



Informe evaluación de
resultados
“Plataforma web ETo”
Proyecto FIA
PYT-2017-0877

Abril 2021

1) Descripción de la evaluación

- a) Se utilizaron siete estaciones meteorológicas automáticas de la red que cuenta CITRA, dentro de la Región del Maule (Cuadro 1). Estas estaciones fueron seleccionadas debido a que se conoce su condición y por lo tanto los datos son confiables. Los datos evaluados corresponden íntegramente al año 2020 (Enero a Diciembre).

Cuadro 1. Descripción general de estaciones meteorológicas automáticas utilizadas en la validación.

ID	Estación	Comuna	Días analizados año 2020
1	Bajo Lircay	San Clemente	306
2	Chequén	San Clemente	303
3	Mariposas	San Clemente	297
4	Panguilemo	San Rafael	299
5	Pencahue	Pencahue	304
6	Peumo Negro	Pelarco	300
7	San Víctor Álamos	Linares	299

- b) Se descargaron todos los mapas de ETo generados por la “Plataforma web ETo” durante el año 2020. Luego, se extrajeron los valores correspondientes a la ubicación de cada estación (Fig. 1.) seleccionada para la evaluación.
- c) El análisis consideró tres escalas temporales: diaria, semanal y mensual.

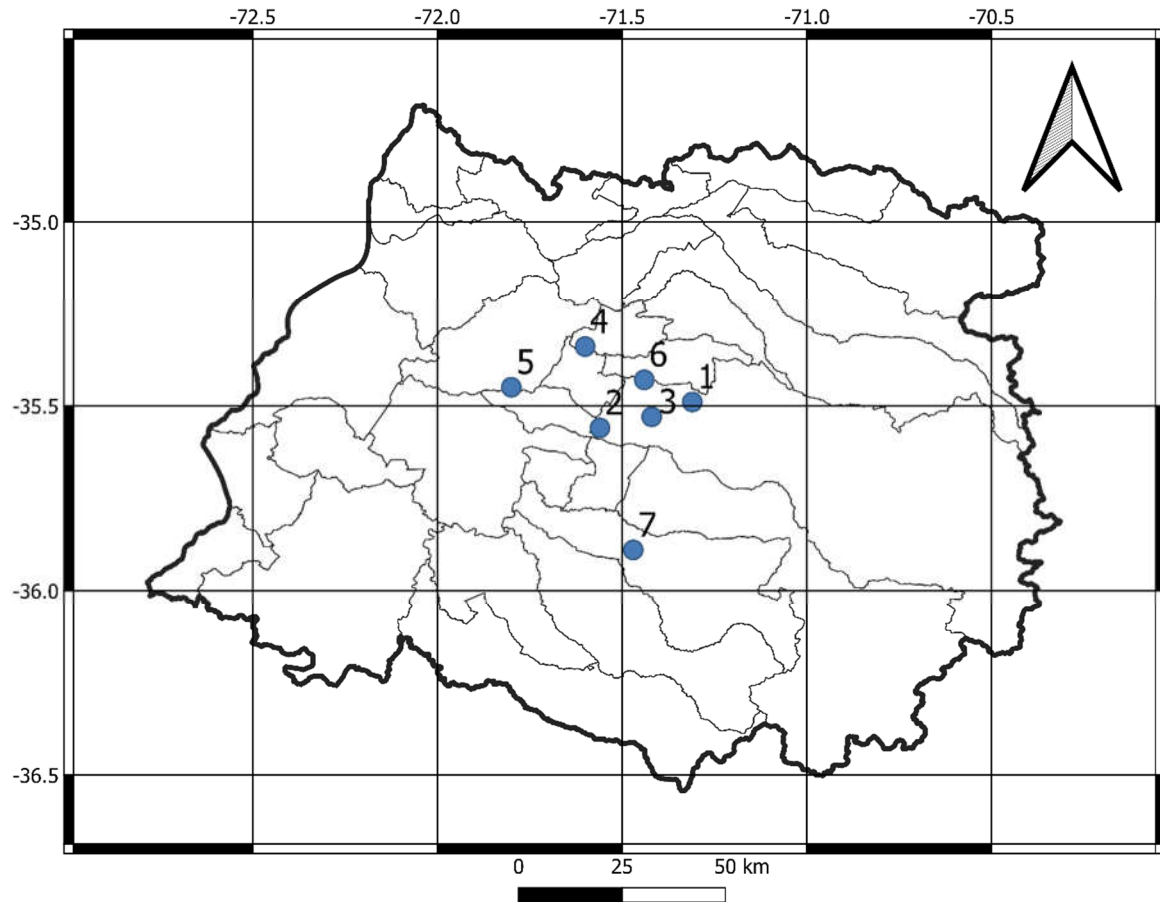
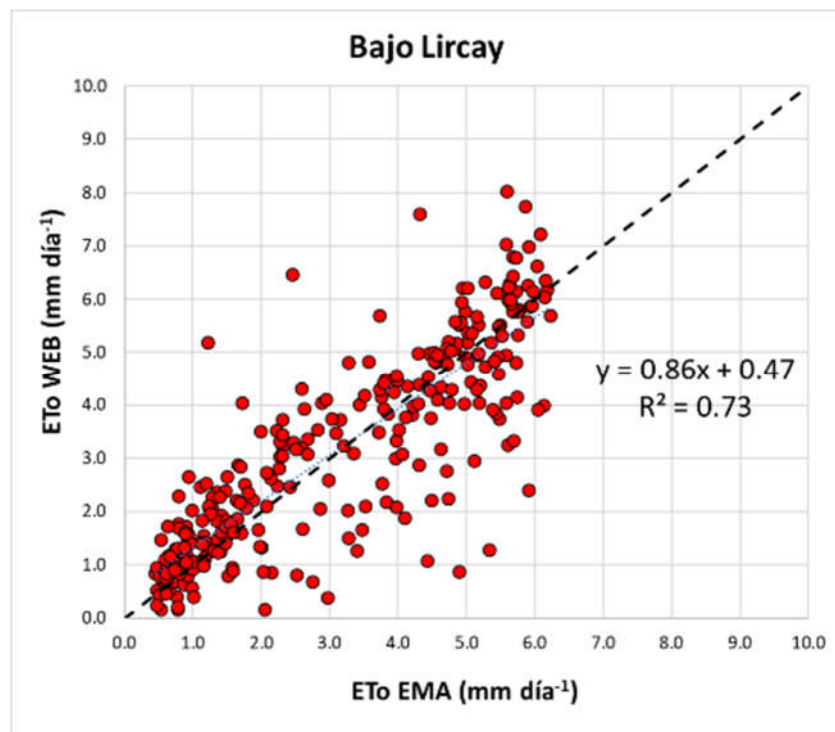
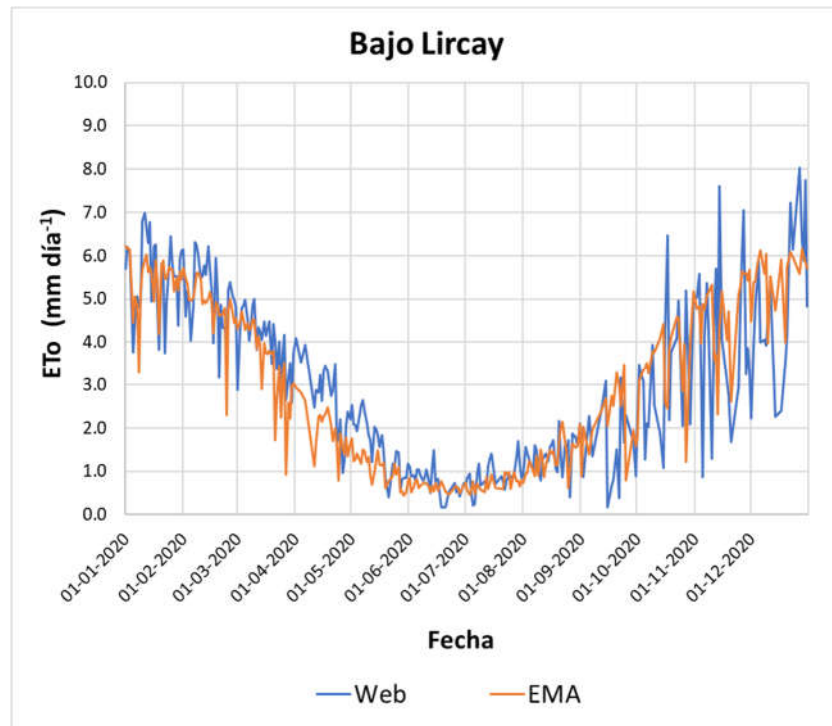


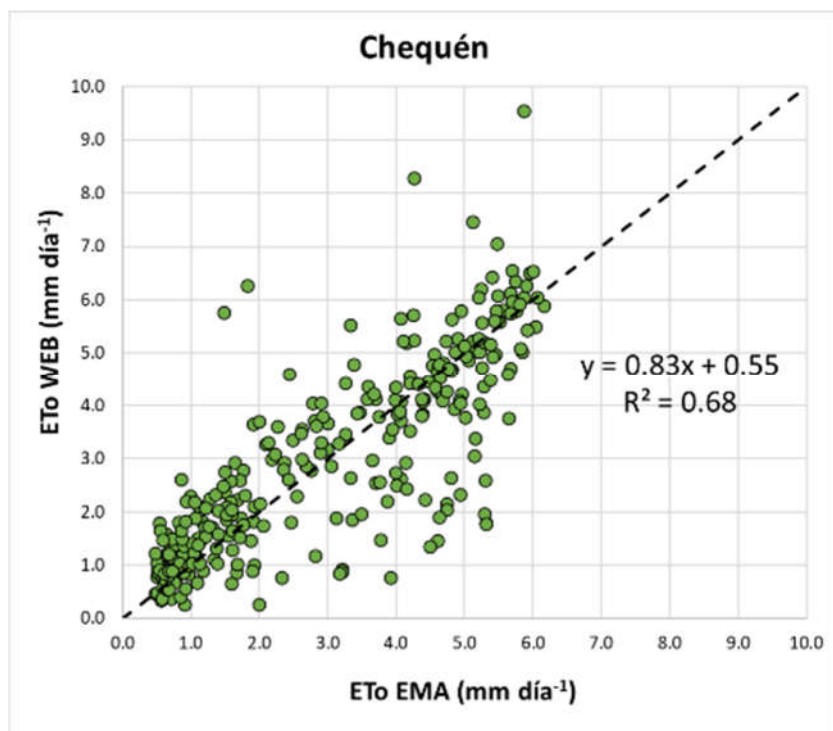
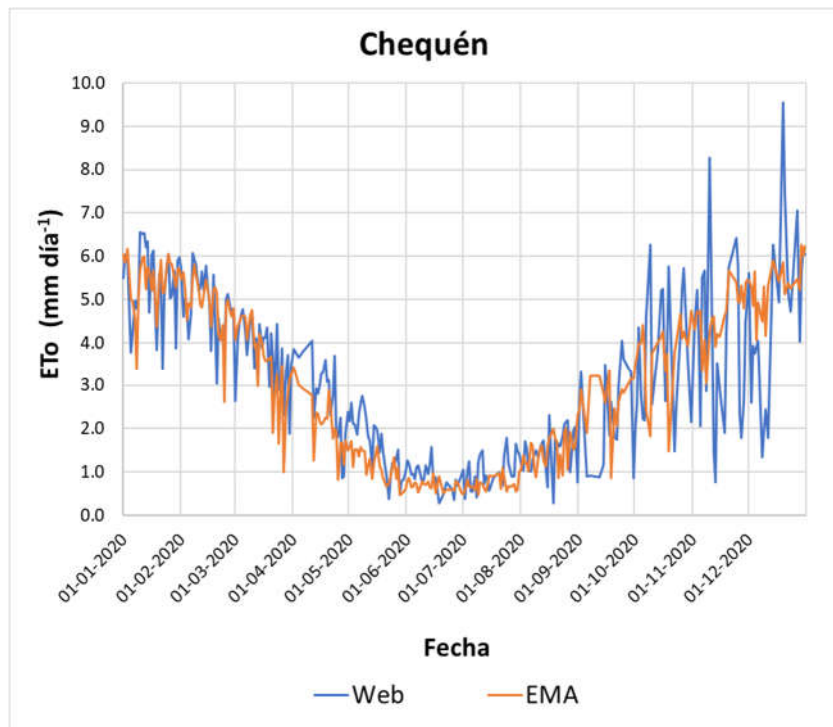
Fig.1. Distribución espacial de estaciones meteorológicas estudiadas

