatham y Wafer del Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica.....	23
Catálogo de peces óseos observados en aguas profundas (50-450m) del Parque Nacional Isla del Coco y del monte submarino Las Gemelas.....	23
Biodiversidad microbiana: primer reporte de bacterias marinas bioluminiscentes de la Isla del Coco, Costa Rica	24
La vida secreta de los tiburones de la Isla del Coco: monitoreo de tiburones mediante cámaras remotas	25
Decápodos simbioses de cnidaria, echinodermata, polychaeta y gastropoda del Parque Nacional Isla del Coco	26
Dinoflagelados marinos del orden Dinophysiales (dinophyta) presentes en el Parque Nacional Isla del Coco, Pacífico Tropical Oriental	27
Implicaciones de la conectividad entre el monte submarino Las Gemelas y el Parque Nacional Isla del Coco para la conservación del tiburón martillo (<i>Sphyrna lewini</i>)	27
Estructura de las comunidades bentónicas según gremios alimenticios en la Isla del Coco, Costa Rica	28
Movimientos de los tiburones martillo en la Isla del Coco y el Pacífico Tropical Oriental..	29
Comunidad íctica de la Isla del Coco: respuesta ecológica ante 13 años sin presión pesquera.....	30
Arácnidos (Arachnida) de la Isla del Coco	31
Participación de los guardaparques del Parque Nacional Isla del Coco en investigaciones	31
Poster-.....	33
Meteorología	33
Proyecciones climáticas para la Isla del Coco de un conjunto de modelos CMIP5	33
Oceanografía física	33
Avances en el análisis de datos de CTD de la Isla del Coco, Pacífico Tropical del Este, Costa Rica	33
Biología terrestre	34
Riqueza y densidad de aves marinas oceánicas relacionadas a la presencia de colonias reproductivas en la Isla del Coco, Costa Rica	34
Biología marina.....	35
Hydroides bénticos (Cnidaria: hydrozoa) del Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica...	35
Base de datos de biodiversidad marina, a partir de la literatura de la Isla del Coco, Costa Rica	35
First record of the blacktip reef shark <i>Charcharhinus melonopterus</i> from the Tropical Eastern Pacific	36
Abundancia, tamaño y estructura poblacional del tiburón punta blanca de arrecife, <i>Triaenodon obesus</i> en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica.....	36
Estructura del flujo de energía y función de los grupos claves en los arrecifes coralinos de la Isla del Coco, Costa Rica, Pacífico Oriental Tropical.	37
Deepwater corals from the Eastern Tropical Pacific (Isla del Coco National Park, Costa Rica)	39
Estudio de la comunidad de peces elasmobranquios (Chondrichthyes) de la Isla del Coco (Costa Rica) mediante el buceo recreativo	39
Nuevos registros de zooplancton gelatinoso en una isla oceánica del Pacífico Tropical Oriental	40



Poster

Meteorología

Proyecciones climáticas para la Isla del Coco de un conjunto de modelos CMIP5

Hugo G. Hidalgo¹, Eric J. Alfaro¹

¹ Centro de Investigaciones Geofísicas y Escuela de Física, Universidad de Costa Rica, 11501-2060, San José, Costa Rica.

hugo.hidalgo@ucr.ac.cr

Se seleccionaron 14 corridas de modelos climáticos globales de circulación general que generan proyecciones climáticas mensuales de precipitación y temperatura del grupo llamado (CMIP5), AR5, IPCC. La selección de los modelos se basó en una recopilación de aquellos que mejor reproducen el clima histórico en la región de acuerdo con una evaluación previa por los autores. Se seleccionaron los datos de 1979-2099 para las proyecciones y en este estudio se presentan los resultados para los escenarios rcp4.5 y rcp8.5 los cuales corresponden a escenarios moderado y pesimista respectivamente con respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero. Se calcularon los cambios en precipitación y temperatura, con respecto al clima histórico (1979-1999 como base).

Oceanografía física

Avances en el análisis de datos de CTD de la Isla del Coco, Pacífico Tropical del Este, Costa Rica

Alejandro Rodríguez^{1,2}, Eric J. Alfaro^{1,2,3}, Omar G. Lizano^{1,2}, Lizdenia Arce^{1,2}.

