



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

Universidad de Sonora

División de Ciencias Exactas y Naturales

Licenciatura en Física

"Impacto de Las variables ambientales en el intercambio de bióxido de carbono en la interfaz vegetación-atmósfera en el manglar estero EL Sargento, Sonora, México"

César Omar Ramírez Álvarez

Contenido

- ¿Qué es un Manglar?
- Zona de Estudio
- Materiales y Métodos
- Proceso de Análisis de los Datos
- Resultados
- Conclusiones



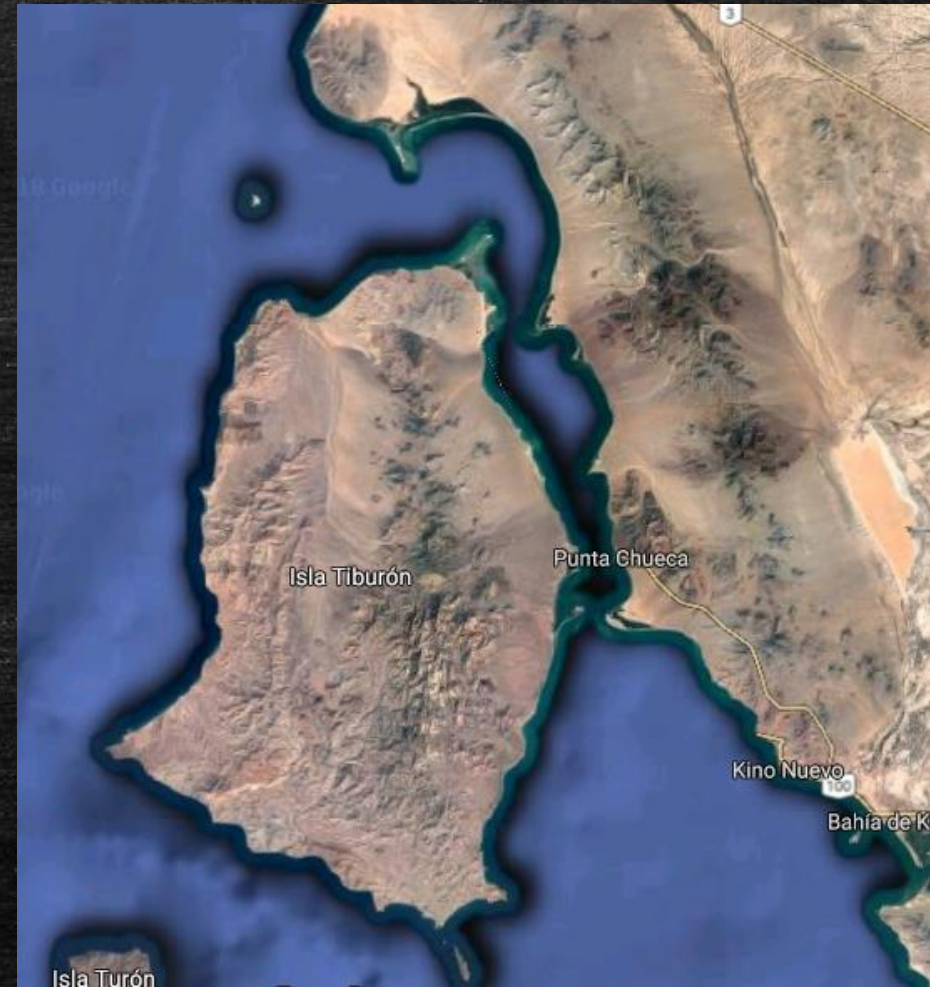
¿Qué es un Manglar?

- El *manglar* es un área biótica o bioma, formado por árboles muy tolerantes a las sales existentes en la zona intermareal cercana a la desembocadura de cursos de agua dulce en latitudes tropicales y subtropicales.



¿Qué es un Manglar?

- Los manglares están distribuidos en latitudes $\pm 30^\circ$ alrededor del ecuador.
- En el caso de México, su distribución más latitudinal se encuentra en la costa del Estado de Sonora frente a la parte noreste de la Isla Tiburón, conocido como Estero El Sargento.



¿Qué es un Manglar?

Principales tipos de mangle

TIPOS DE MANGLARES



Bosque de manglar:
Pantanosos,
ligeramente ácido
y arcilloso.

▲ Raíces de los mangles

Diseñadas para respirar en el
aire. Algunas sobresalen y
funcionan como malla de
filtración para los sedimentos.



Mangle
Blanco



Mangle
Rojo



Mangle
Negro



Mangle
Jeli

- En general, en México predominan cuatro especies de mangle.

Zona de Estudio

- El Manglar El Sargento, es uno de los manglares que cuenta con las tres especies principales (Mangle Rojo, Mangle Blanco y Mangle Negro) y protegidos por la NOM-059.



Materiales y Métodos

- Dentro del bosque de manglar se tiene instalada una torre micrometeorológica con sensores para monitorear las variables meteorológicas y a nivel de suelo se monitorea la temperatura del agua y suelo, nivel de mareas y salinidad.
- Además se cuenta con sistema de covariancia de vórtices para monitorear los flujos de bióxido de carbono, calor sensible y calor latente.