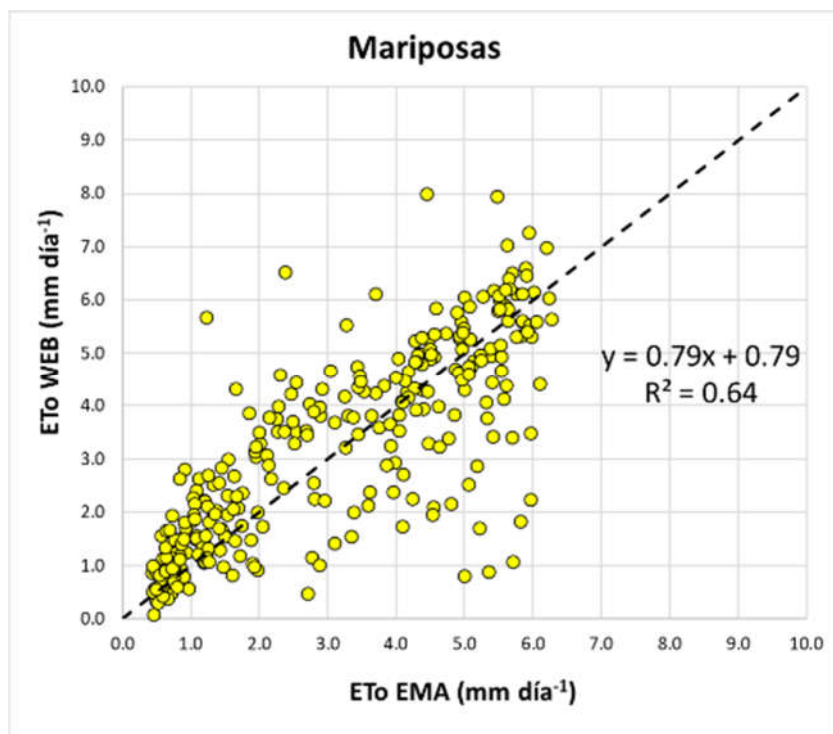
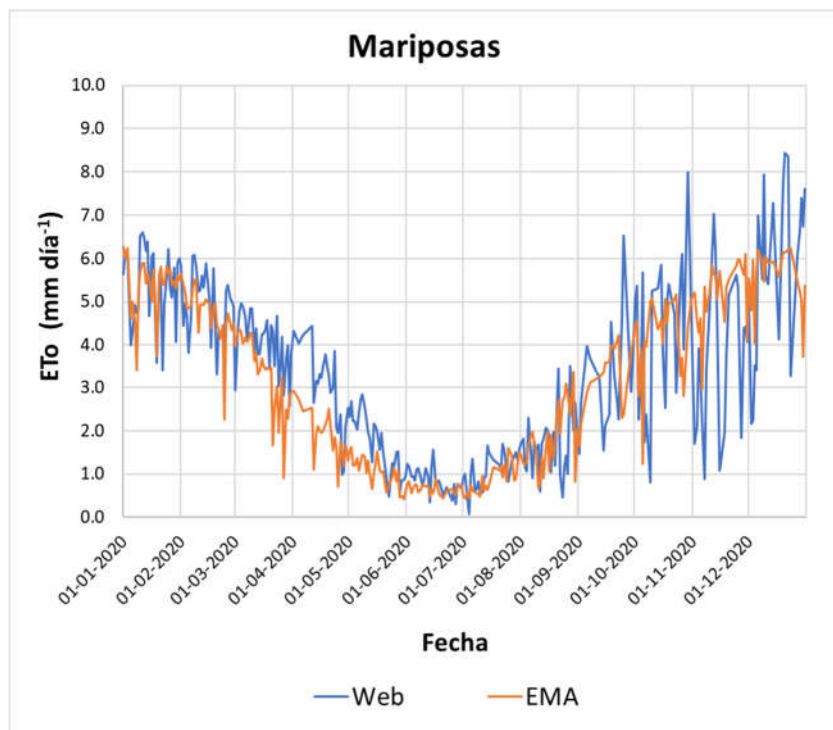
- d) El análisis consistió en realizar una regresión lineal entre la información de las EMAs (observado) versus el cálculo realizado por la plataforma (estimado). En los casos en que el intercepto no presentaba diferencia significativa no se consideró en el resultado gráfico. Los análisis de varianza correspondientes a cada regresión lineal se presentan en el Anexo 1.

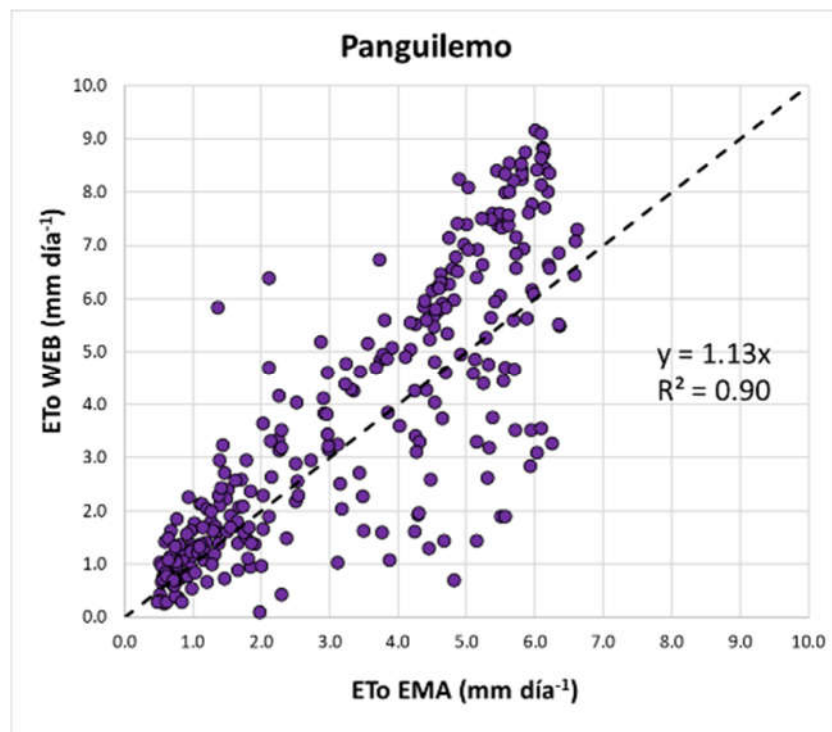
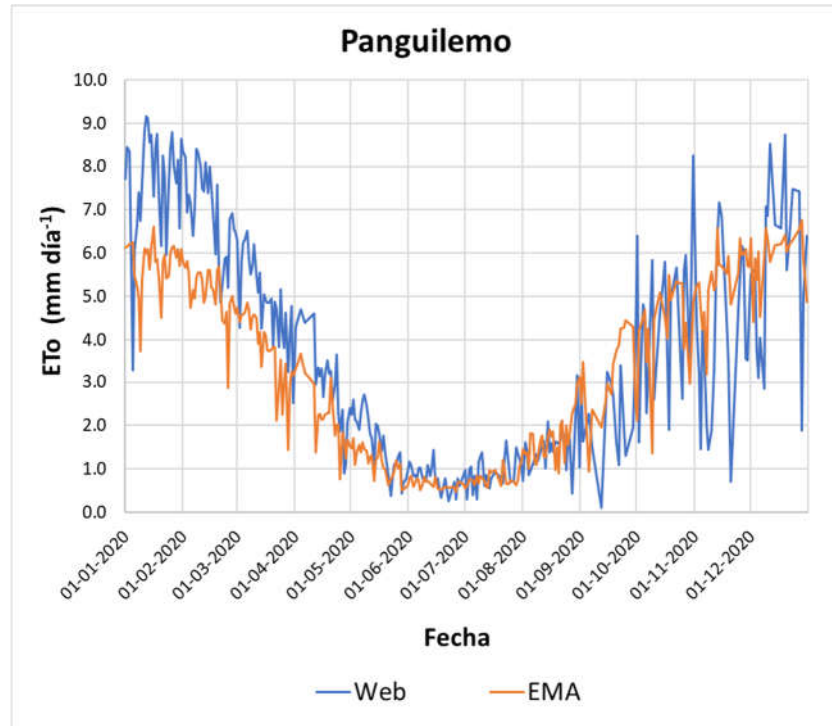
2) Resultados

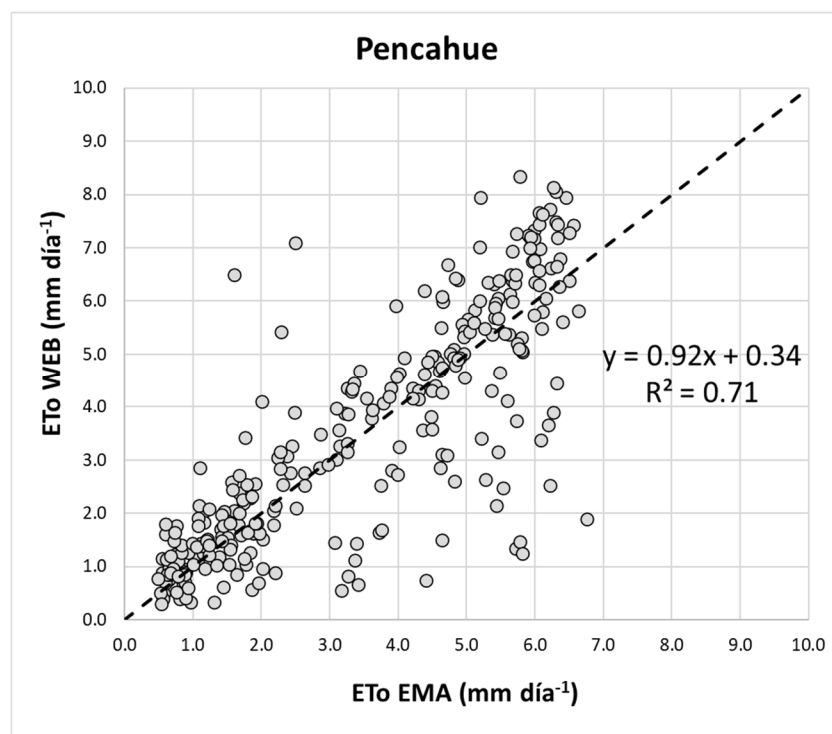
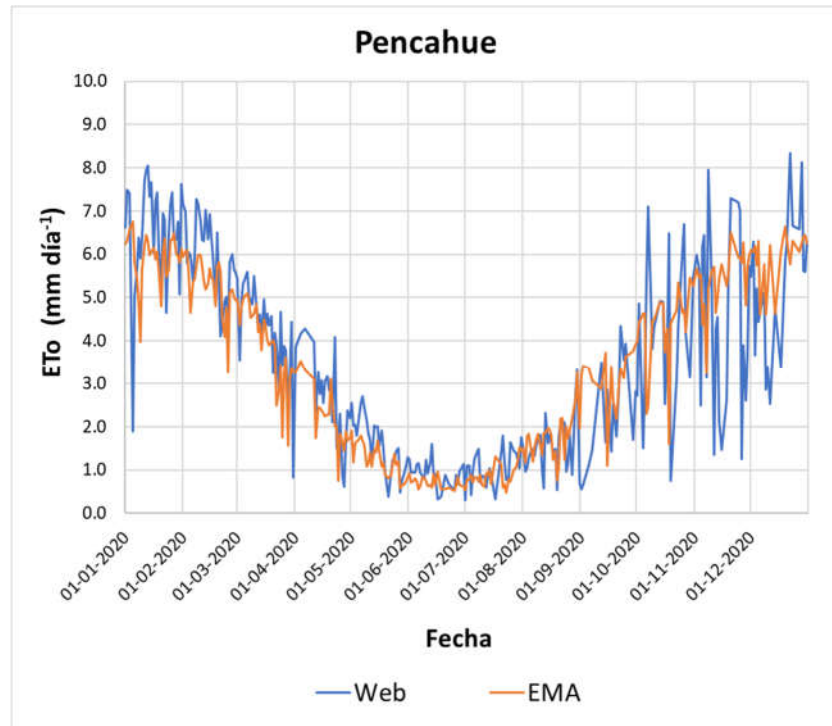
2.1) Nivel diario