¹ Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología

² Escuela de Física

³ Centro de Investigaciones Geofísicas, Universidad de Costa Rica, 11501-2060, San José, Costa Rica;

alejandro.rodriguez_b@ucr.ac.cr

Se seleccionaron los datos de temperatura y salinidad obtenidos durante 8 campañas oceanográficas en torno a la Isla del Coco, las cuales se realizaron entre el 2008 y 2012. Los datos se obtuvieron por medio de un CTD, el cual es un instrumento que permite medir variables oceanográficas en la columna de agua. El objetivo general del proyecto es el estudio de la dinámica estacional y composición de masas de agua del Pacífico Tropical Este de Costa Rica, zona de gran importancia por la abundancia y diversidad de recursos marinos. Los datos seleccionados fueron procesados y graficados con el fin de obtener mapas de distribución vertical de temperatura y salinidad para cada transecto en el cual se realizaron mediciones. Se graficaron 22 mapas de distribución vertical de transectos costeros de poca profundidad y 7 de transectos oceanográficos de profundidades mayores (en torno a los 400 m). En total se tomaron datos en 12 transectos, los cuales corresponden a diferentes puntos alrededor de la Isla del Coco, durante campañas llevadas a cabo en distintos meses y años, lo cual permite observar la evolución temporal y espacial de las masas de agua de la zona y de este

1. Motivación

La Isla del Coco es un territorio insular costarricense ubicado en el Océano Pacífico, a 5°32'N y a 87°04'O, con una superficie de 24 km² y es la porción del territorio de Costa Rica más próxima a la línea ecuatorial. Esta isla es reconocida por ser el único afloramiento de la Cordillera del Coco, alineamiento volcánico localizado en la placa homónima que se levanta hasta 3000 metros del fondo del océano. La Isla del Coco se caracteriza por sus bosques tropicales y su topografía irregular, además de su enorme biodiversidad marina y terrestre (Díaz y Alfaro, 2013).

2. ¿Qué se hizo?

- Siguiendo la metodología de Hidalgo et al. (2017), se seleccionaron 14 corridas de modelos climáticos globales de circulación general que generan proyecciones climáticas mensuales de precipitación y temperatura del grupo llamado CMIP5, AR5, IPCC. La selección de los modelos se basó en una recopilación de aquellos que mejor reproducen el clima histórico en América Central de acuerdo con Hidalgo y Alfaro (2015). La lista de modelos se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Lista de modelos y corridas usadas.

Número	Nombre de modelo (y corrida)
1	ccsm4_r1i1p1
2	ccsm4_r2i1p1
3	cesm1_cam5_r1i1p1
4	cesm1_cam5_r2i1p1
5	cmcc_cms_r1i1p1
6	ec_earth_r2i1p1
7	giss_e2_r1i1p1
8	miroc5_r1i1p1
9	miroc5_r3i1p1
10	mpi_esm_lr_r1i1p1
11	mpi_esm_lr_r2i1p1
12	mpi_esm_lr_r3i1p1
13	ccsm4_r3i1p1
14	cesm1_cam5_r2i1p1

- Se seleccionaron los datos de 1979-2009 para las proyecciones y en este estudio se presentan los resultados para dos escenarios, el moderado rcp4.5 y el escenario rcp8.5 el cual es pesimista con respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Cabe mencionar que una limitación de este estudio es que estos modelos globales tienen una resolución muy gruesa (del orden de 250 km x 250 km o más), mientras que la Isla del Coco es muy pequeña, así que se necesitaría un procedimiento llamado "cambio de escala" para obtener los datos a una resolución más adecuada para notar diferencias de escalas espaciales finas. Sin embargo, los datos presentados aquí representan las variaciones climáticas proyectadas en el océano circundante a la isla.
- Se calcularon los cambios en precipitación y temperatura, con respecto al clima histórico (1979-1999 como periodo base).