Materialles y Métodos



Materiales y Métodos

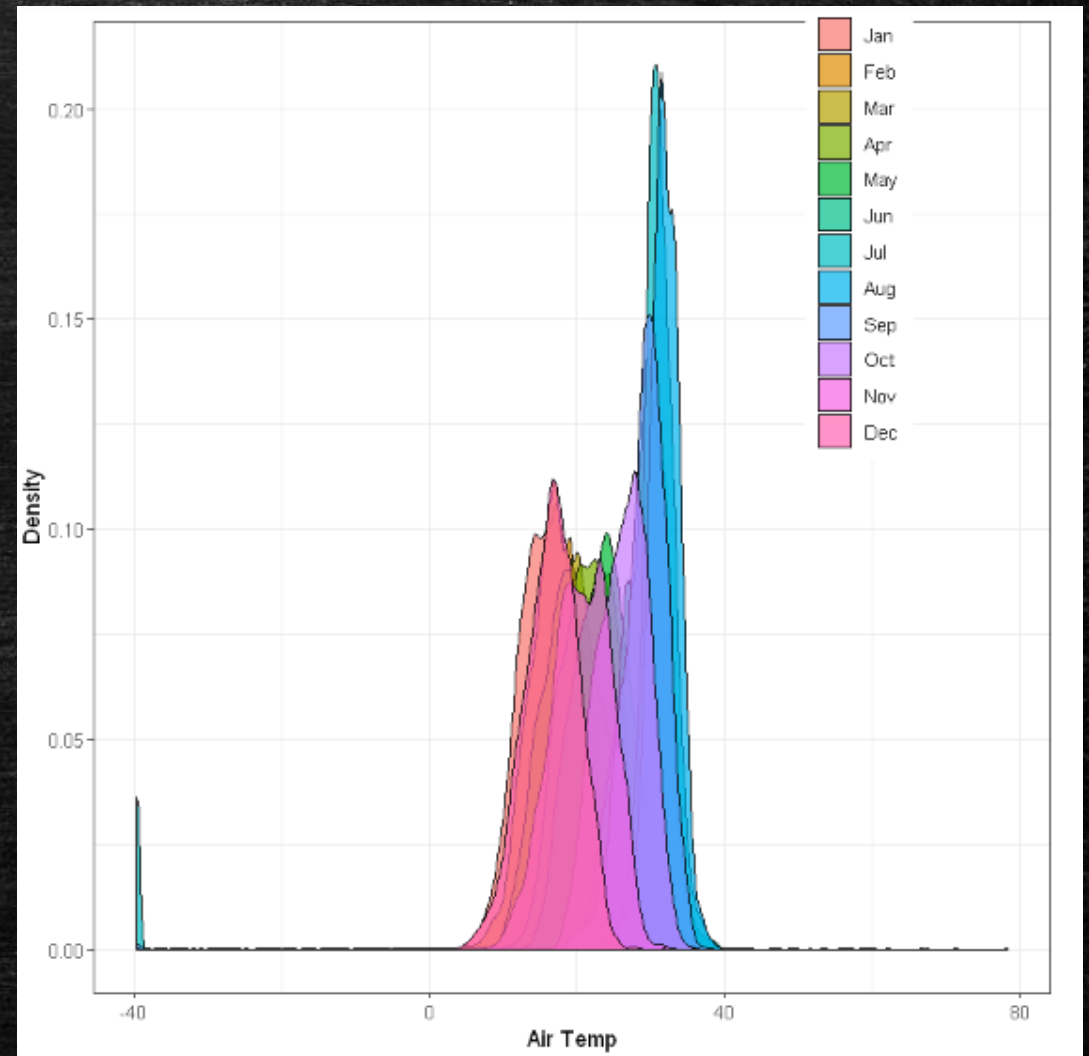
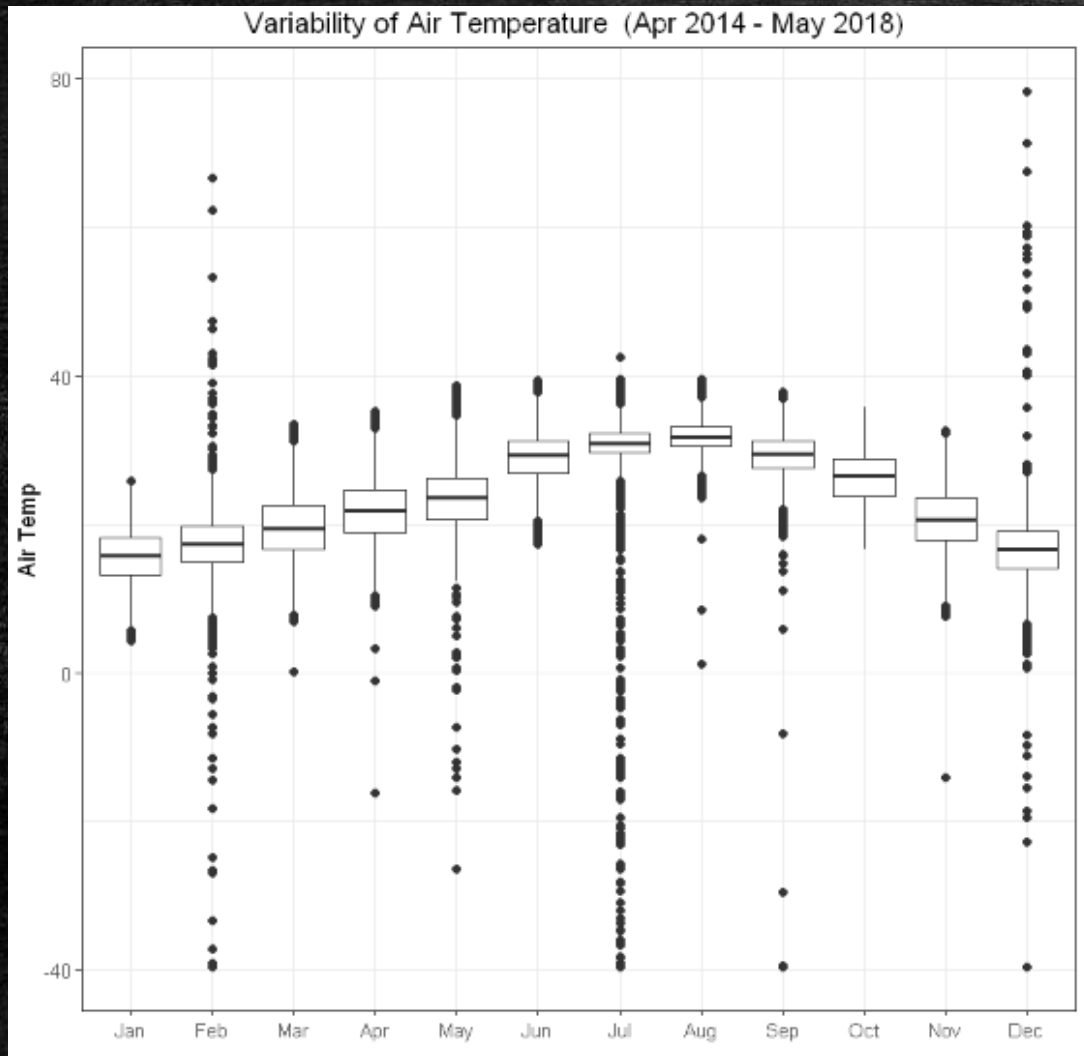
- Se tomaron datos desde el día 27 de abril de 2014 hasta el 12 de mayo de 2018 para las variables de temperatura del aire, temperatura del suelo, humedad relativa, precipitación, radiación neta, dirección y velocidad del aire.
- En el caso del intercambio neto del ecosistema de CO₂, calor latente, calor sensible y radiación del suelo se tomaron datos desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de diciembre de 2016.