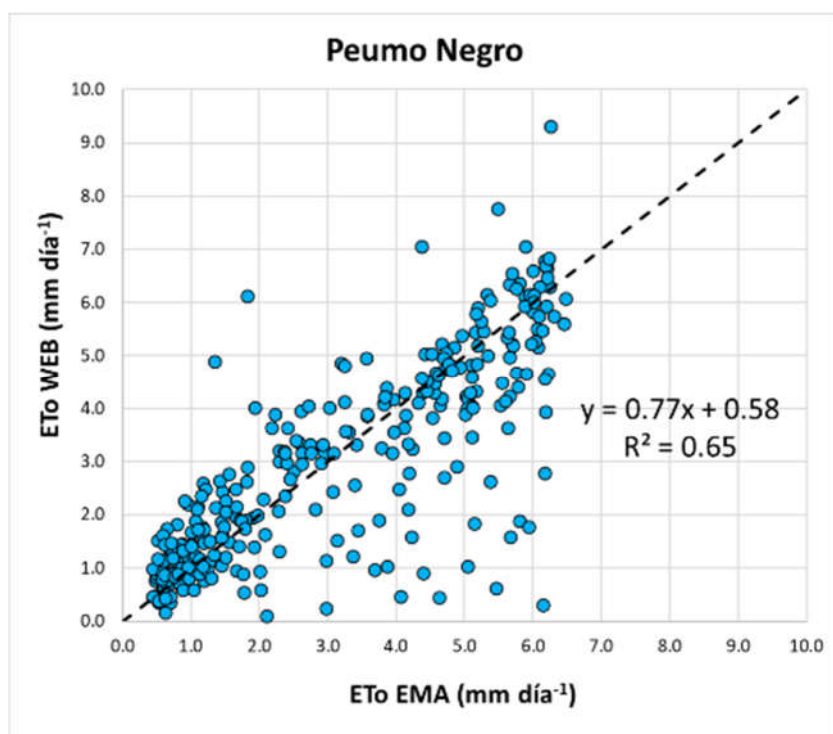
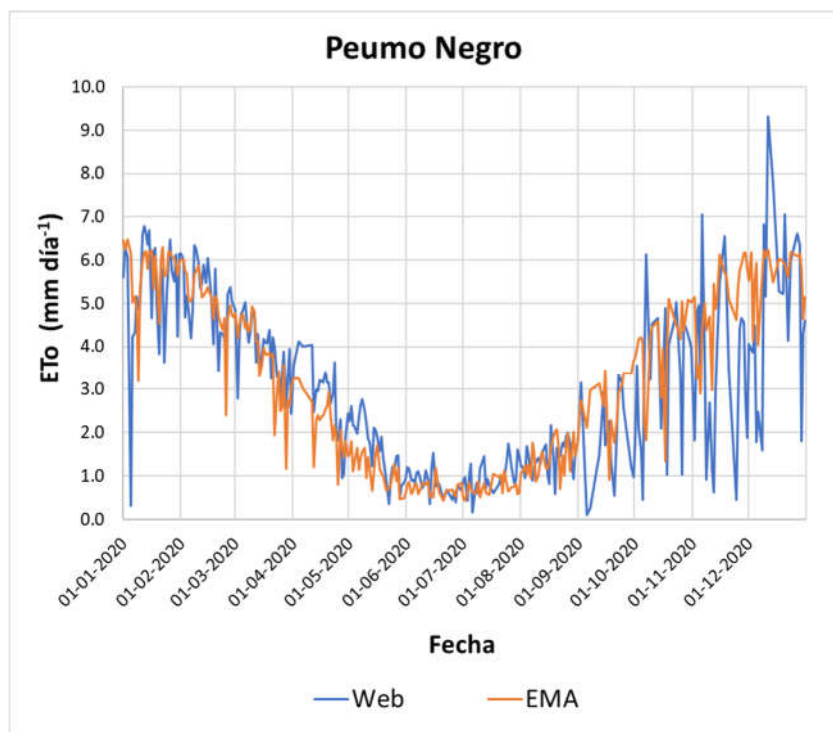


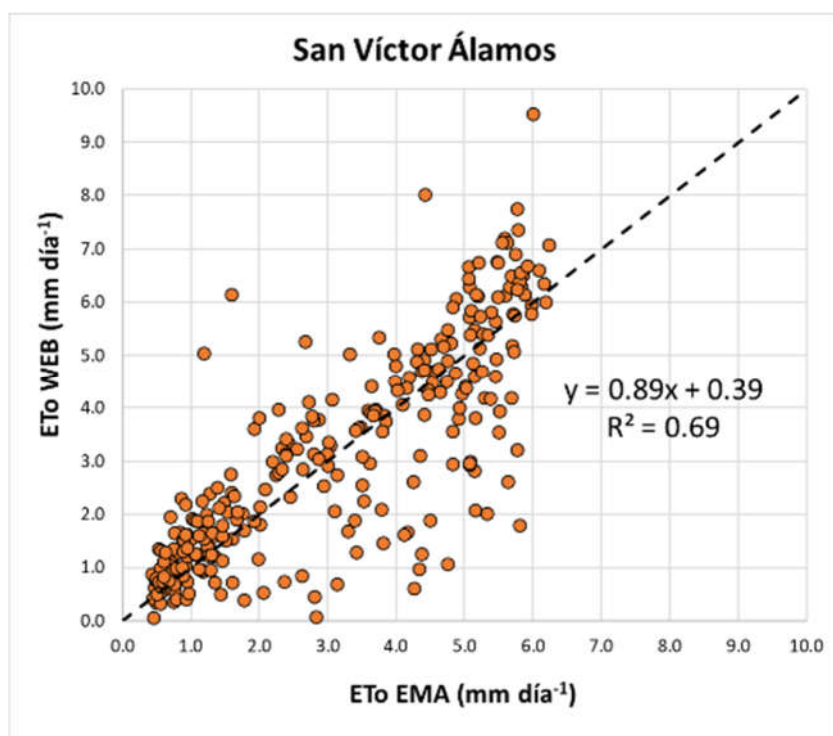
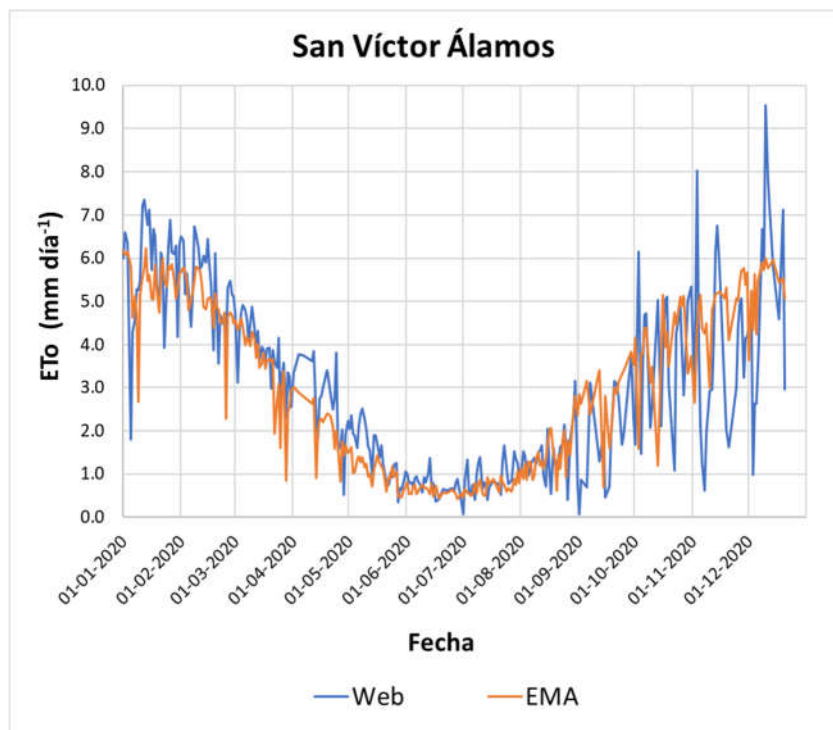




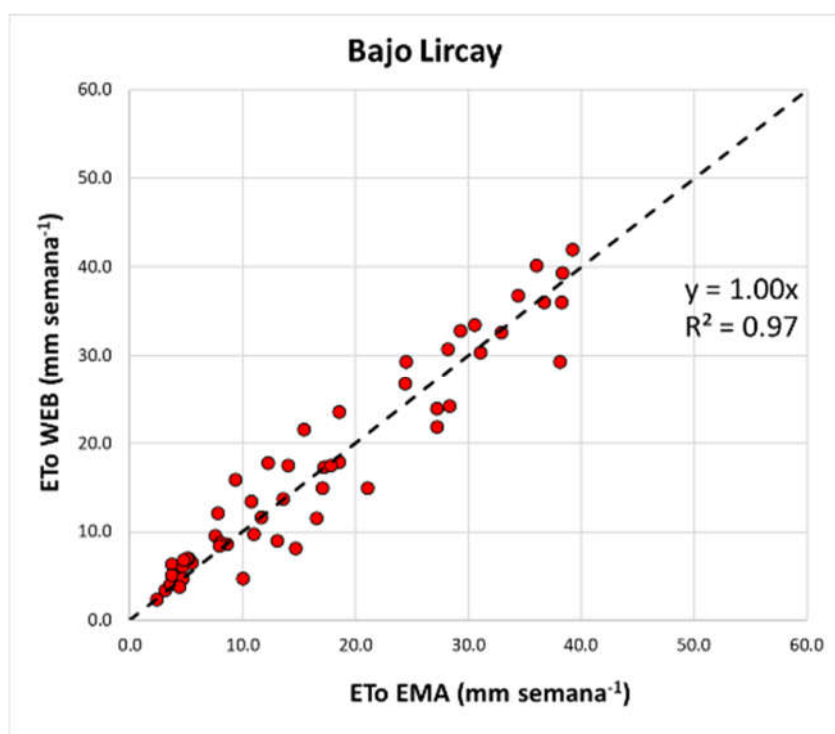
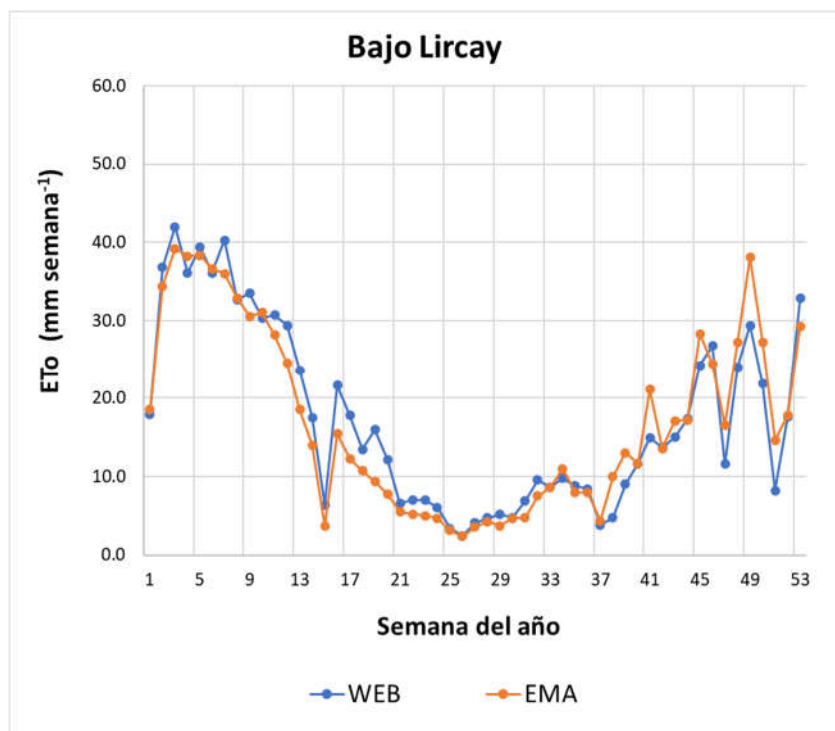