5. Conclusiones

Las tendencias del clima en la Isla del Coco sugieren un futuro más seco y caliente a finales del siglo XXI. La combinación de ambos efectos puede producir una respuesta amplificada en las proyecciones de escorrentía de 1979 a 2099. Esto por cuanto la disminución en la precipitación y el aumento en la evapotranspiración debido al aumento en la temperatura, traerá consigo suelos más secos y menos agua disponible para producir escorrentía superficial. El aumento de la temperatura, podría impactar los sistemas marinos, especialmente los coralinos. Lo anterior puede tener consecuencias negativas para la ecología de la isla. Se necesita más investigación para determinar con precisión estos impactos.

6. Agradecimientos

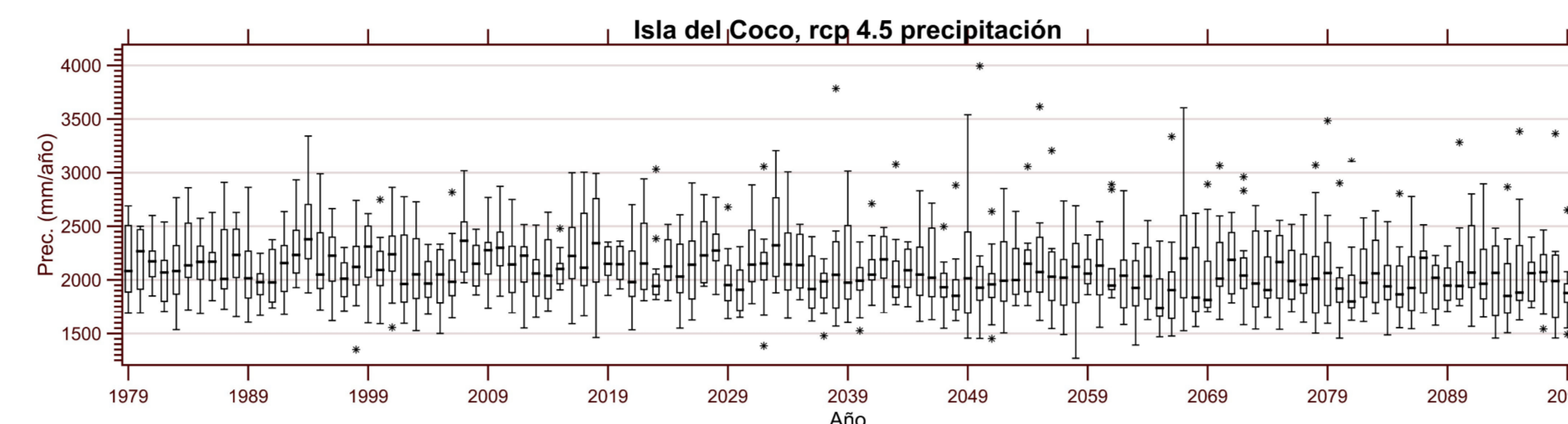
Se agradece a los siguientes proyectos inscritos en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica que suministraron tiempo y recursos: 805-B7-507, B6-143 (apoyados por VI-UCR y CONICIT-MICITT), B7-286 (apoyado por UCREA), B4-227, B0-065, A9-532 (apoyado por CSUCA-ASDI), A4-906 (PESCTMA-CIGEFI) y B0-810.