Proceso de Análisis de Los Datos

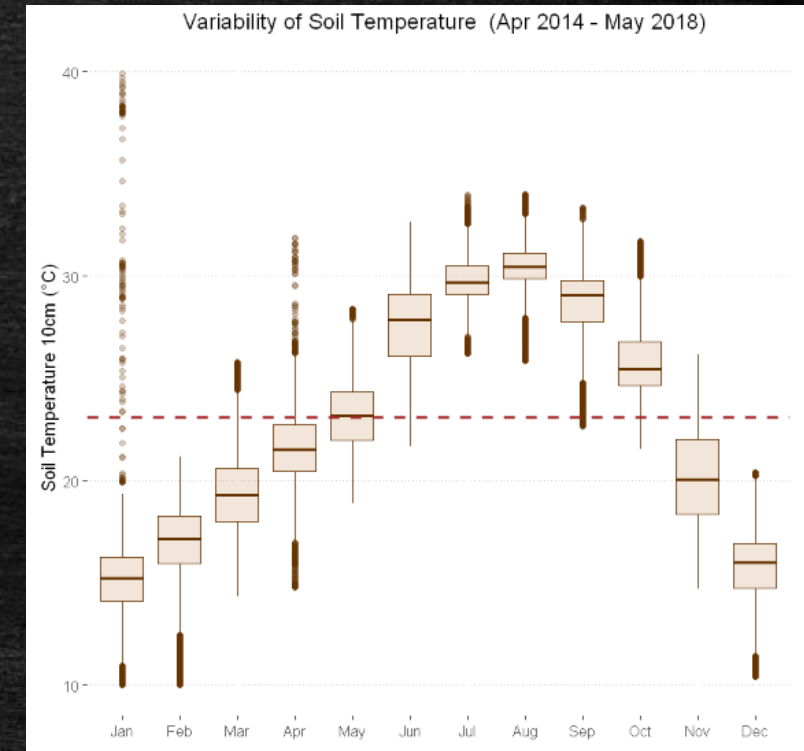
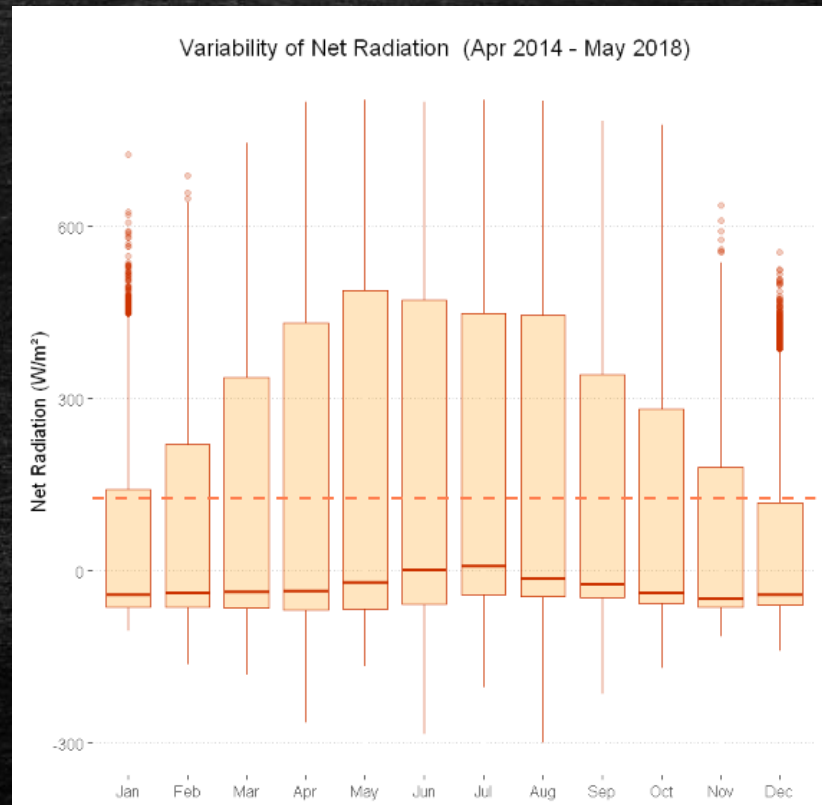
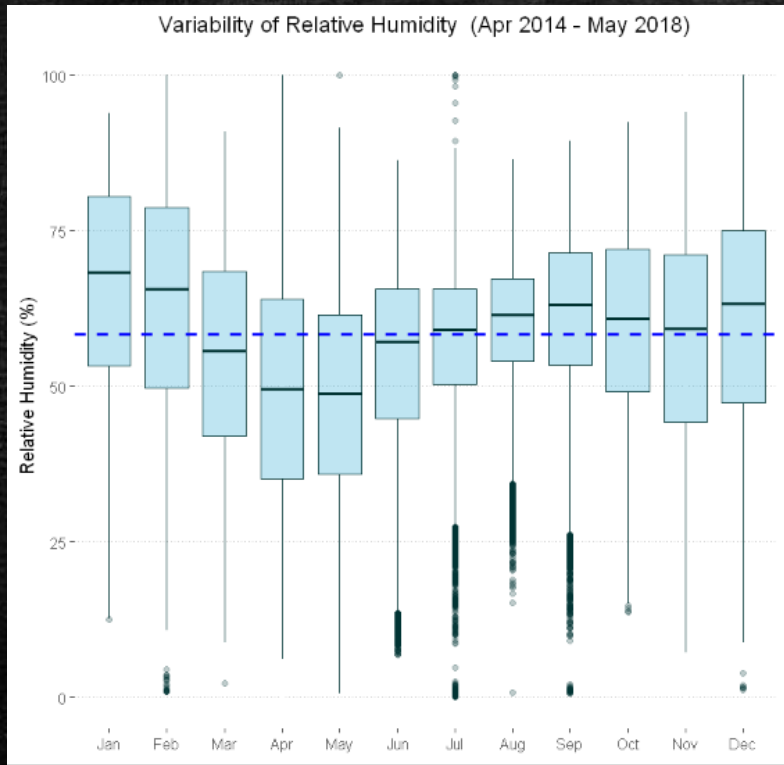
- Se utilizó **R** para el procesamiento de los datos, R es un entorno y lenguaje de programación con un enfoque al análisis estadístico.
- En este caso su uso fue mediante Jupyter Notebook.

¿Qué se hizo?

