

Evaluación del efecto de la contaminación en la estimación de la Radiación Solar Global mensual en Buenos Aires



17^o E-ICES
ENCUENTRO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA

María Luz Veniard y Candela Sartor*, Gabriela Lakkis, Daniel Perez

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias,
Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA),
Buenos Aires, Argentina
*candelasartor@uca.edu.ar



OBJETIVO

Analizar y comparar modelos empíricos para la estimación de radiación media mensual, a partir de datos meteorológicos diarios del Servicio Meteorológico Nacional para la Ciudad de Buenos Aires, incluyendo índices de calidad de aire contruidos a partir de las concentraciones de PM10, NO2 y CO obtenidas de la red de monitoreo local.

DATOS Y METODOLOGIA

La base de datos utilizada para las variables climáticas comprende el período 2015-2021 de valores medios mensuales de temperatura media, máxima, mínima, humedad relativa y horas de sol obtenidos del Servicio Meteorológico Nacional para la Ciudad de Buenos Aires.

Los índices de calidad de aire (AQI EPA y AQI CPCB) fueron contruidos a partir de las concentraciones de PM10 (promedio 24 h), NO2 (promedio 1 h) y CO (promedio 8 h) obtenidas de la Estación de monitoreo atmosférico situada en Parque Centenario, CABA.

Fueron utilizados 46 modelos basados en temperatura, horas de sol, humedad relativa y ubicación geográfica. Se utilizaron expresiones lineales, cuadráticos y polinómicas de cada modelo.

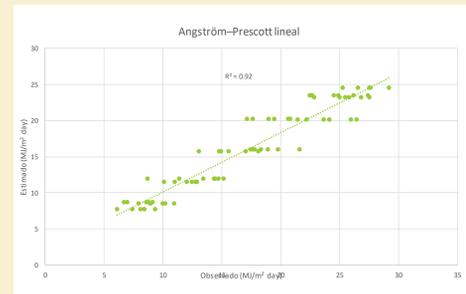
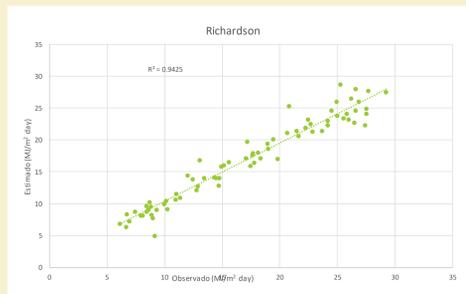
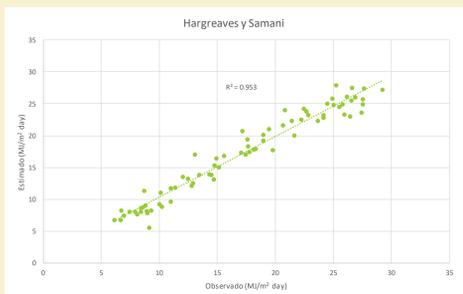
Los modelos fueron evaluados a través del coeficiente de correlación y los estadísticos MBE, MABE, MAPE, MPE y RMSE.

RESULTADOS

Los gráficos representan algunos de los modelos más relevantes del estudio realizado.

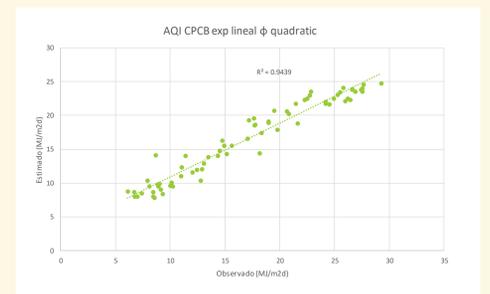
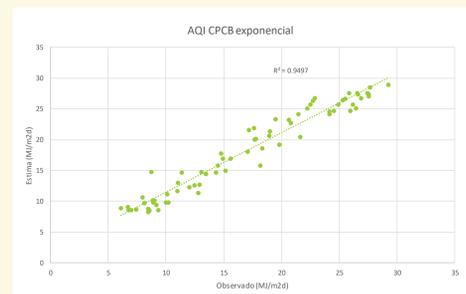
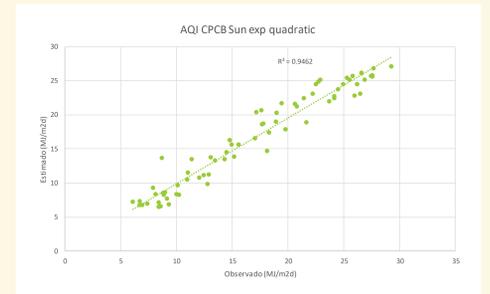
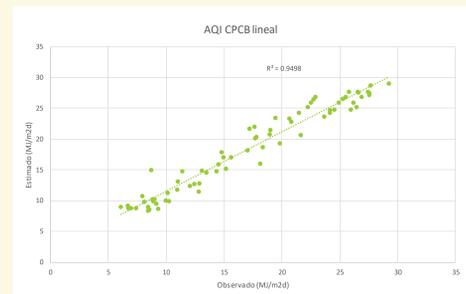
Modelos de radiación solar con variables climáticas

Modelo	MBE	MABE	MPE	MAPE	RMSE	r2
Hargreaves and Samani	0.00449	1.14045	-0.00610	0.07377	9.87655	0.953
Wu	0.23313	0.96054	0.01006	0.06456	8.31853	0.96667
Richardson	0.23920	1.21680	0.00214	0.07596	10.53774	0.9425
Angström-Prescott lineal	1.16898	1.93654	0.04343	0.11673	16.7709	0.92



Modelos de radiación solar con variables climáticas y calidad de aire

Modelo	MBE	MABE	MPE	MAPE	RMSE	r2
AQI CPCB Sun exp quadratic	0.35994	1.33177	0.01965	0.09030	11.30043	0.9462
AQI CPCB exp lineal ϕ quadratic	0.57235	1.55980	-0.00219	0.09943	13.23533	0.9439
AQI CPCB exponencial	-0.98386	1.55643	-0.08154	0.11038	13.47905	0.9497
AQI CPCB lineal	-1.18360	1.45248	-0.09193	0.10713	12.57884	0.9498



CONCLUSIONES

Los resultados preliminares obtenidos muestran que los modelos de estimación que mejor ajustan el comportamiento de la radiación solar incidente en CABA son los basados en temperatura, (media, máx o min) con un coeficiente de correlación que varía entre 0,96 y 0,97.

La inclusión de los índices de calidad de aire en algunos de los modelos, tanto en sus formas lineal, exponencial y logarítmica, no representó mejoras significativas en la estimación.

A partir de estos resultados, se evaluarán posibles modelos alternativos de estimación basados en las mismas variables, pero incluyendo expresiones alternativas para el índice de calidad de aire e incorporando valores máximos de contaminantes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a la Pontificia Universidad Católica por el espacio de trabajo y convocatoria; al Servicio Meteorológico Nacional, a la Secretaría de Ambiente del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, así como también a la red de información de AERONET por los datos obtenidos.