7. Referencias

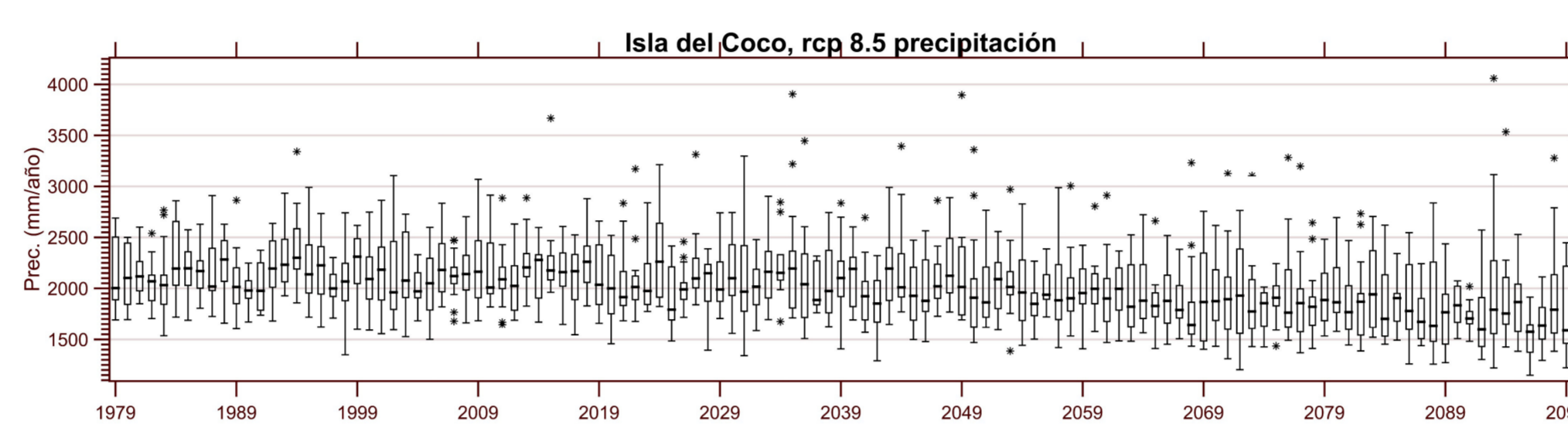
- Díaz-Bolaños, R.E. y E. J. Alfaro, 2013. Diccionario Histórico de la Toponimia de la Isla del Coco. Serie Estudios Sociales de la Ciencia, la Técnica y el Medio Ambiente. Editorial Nuevas Perspectivas, Octubre de 2013. 69pp.
- Hidalgo, H. and E. Alfaro, 2015. Skill of CMIP5 climate models in reproducing 20th century basic climate features in Central America. *Int. J. Climatol.* 35: 3397–3421. doi: 10.1002/joc.4216
- Hidalgo, H., Alfaro, E. & Quesada-Montano, B. (2017). Observed (1970–1999) climate variability in Central America using a high-resolution meteorological dataset with implication to climate change studies. *Climatic Change.* 141, 13-28. doi:10.1007/s10584-016-1786-y

3. Cambios en los promedios anuales de precipitación y temperatura

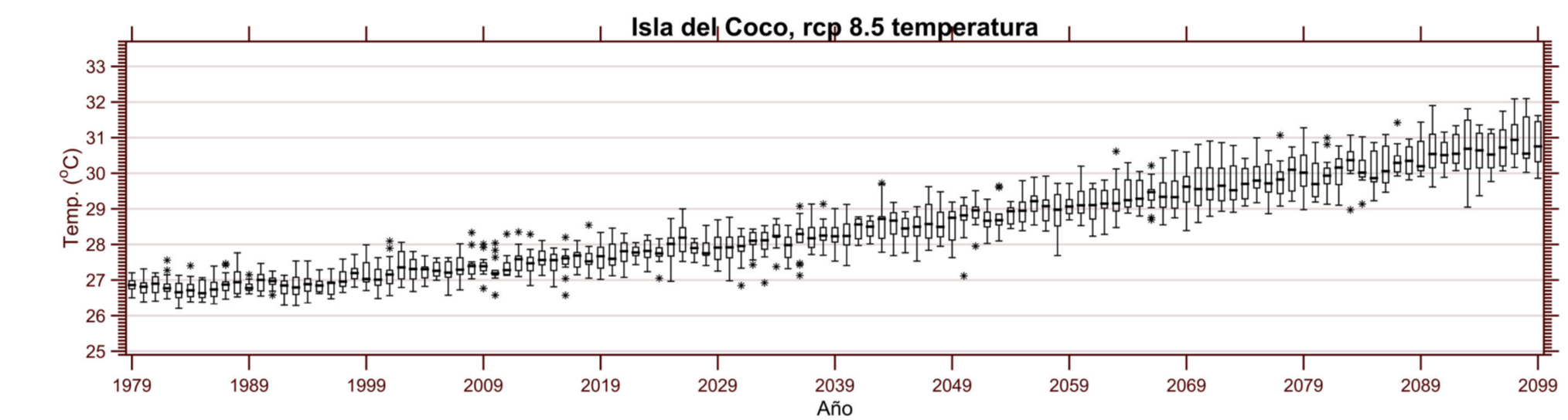
RCP4.5 (PRECIPITACIÓN)



RCP8.5 (PRECIPITACIÓN)