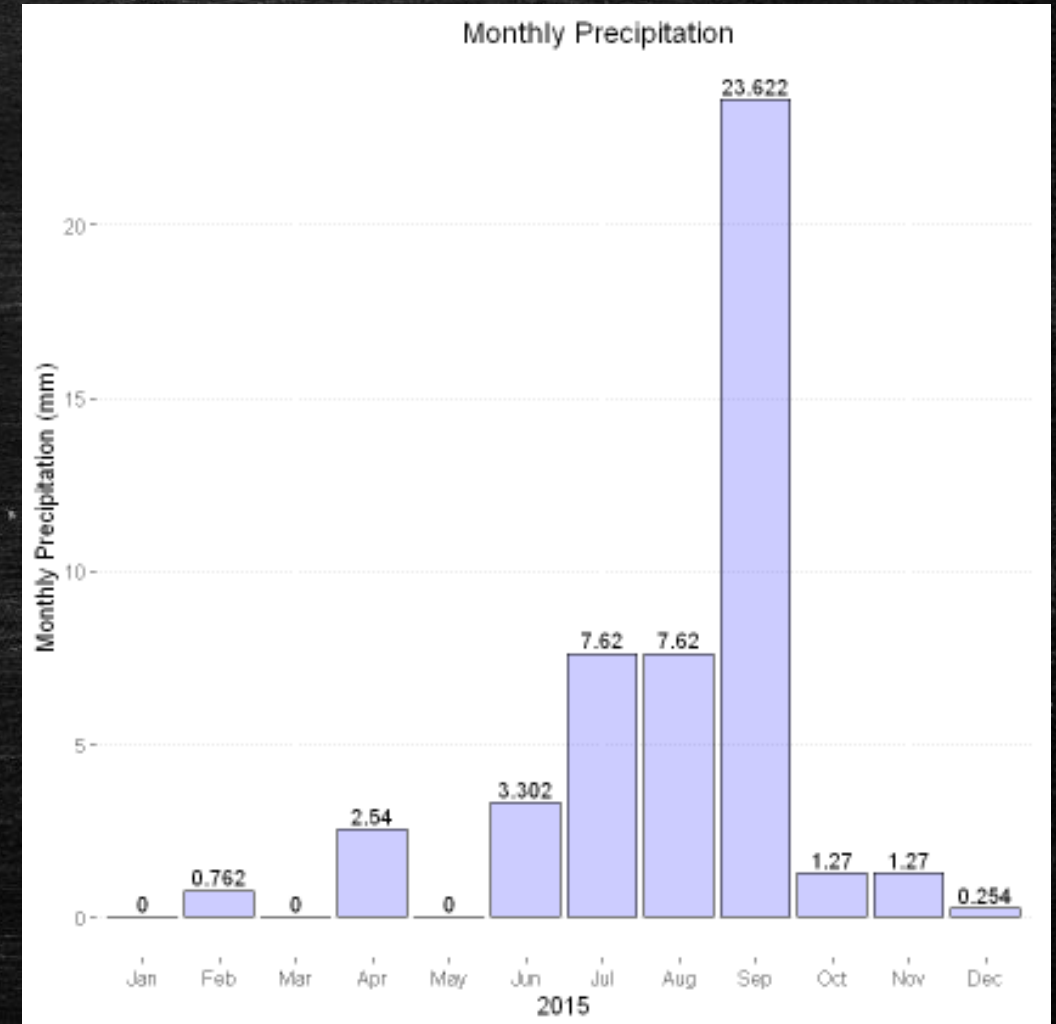
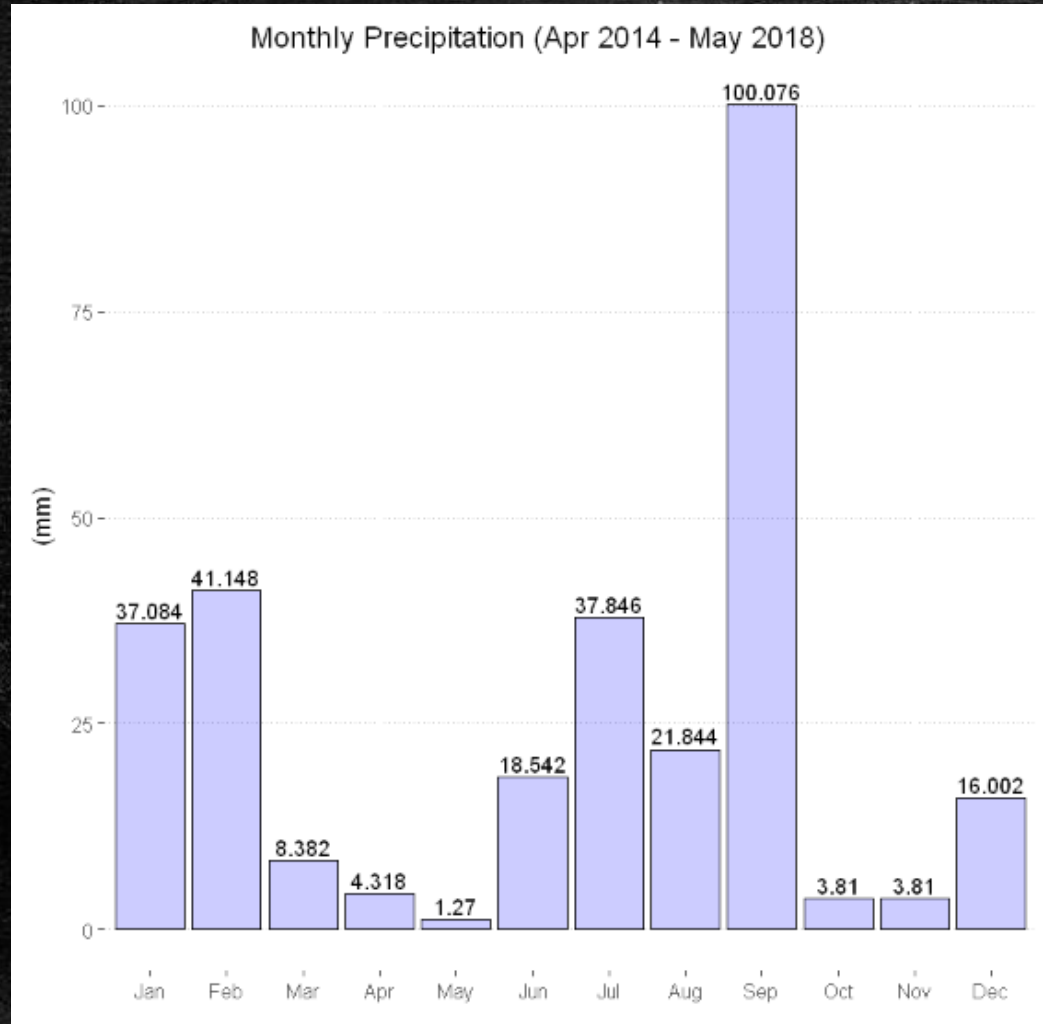
Resultados