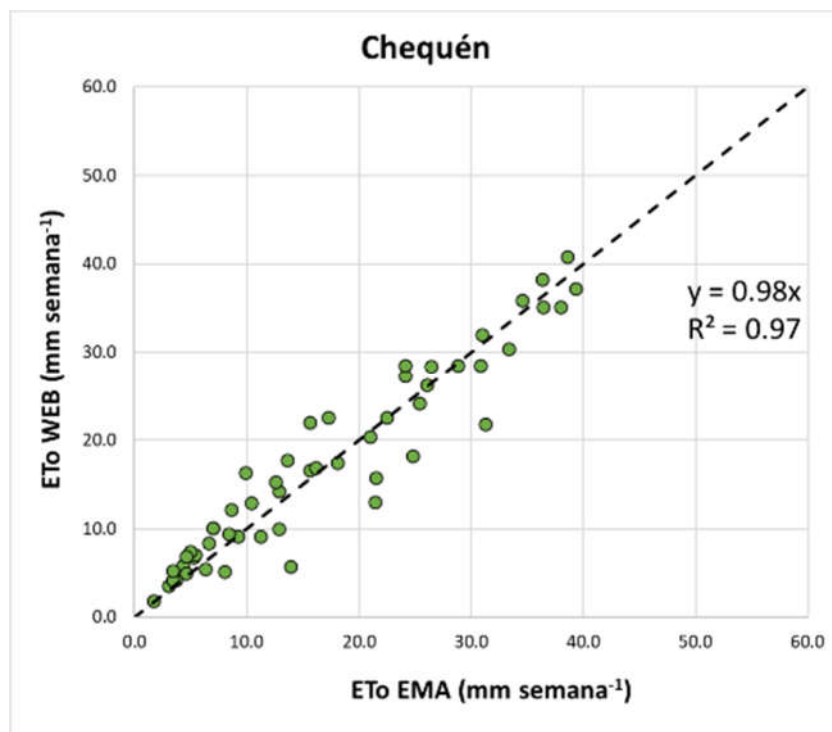
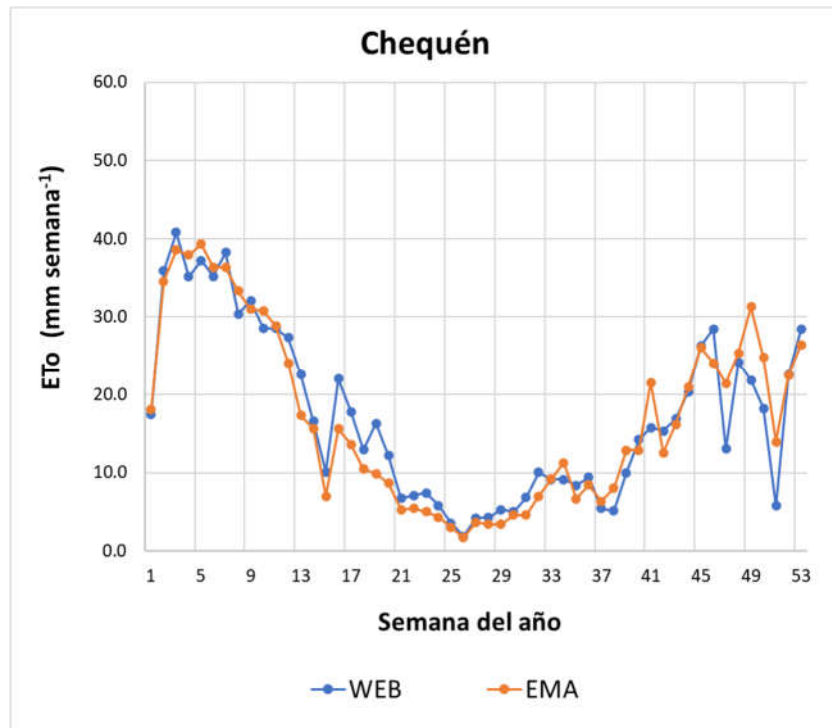


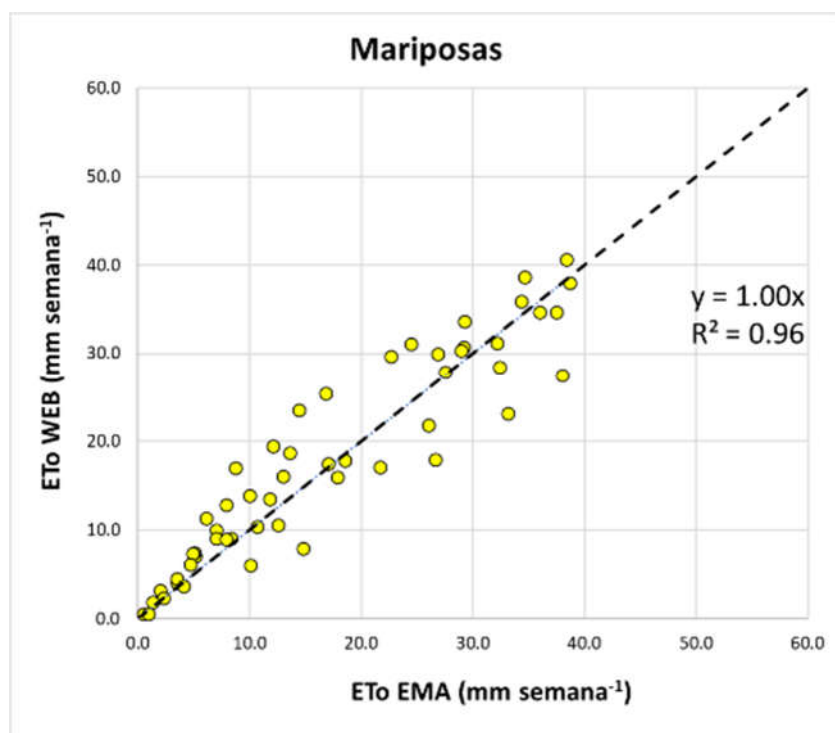
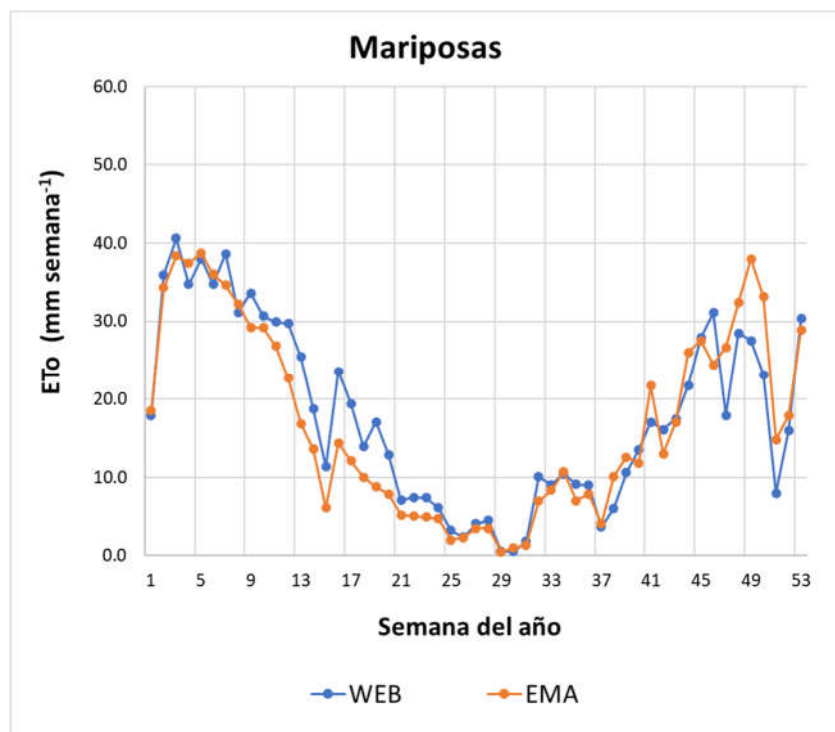


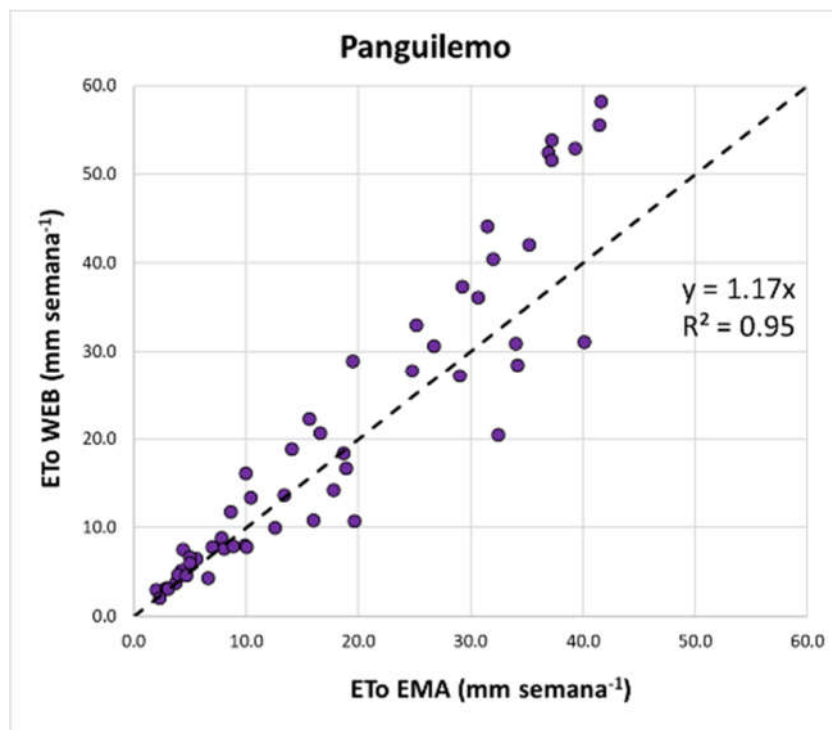
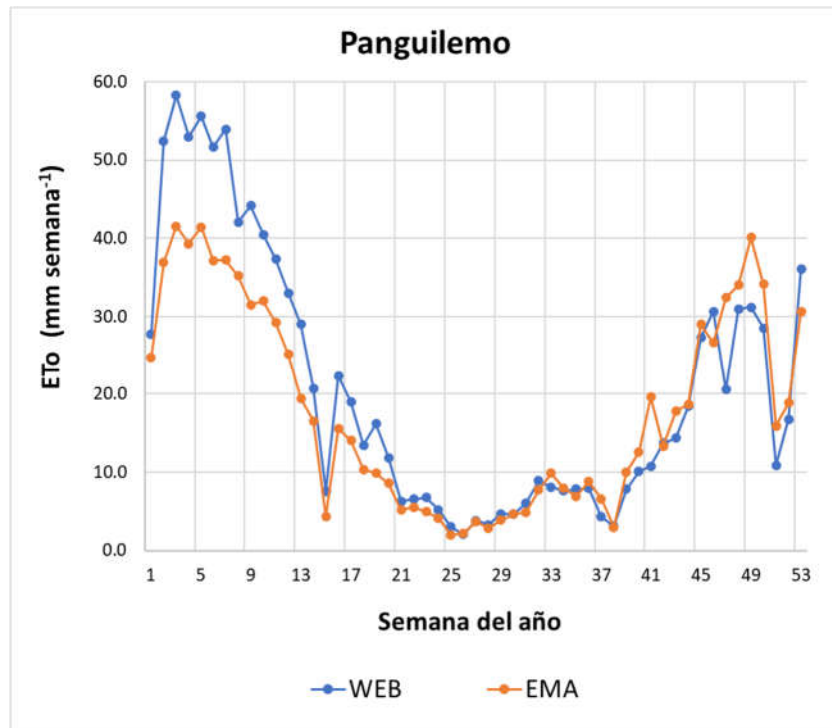