RCP4.5 (TEMPERATURA)



RCP8.5 (TEMPERATURA)

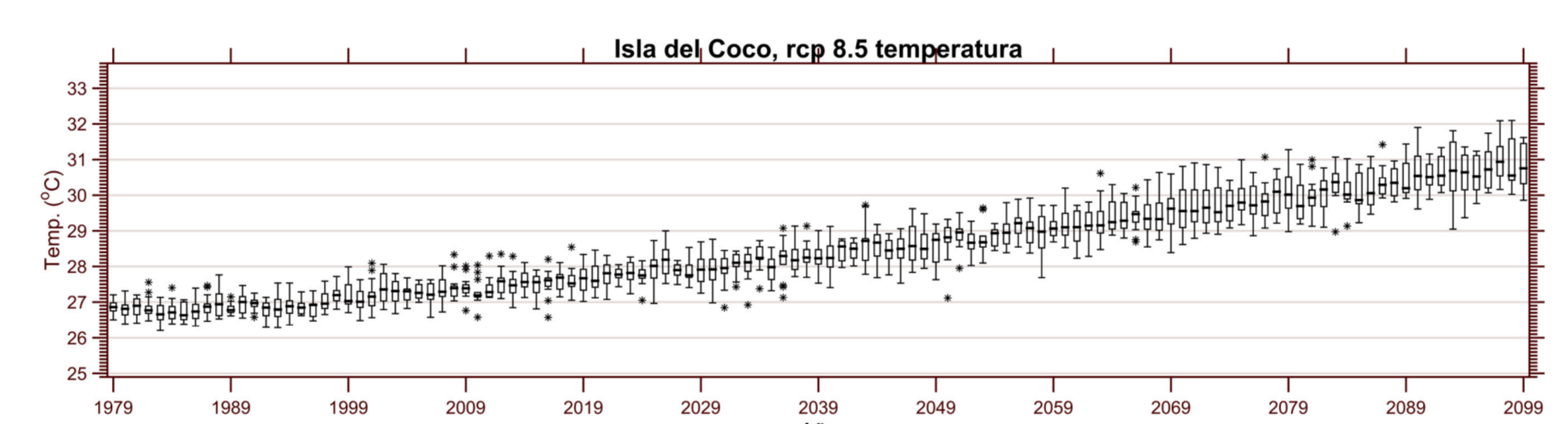


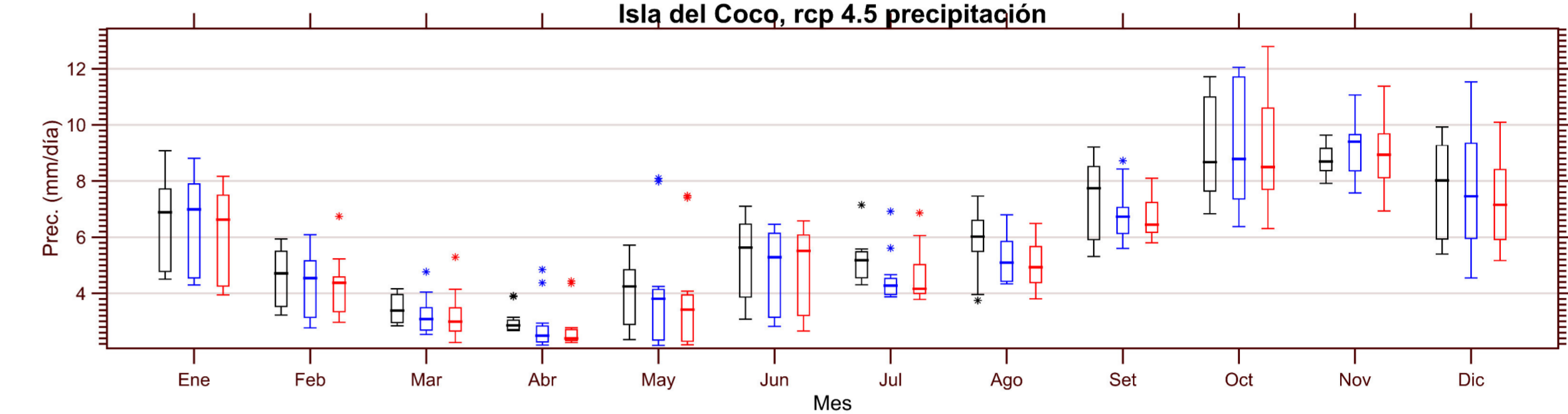
Fig. 1. Valores anuales en la precipitación y temperatura de 1979 a 2099 promedio para todo el ACG. Las cajas en el diagrama muestran la variabilidad de todos los modelos de la Tabla 1.