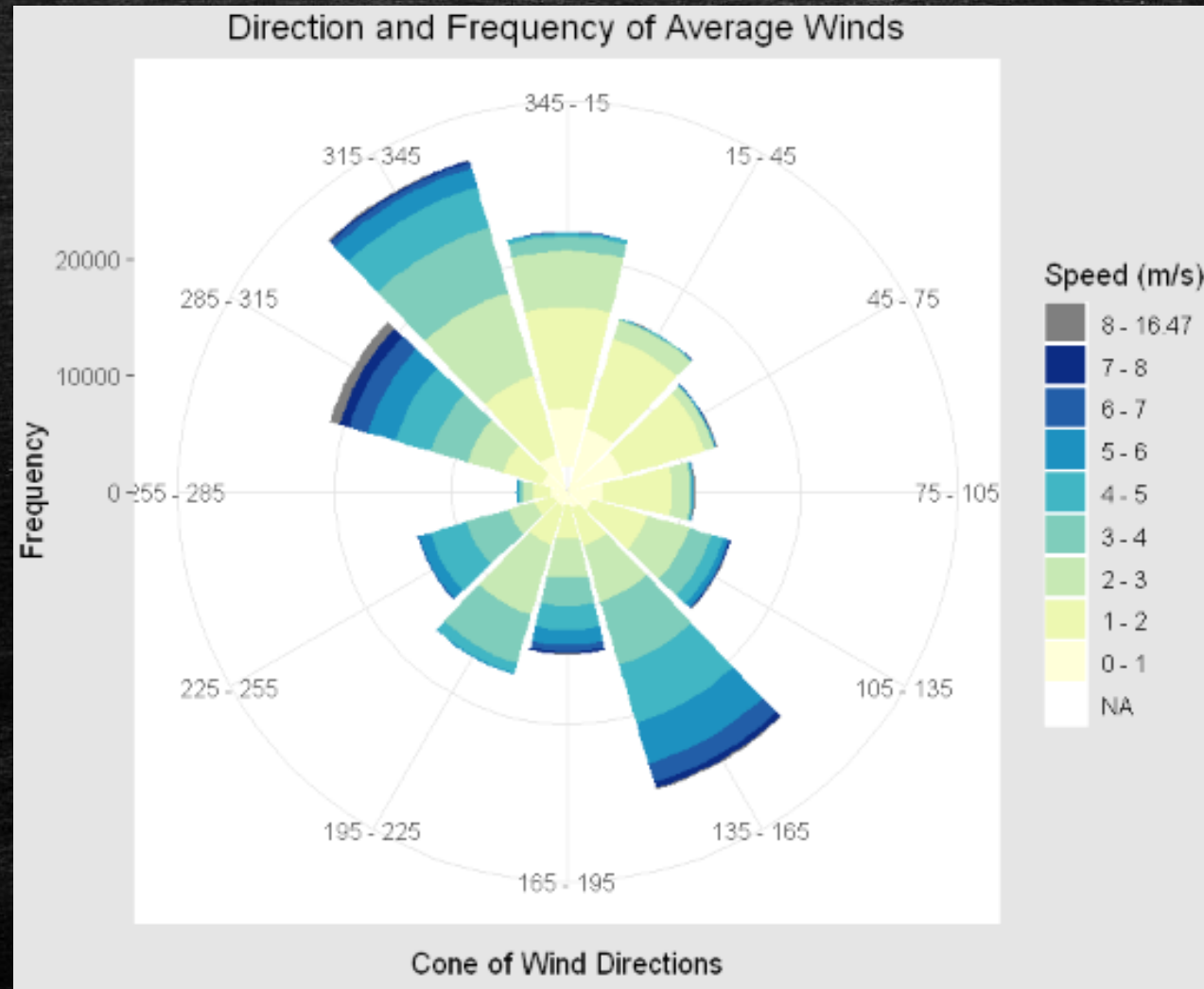
Resultados



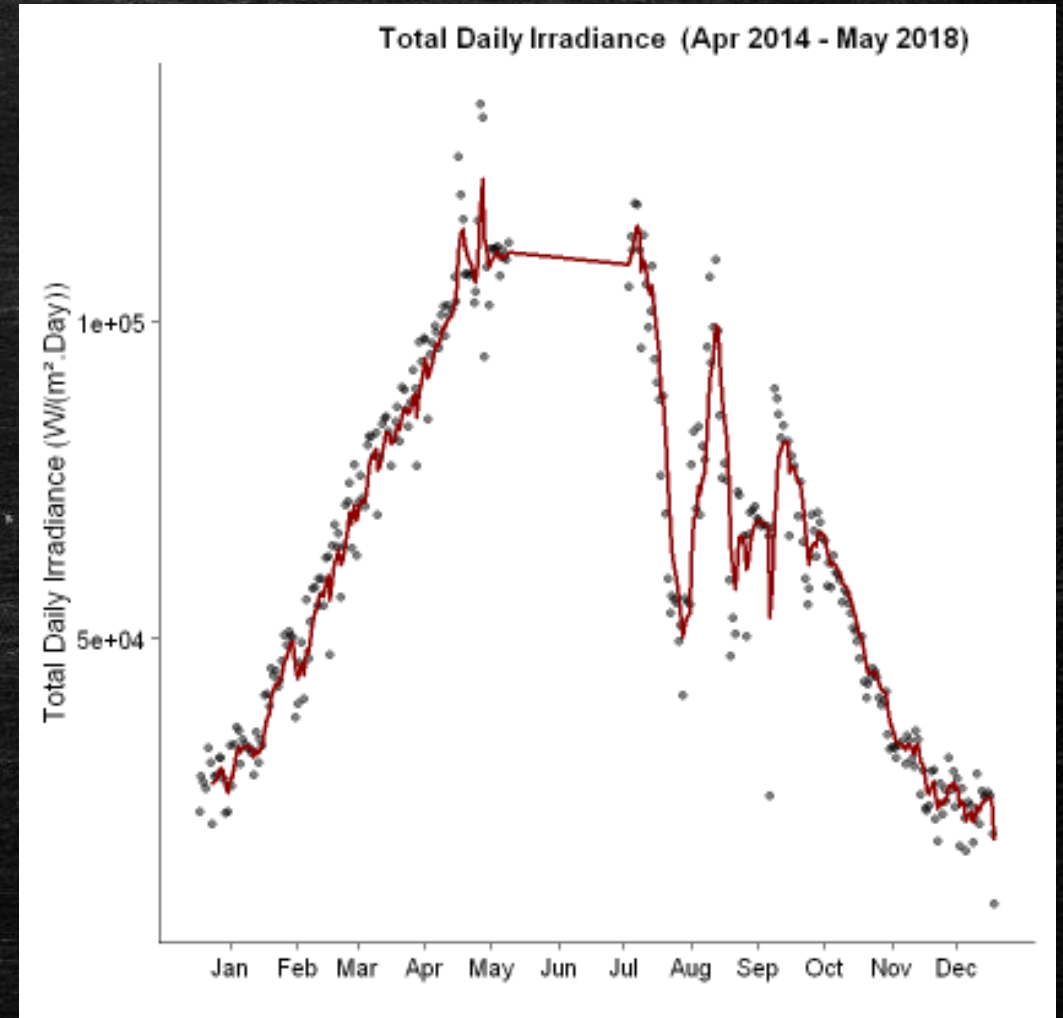
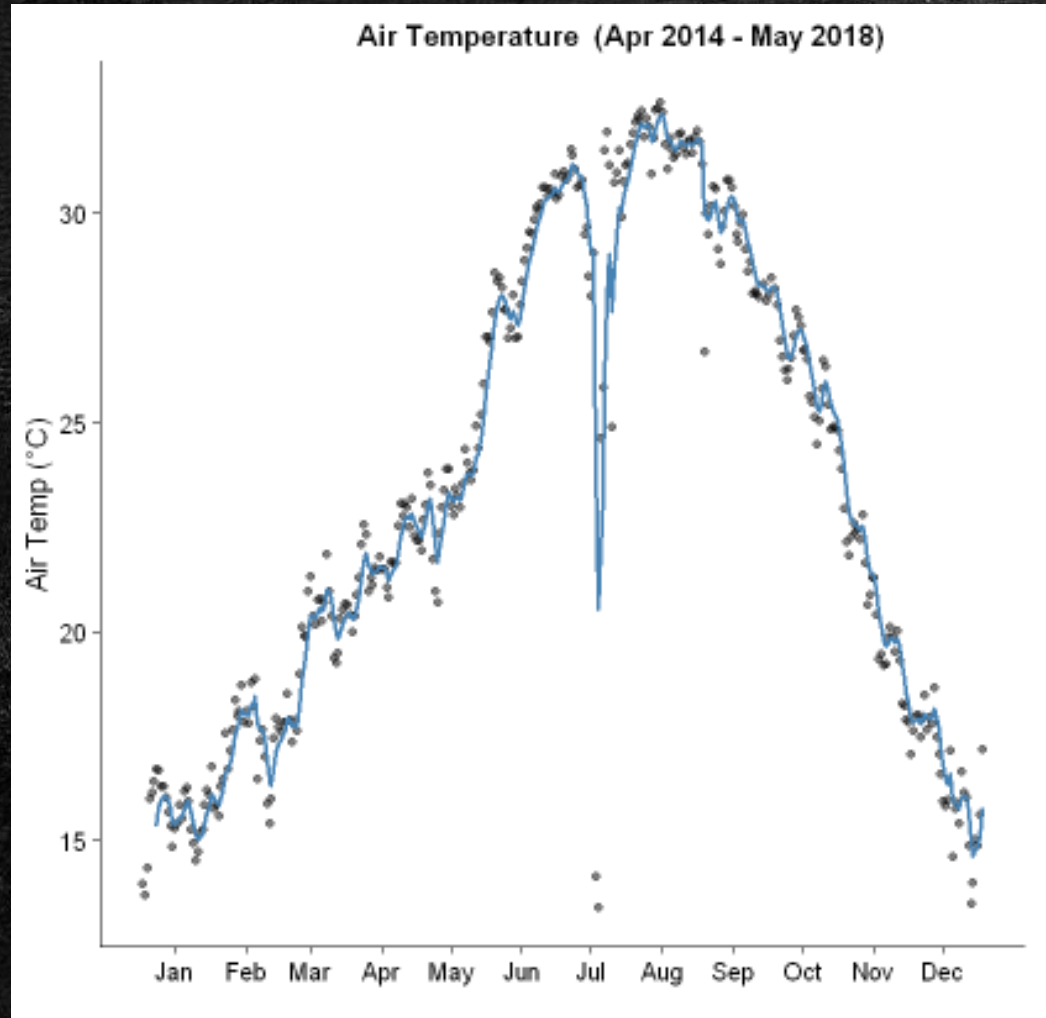
Resultados