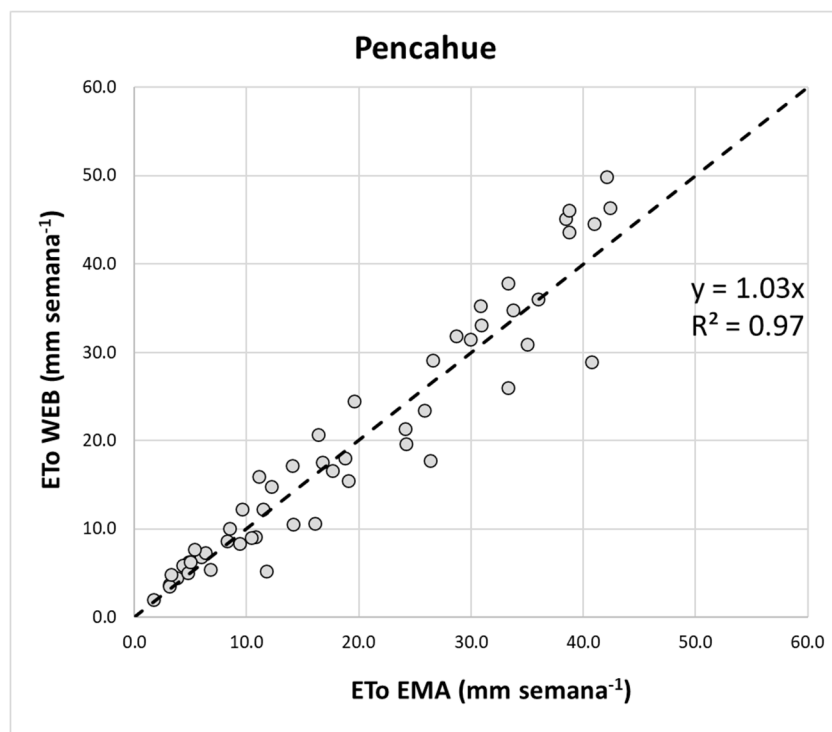
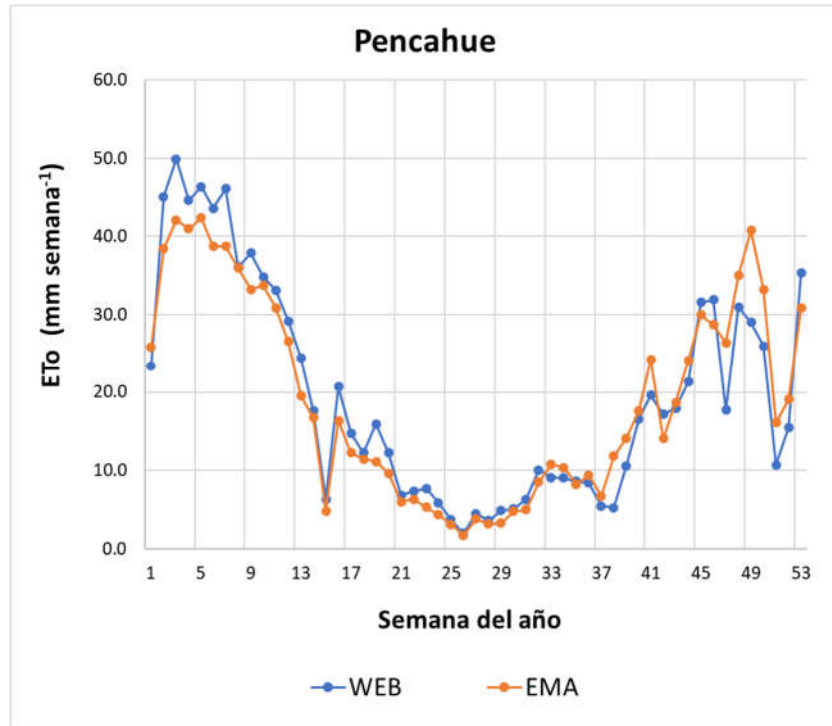
2.2) Nivel semanal

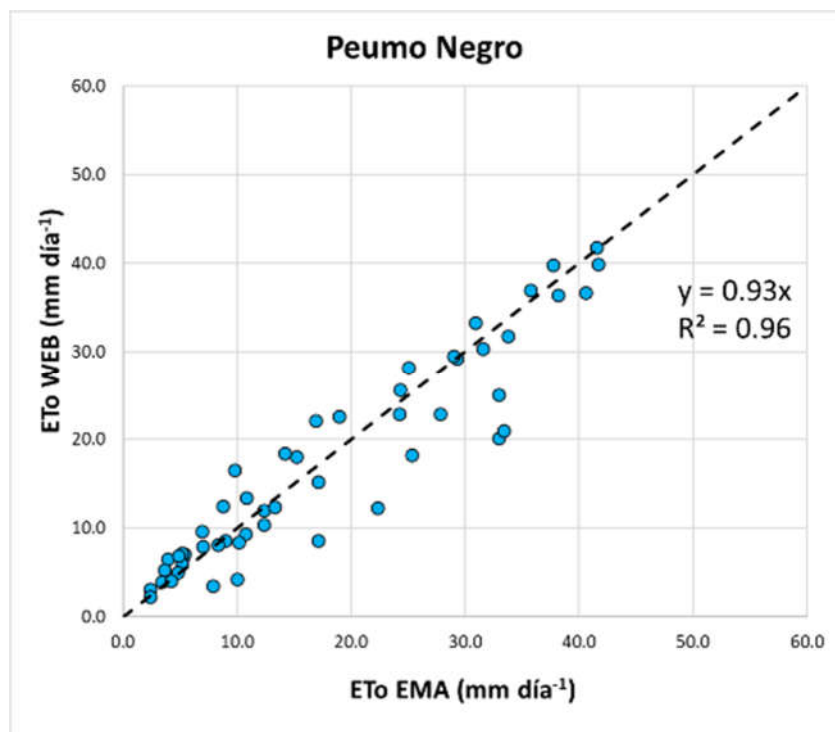
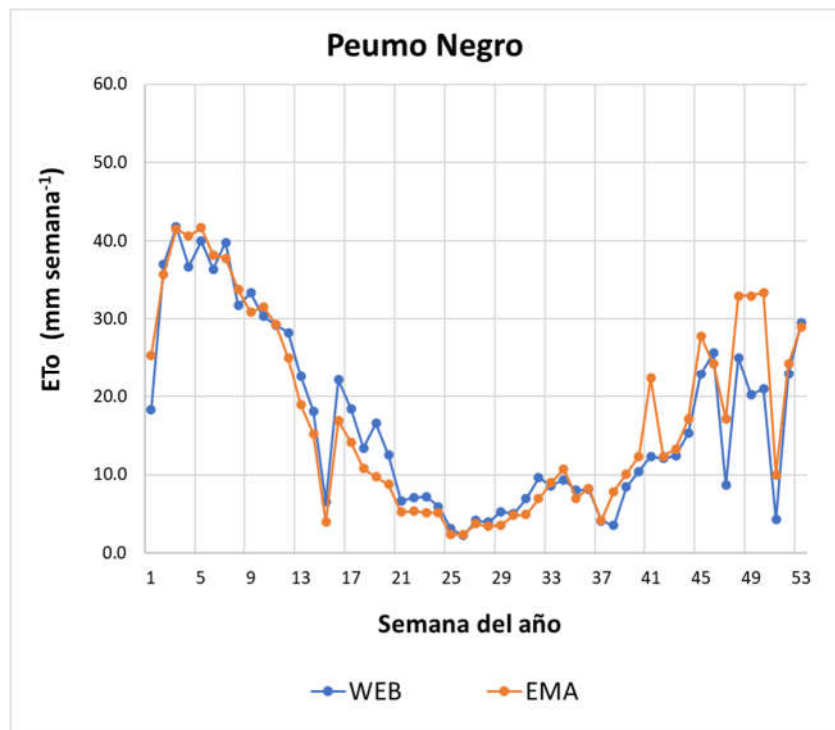


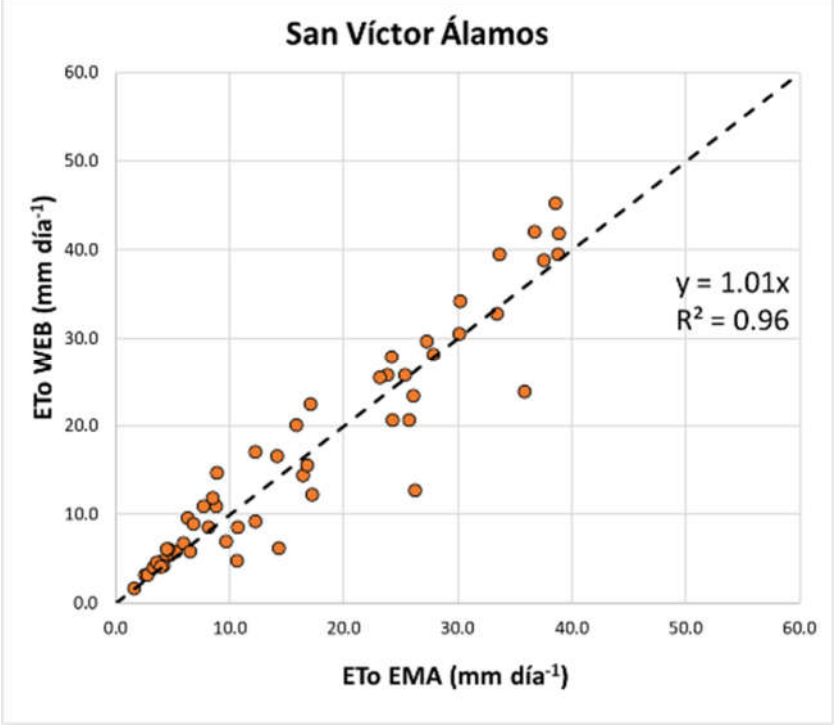
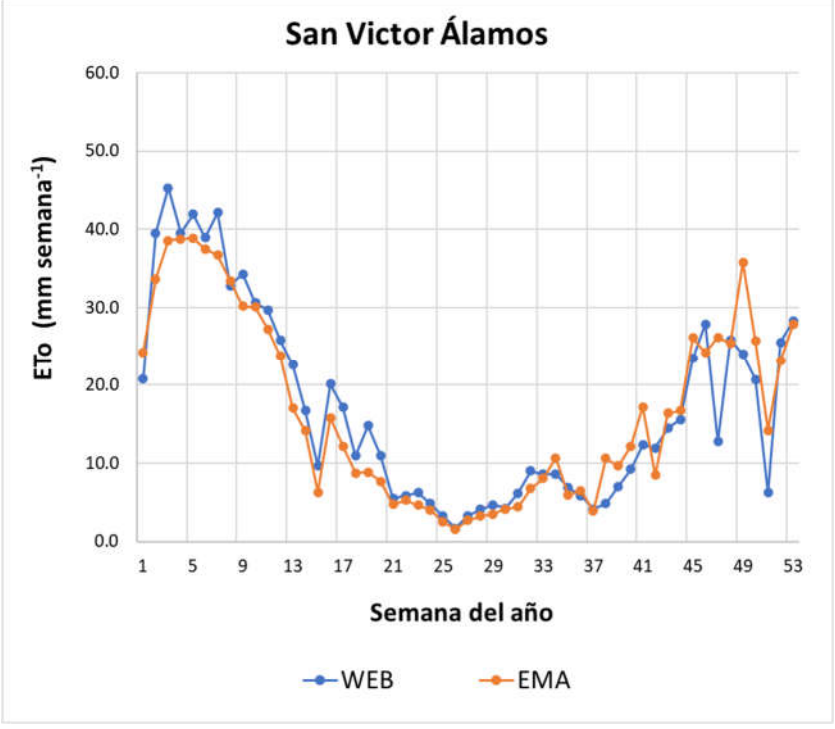