De la Fig. 1 se observa que la temperatura presenta una tendencia hacia el calentamiento mientras que la precipitación hacia un déficit, y que mucho del cambio en la precipitación ocurre a partir de mediados de siglo. Existe gran diferencia entre la magnitud de los cambios futuros entre los dos escenarios.

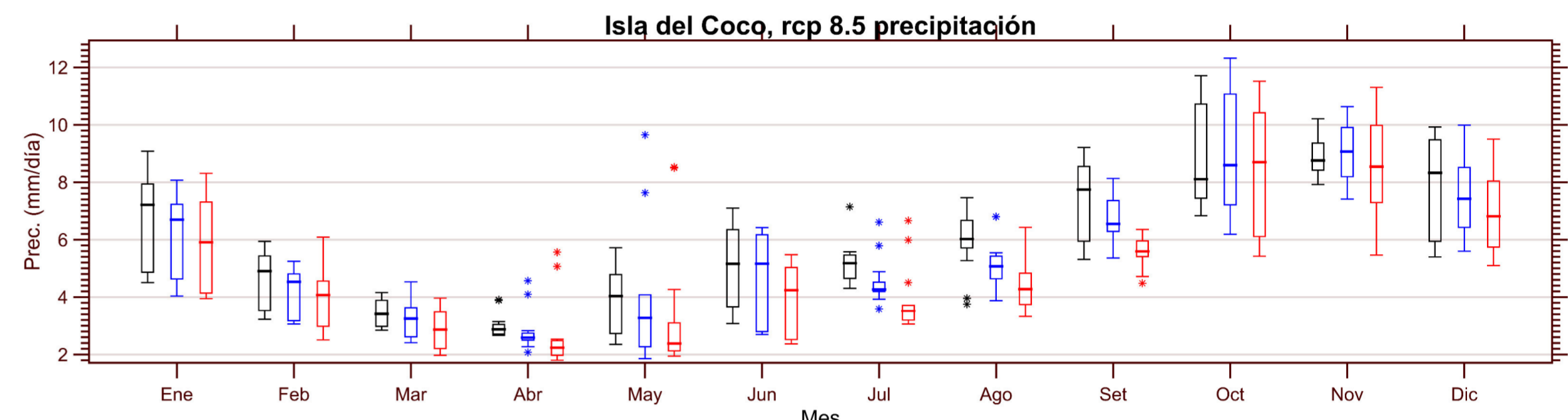
La aridez, representada por la demanda de agua de la atmósfera entre la oferta de agua por precipitación aumentará debido a que las condiciones favorecerán un futuro más seco y cálido para la isla.