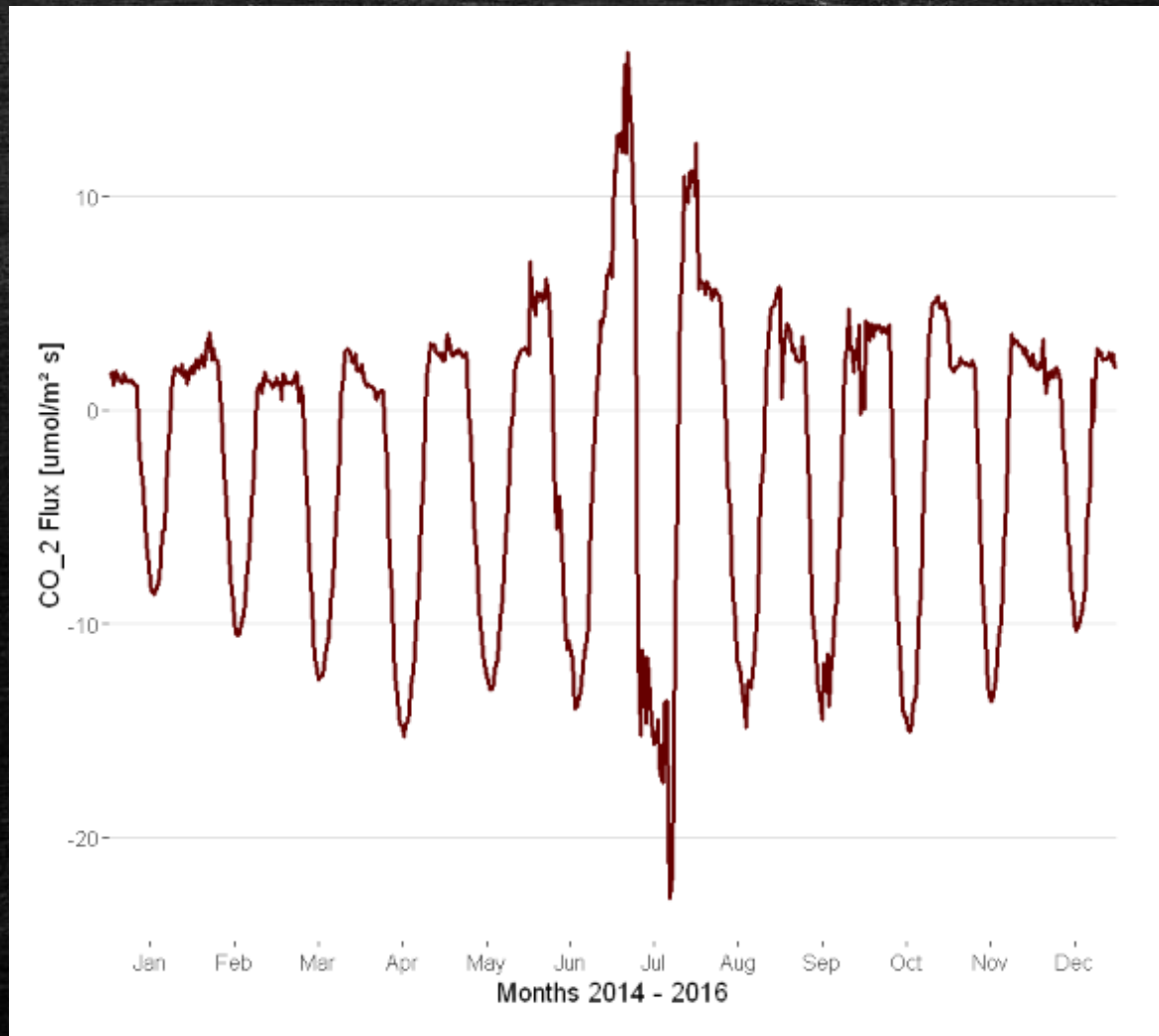
Resultados



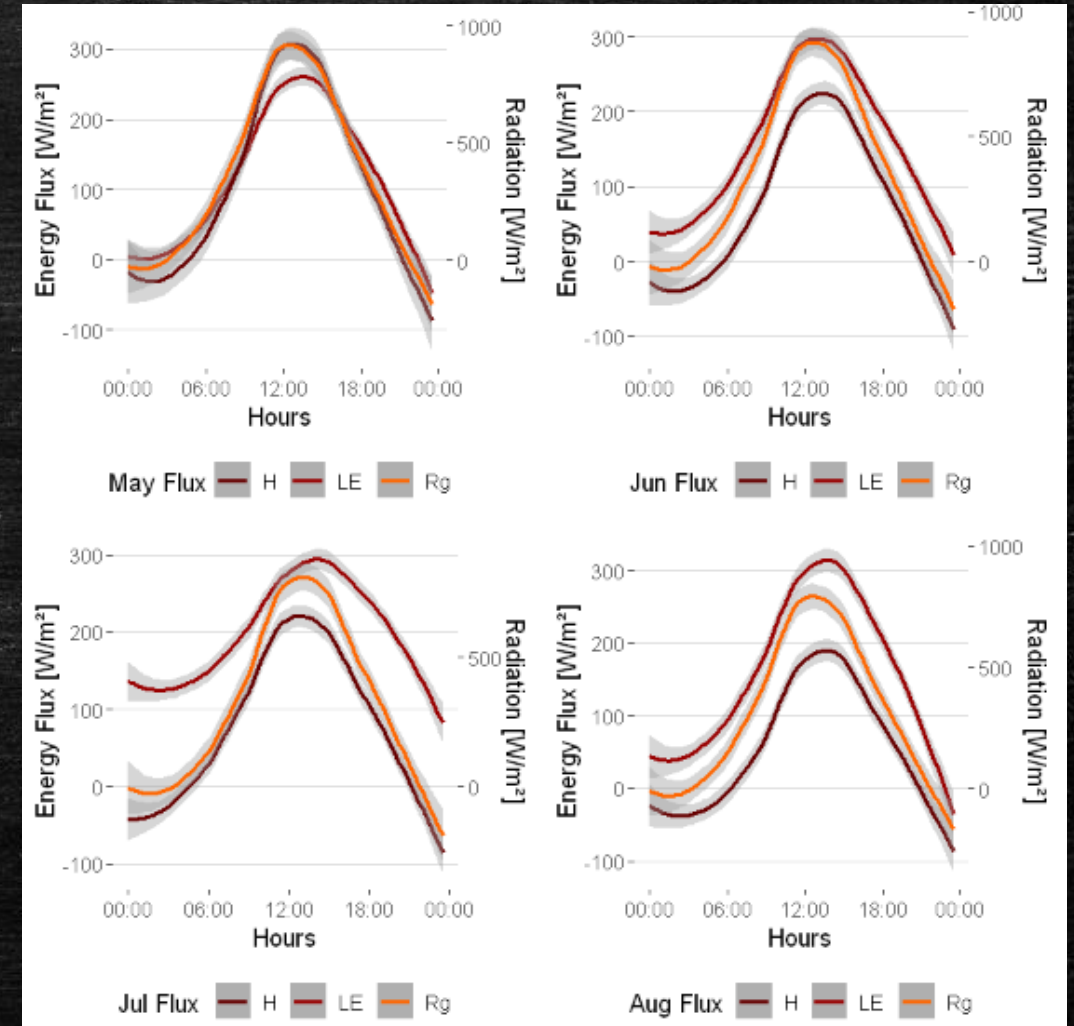