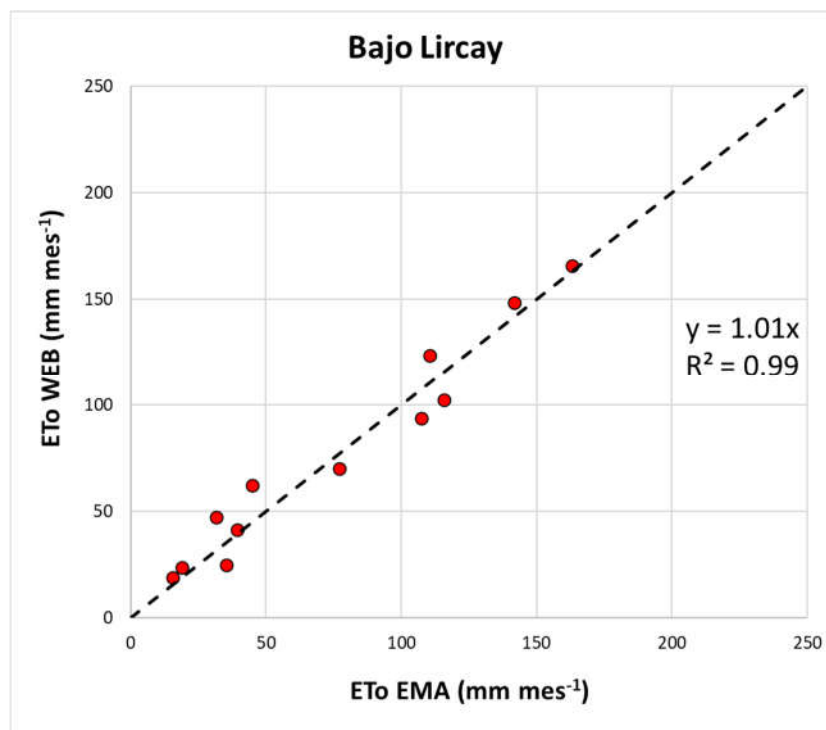
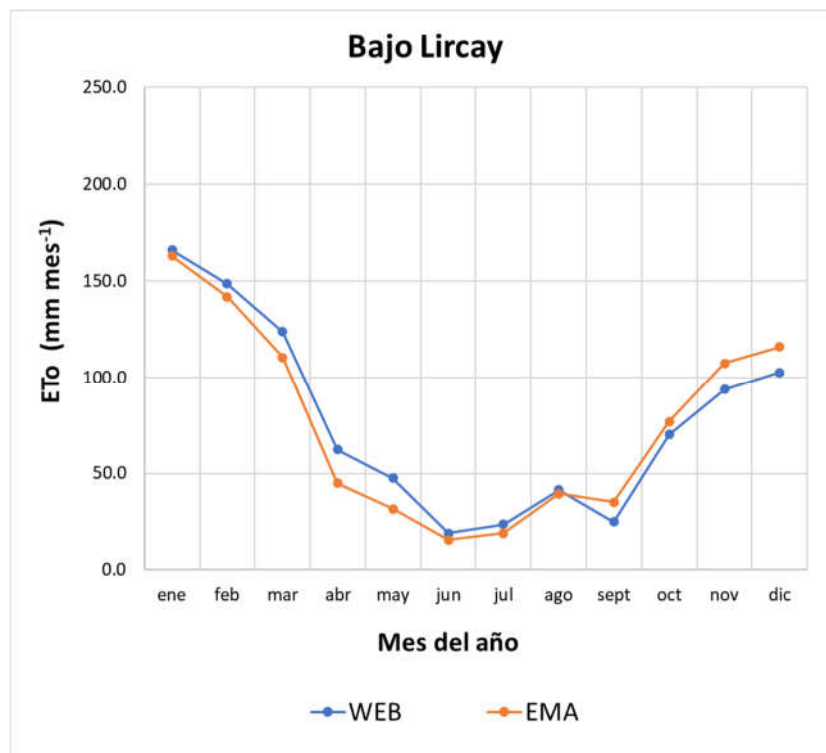


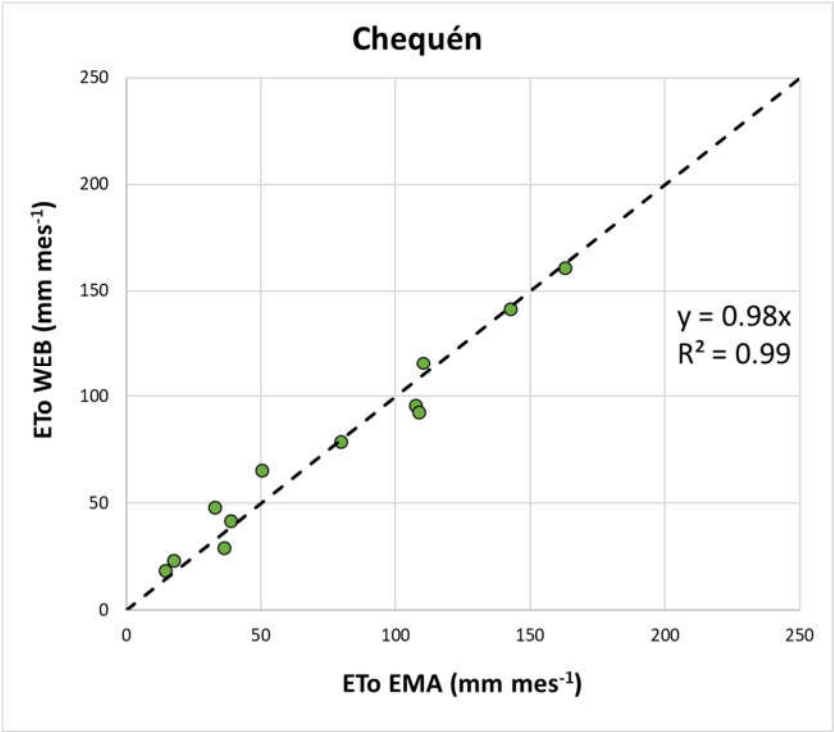
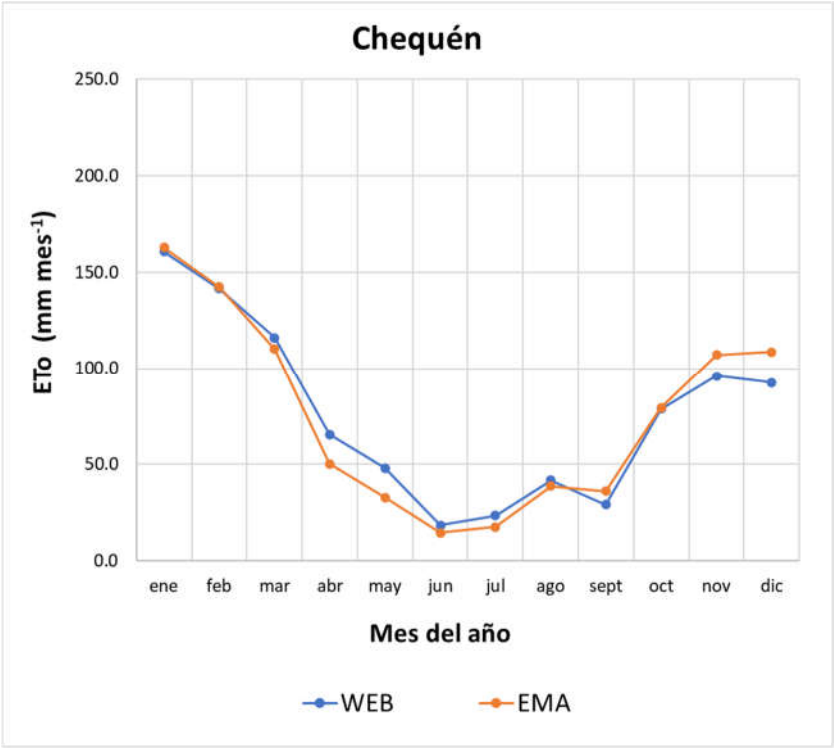


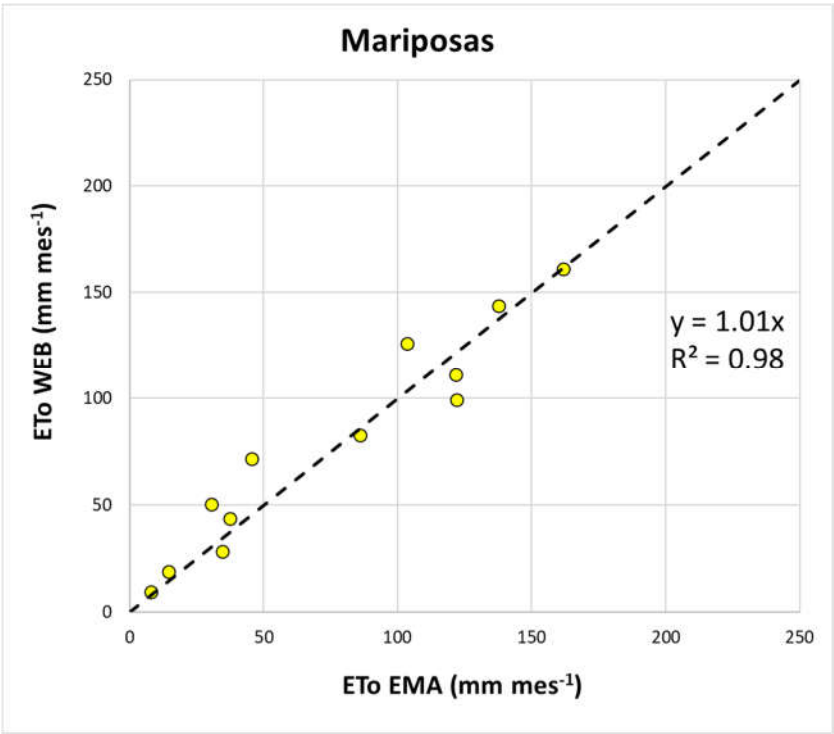
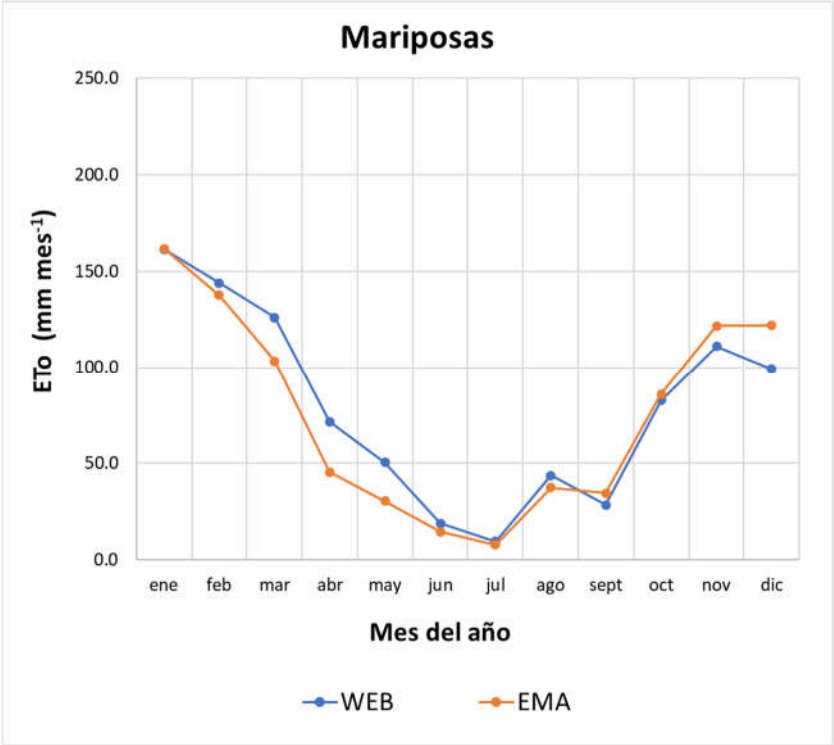