4. Cambios en las climatologías de precipitación y temperatura

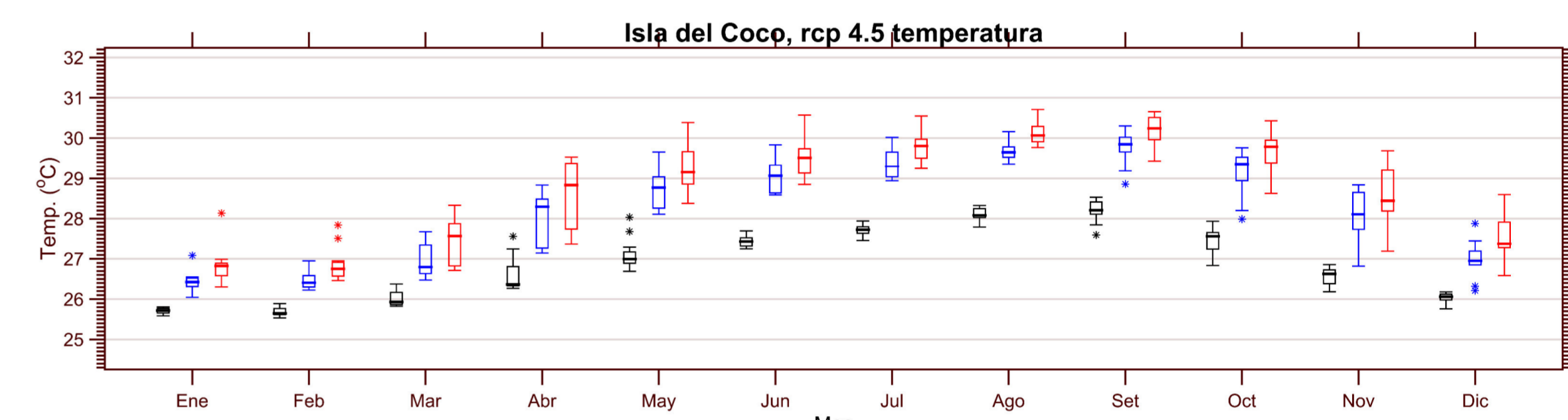
RCP4.5 (PRECIPITACIÓN)



RCP8.5 (PRECIPITACIÓN)



RCP4.5 (TEMPERATURA)



RCP8.5 (TEMPERATURA)

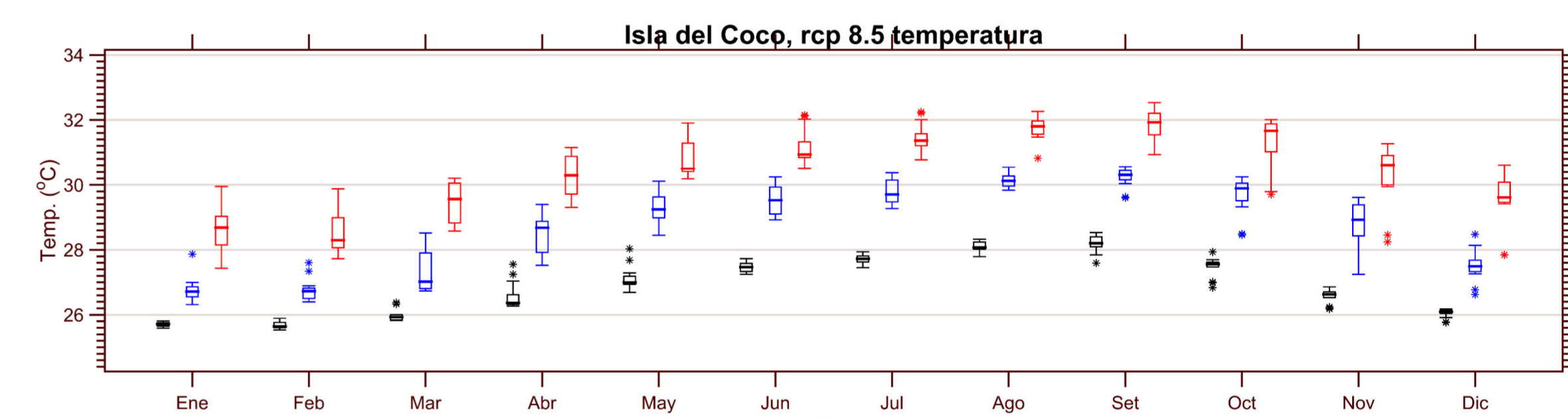


Fig. 2. Climatologías de precipitación y temperatura para escenarios históricos (1979-1999) (negro), mitad de siglo (2039-2059) (azul) y final de siglo (2079-2099) (rojo). La variación de las cajas representa la variación entre los modelos.

De la Fig. 2 se observa que la existe poca variabilidad en la precipitación entre los modelos durante los meses de abril y julio, mientras que octubre, junio y enero son meses con mucha variabilidad. Temperatura tiende a tener menos diferencias en su variabilidad en los meses del año. Hay un evidente impacto en las reducciones de precipitación en la época lluviosa en el escenario rcp8.5, mientras que los cambios en rcp4.5 son más difíciles de detectar. La diferencia entre el calentamiento a mediados y finales de siglo son más evidentes en el escenario rcp8.5.