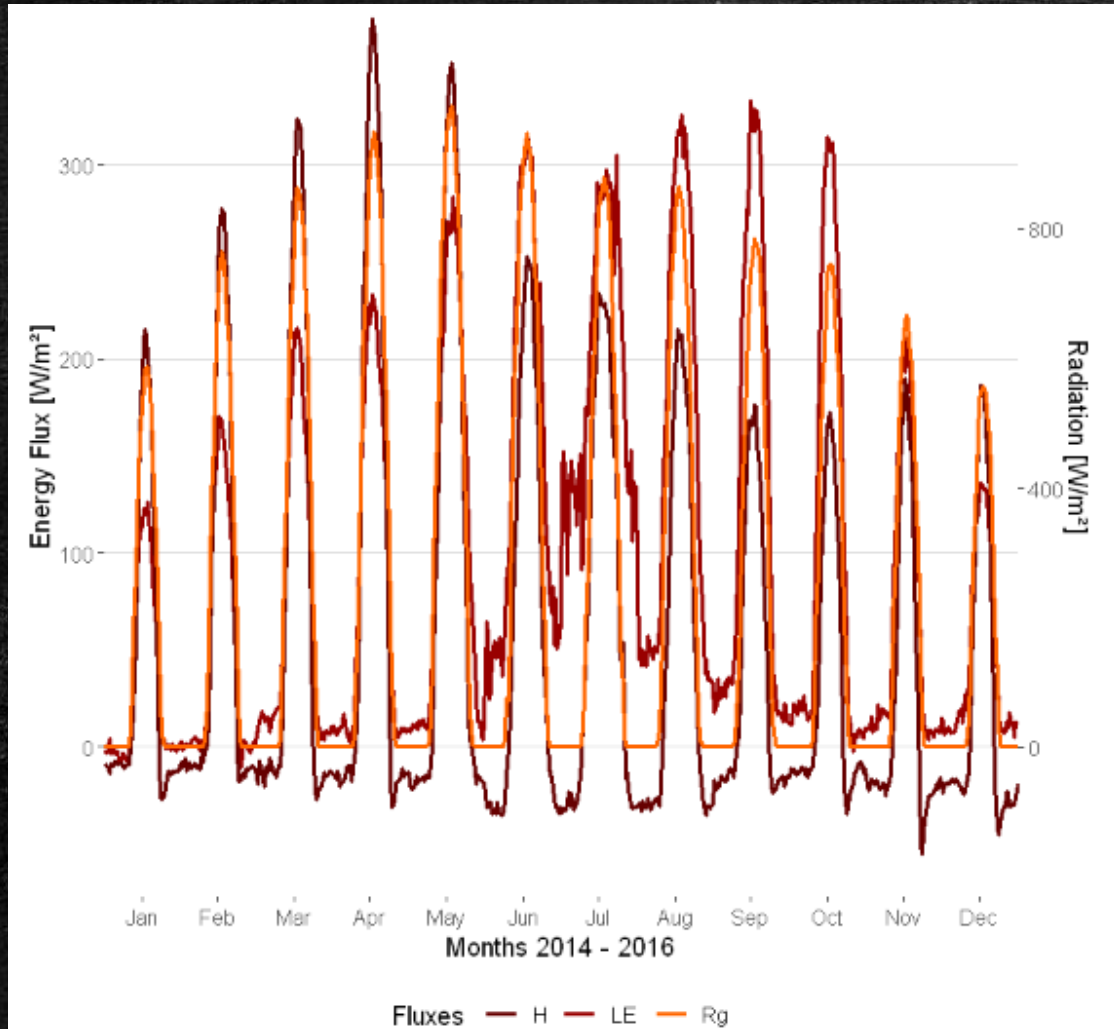
Resultados