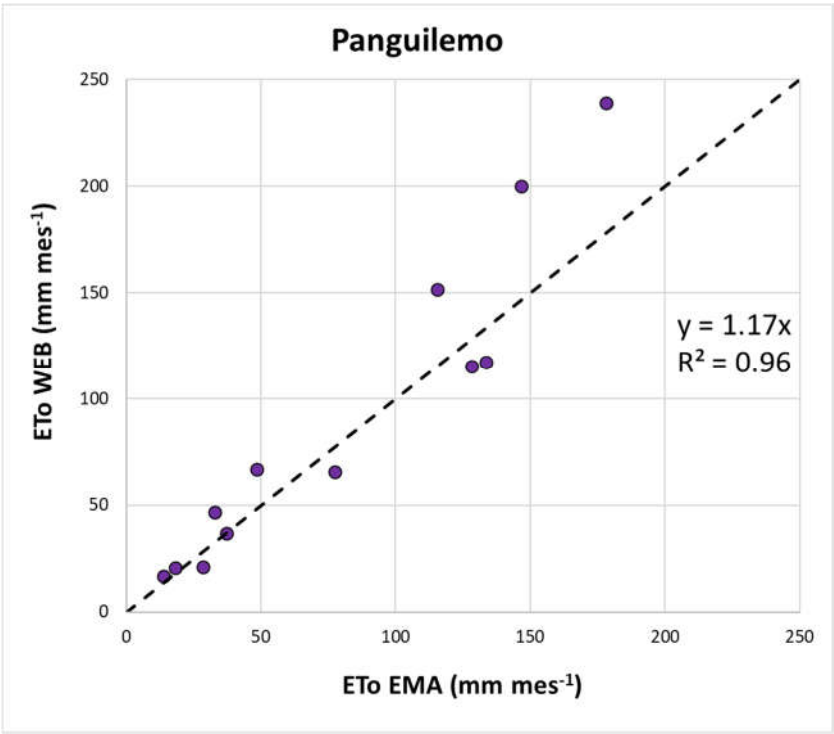
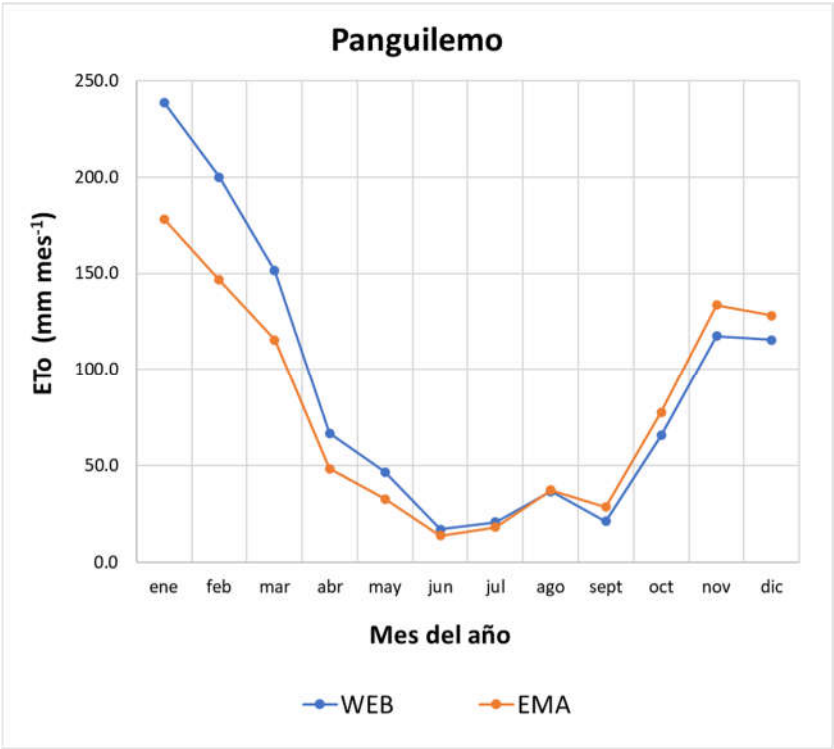


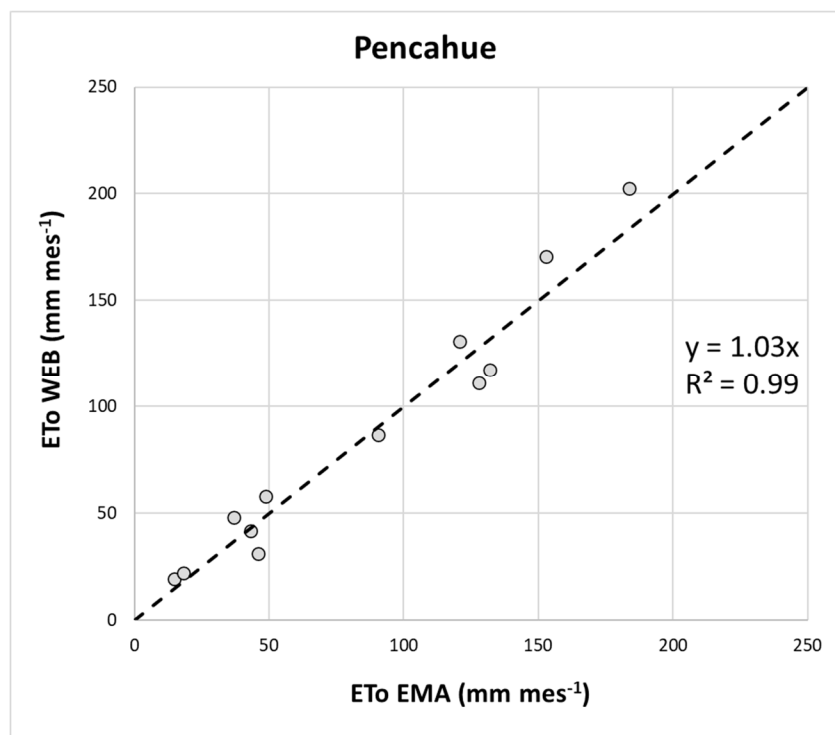
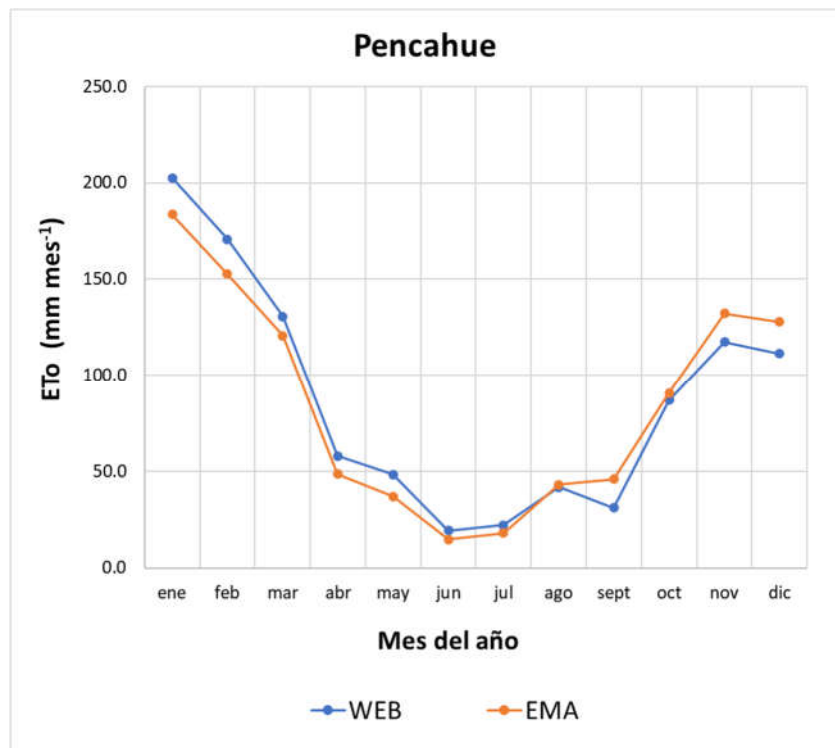
2.3) Nivel mensual

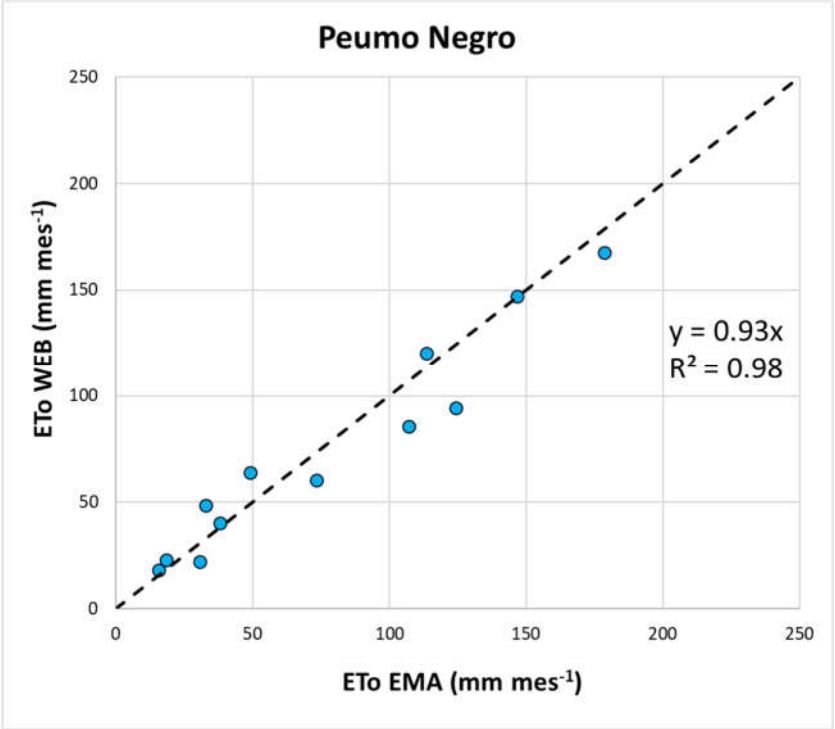
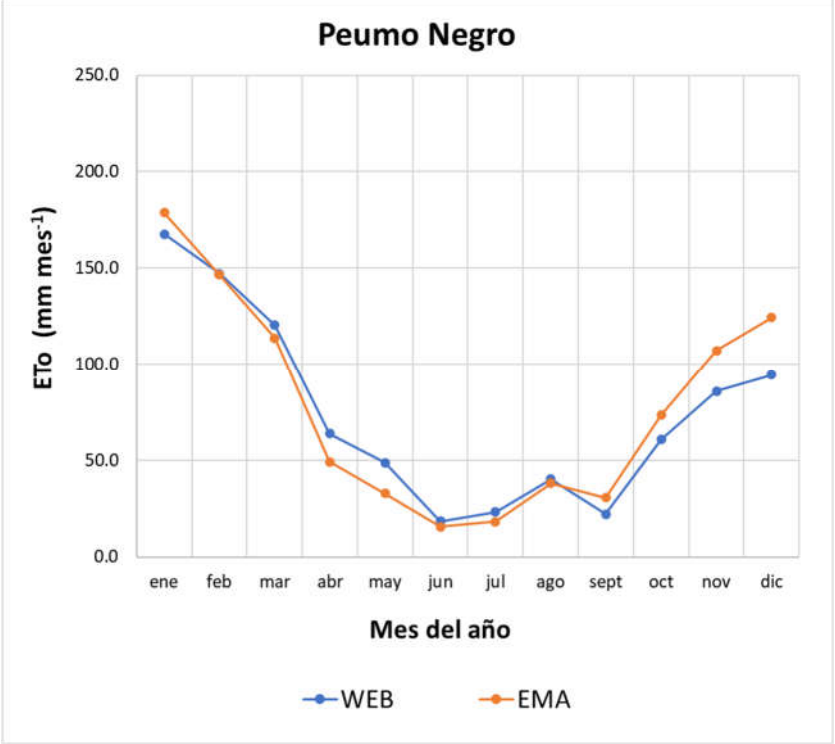