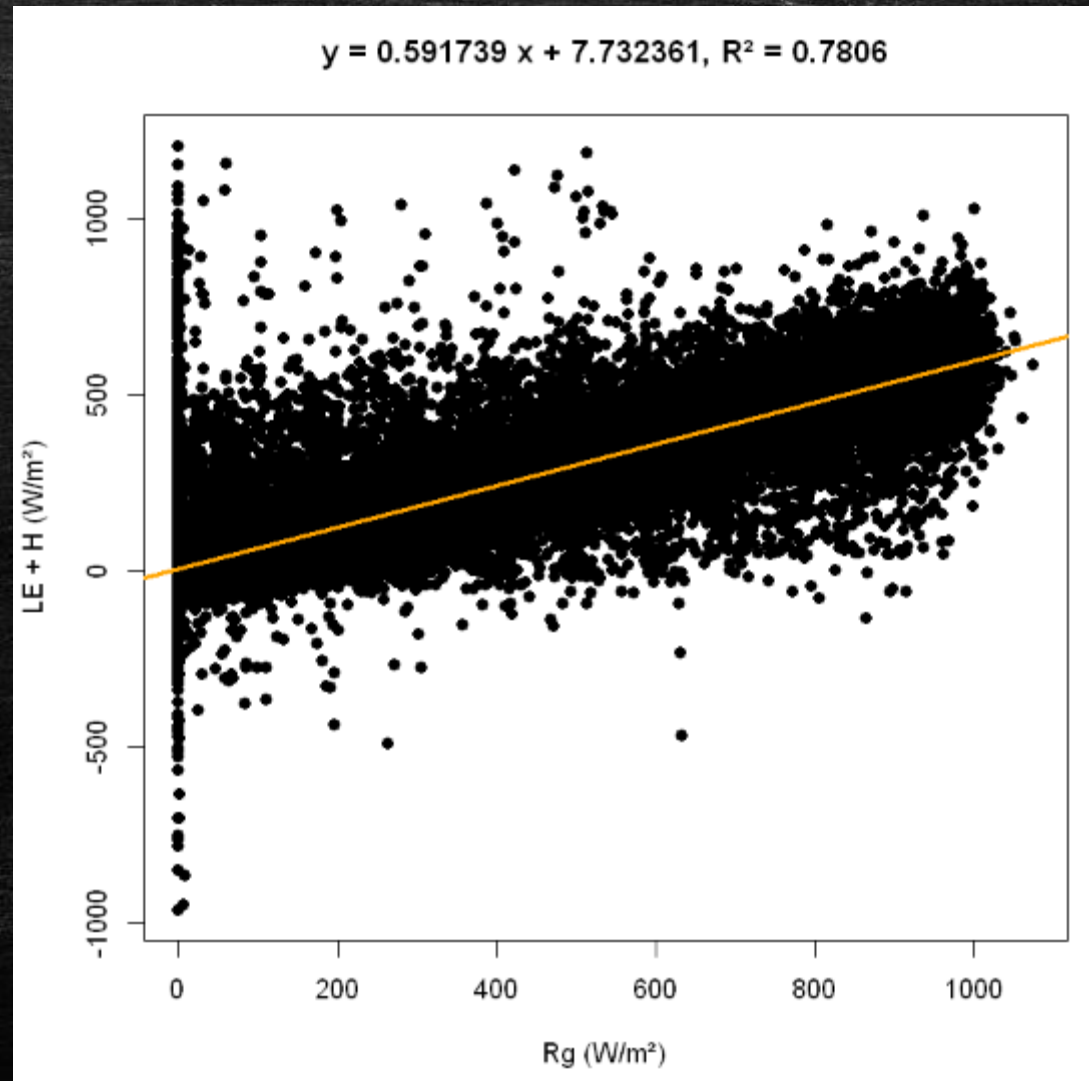
Resultados



Resultados



Resultados



Conclusiones