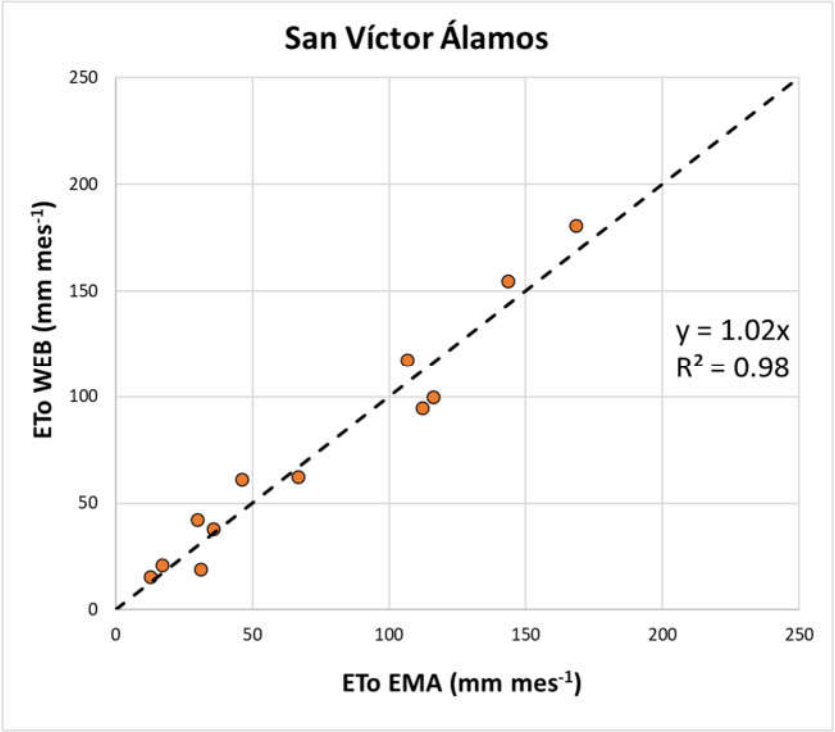
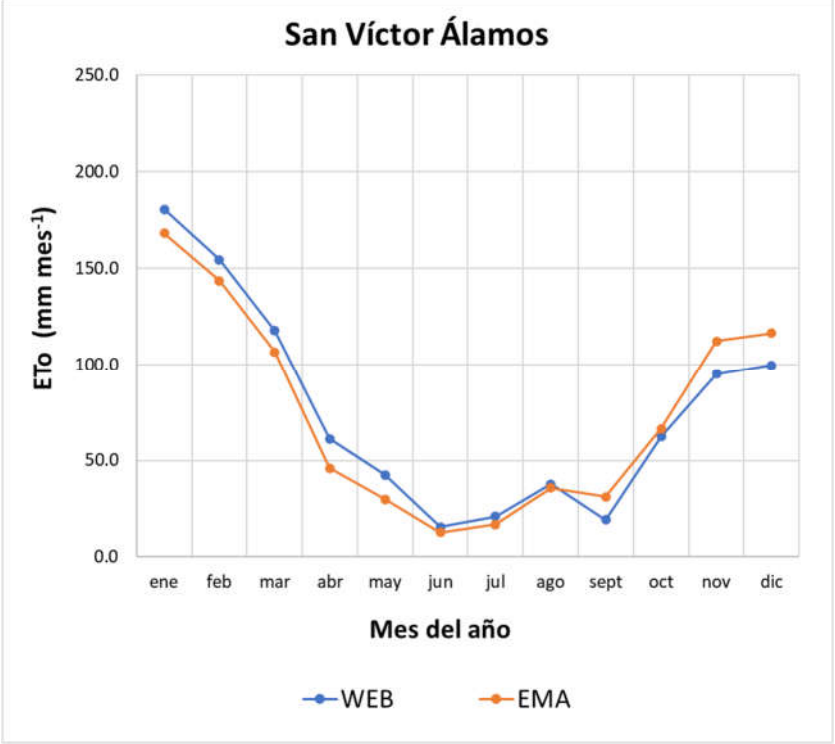












2.4) Cuadro resumen parámetros de validación

Estación	Escala diaria			Escala semanal			Escala mensual		
	Pendiente	intercepto	R ²	Pendiente	intercepto	R ²	Pendiente	intercepto	R ²
Bajo Lircay	0.86	0.47	0.73	1.00	-	0.97	1.01	-	0.99
Chequén	0.83	0.55	0.68	0.98	-	0.97	0.98	-	0.99
Mariposas	0.79	0.79	0.64	1.00	-	0.96	1.01	-	0.98
Panguilemo	1.13	-	0.90	1.17	-	0.95	1.17	-	0.96
Pencahue	0.92	0.34	0.71	1.03	-	0.97	1.03	-	0.99
Peumo Negro	0.77	0.58	0.65	0.93	-	0.96	0.93	-	0.98
San Víctor Álamos	0.89	0.39	0.69	1.01	-	0.96	1.02	-	0.98

3. Discusión

De acuerdo a los cuadros y figuras expuestas en los resultados, se observa que el error a nivel diario oscila entre 13 y 23%. Es importante notar que, en términos generales, la estimación es capaz de seguir las tendencias expuestas por los valores observados. En este sentido, se aprecia que durante la primera mitad del año 2020, la estimación además de seguir la tendencia estuvo muy cercana al valor observado, pero desde octubre en adelante se generaron valores con mucho ruido en todas las estaciones. Considerando que el algoritmo no cambió en estos meses, las posibles fuentes de error corresponden a la información meteorológica derivada de la RAN o la información satelital MODIS. Cabe destacar que durante septiembre-octubre de 2020, la NASA mantuvo retenida por 2 meses la información y luego la fue liberando. Podríamos suponer que dicha retención fue debido a que la información capturada por el satélite tuvo que ser reanalizada, y aunque haya pasado por una serie de filtros y mejoras, podría no haber quedado íntegramente arreglada.

Pese a la dinámica diaria encontrada, el análisis es bastante alentador a nivel semanal y mensual ya que en ambos casos y sin considerar la información de la EMA “Panguilemo”, los errores presentaron una variación 1 y 7%. Este hallazgo es importante y debe ser destacado, ya que el objetivo de la plataforma es brindar información necesaria para la programación del riego, la que normalmente se realiza a nivel semanal. Por otro lado, la información a nivel mensual permite tener una idea macro de la variabilidad del consumo

hídrico potencial entre las regiones de Coquimbo y Bío-Bío. En estas escalas temporales, se observa que la estimación realizada por la plataforma es capaz de estimar adecuadamente la tendencia, sino que también puede estimar apropiadamente valores acordes a los contrastados por las EMAS.

4. Conclusiones

Principalmente, la utilidad de la plataforma debe considerar las escalas semanal y mensual. En ningún caso es apropiado tomar valores a nivel diario para su aplicación. Otro punto importante a recalcar es buscar la explicación respecto del cambio en los valores estimados desde octubre, ya que sería fundamental tener claro cual es la fuente de error.

Anexo 1

A1.1. Análisis de varianza para regresiones lineales a escala diaria

Resumen diario BAJO LIRCAY

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.857195186
Coeficiente de determinación R^2	0.734783587
R^2 ajustado	0.733911165
Error típico	0.995646257
Observaciones	306

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	834.9159636	834.9159636	842.2337381	1.2996E-89
Residuos	304	301.3586864	0.991311468		
Total	305	1136.27465			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	0.474	0.105	4.535	0.000	0.268	0.680
Variable X 1	0.864	0.030	29.021	0.000	0.805	0.922

Resumen diario CHEQUÉN

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.822310512
Coeficiente de determinación R^2	0.676194578
R^2 ajustado	0.675118813
Error típico	1.049058225
Observaciones	303

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	691.7565018	691.7565018	628.5705989	1.1075E-75
Residuos	301	331.2574712	1.10052316		
Total	302	1023.013973			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	0.553444341	0.115092936	4.808673431	2.4043E-06	0.32695565	0.779933028
Variable X 1	0.826556586	0.032968224	25.07131027	1.10748E-75	0.76167919	0.891433981

Resumen diario MARIPOSAS

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.801279542
Coeficiente de determinación R^2	0.642048905
R^2 ajustado	0.640835512
Error típico	1.109815158
Observaciones	297

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	651.7300342	651.7300342	529.1349288	8.9343E-68
Residuos	295	363.3484574	1.231689686		
Total	296	1015.078492			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	0.789353307	0.122571194	6.439957723	4.84158E-10	0.54812853	1.030578089
Variable X 1	0.789502451	0.034321817	23.00293305	8.9343E-68	0.72195581	0.857049094

Resumen diario PANGUILEMO

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.843411376
Coeficiente de determinación R^2	0.71134275
R^2 ajustado	0.71037084
Error típico	1.389221234
Observaciones	299

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	1412.523604	1412.523604	731.9019229	4.0306E-82
Residuos	297	573.1908843	1.929935637		
Total	298	1985.714488			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	0.197301813	0.151489967	1.302408442	0.193785842	-0.1008279	0.495431573
Variable X 1	1.083852524	0.040063026	27.05368594	4.03057E-82	1.00500915	1.162695899

Resumen diario PENCAHUE

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.840437979
Coeficiente de determinación R^2	0.706335997
R^2 ajustado	0.705363599
Error típico	1.209700654
Observaciones	304

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	1062.975851	1062.975851	726.3861715	2.4096E-82
Residuos	302	441.9394527	1.463375671		
Total	303	1504.915304			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	0.33501633	0.133881055	2.502343078	0.012865918	0.07155847	0.598474194
Variable X 1	0.924305488	0.034295074	26.9515523	2.40956E-82	0.85681792	0.991793057

Resumen diario PEUMO NEGRO

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.805378884
Coeficiente de determinación R^2	0.648635148
R^2 ajustado	0.647456071
Error típico	1.133142457
Observaciones	300

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	706.3621991	706.3621991	550.121256	1.1904E-69
Residuos	298	382.6355245	1.284011827		
Total	299	1088.997724			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	0.577130831	0.121347402	4.756021329	3.08003E-06	0.33832442	0.81593724
Variable X 1	0.774839449	0.033035624	23.45466384	1.19035E-69	0.70982678	0.839852119

Resumen diario SAN VICTOR
ALAMOS

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.833646188
Coeficiente de determinación R^2	0.694965966
R^2 ajustado	0.693938916
Error típico	1.125273413
Observaciones	299

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	856.8164667	856.8164667	676.6618453	1.4767E-78
Residuos	297	376.0733554	1.266240254		
Total	298	1232.889822			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	0.387080885	0.120762425	3.205308964	0.001496145	0.14942242	0.624739349
Variable X 1	0.893236952	0.034338462	26.01272468	1.47673E-78	0.82565943	0.960814479

A1.2. Análisis de varianza para regresiones lineales a escala semanal

Resumen semanal BAJO LIRCAY

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.9590605
Coeficiente de determinación R^2	0.91979704
R^2 ajustado	0.91822443
Error típico	3.3291557
Observaciones	53

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	6482.462428	6482.462428	584.8867663	1.319E-29
Residuos	51	565.2471604	11.08327766		
Total	52	7047.709589			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	1.15709395	0.813436822	1.422475499	0.160976107	-0.4759486	2.790136512
Variable X 1	0.95665072	0.039556468	24.18443231	1.31924E-29	0.8772378	1.036063642

Resumen semanal CHEQUÉN

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.95435503
Coeficiente de determinación R^2	0.91079352
R^2 ajustado	0.90904437
Error típico	3.28201048
Observaciones	53

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	5608.84718	5608.84718	520.7073181	1.998E-28
Residuos	51	549.351231	10.77159277		
Total	52	6158.198411			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	1.68558499	0.816436043	2.064564644	0.044067301	0.0465212	3.324648739
Variable X 1	0.91350777	0.040032748	22.81901221	1.99814E-28	0.8331387	0.99387687

Resumen semanal MARIPOSAS

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.9352986
Coeficiente de determinación R^2	0.87478346
R^2 ajustado	0.87232824
Error típico	4.14736657
Observaciones	53

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	6128.495832	6128.495832	356.2944438	1.16E-24
Residuos	51	877.2331225	17.20064946		
Total	52	7005.728955			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	2.594635	0.989527298	2.622095423	0.011492429	0.6080761	4.581193943
Variable X 1	0.89689916	0.047515914	18.8757634	1.15953E-24	0.801507	0.992291336

Resumen semanal PANGUILEMO

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.93633455
Coeficiente de determinación R ²	0.87672239
R ² ajustado	0.87430518
Error típico	5.90965784
Observaciones	53

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	12666.97008	12666.97008	362.7004307	7.78E-25
Residuos	51	1781.126845	34.92405578		
Total	52	14448.09692			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	-1.1451647	1.405857426	-0.814566738	0.41910782	-3.9675412	1.677211854
Variable X 1	1.20871986	0.063467534	19.04469561	7.78032E-25	1.0813035	1.336136254

Resumen semanal PENCAHUE

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.9589591
Coefficiente de determinación R^2	0.91960255
R^2 ajustado	0.91802613
Error típico	3.95682521
Observaciones	53

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	9133.175775	9133.175775	583.348498	1.403E-29
Residuos	51	798.4797529	15.65646574		
Total	52	9931.655528			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	-0.0384796	0.978793181	-0.039313287	0.968794107	-2.0034889	1.926529728
Variable X 1	1.02665845	0.042507146	24.15260851	1.40343E-29	0.9413218	1.111995111

Resumen semanal PEUMO NEGRO

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.94360891
Coeficiente de determinación R^2	0.89039778
R^2 ajustado	0.88824872
Error típico	3.88322103
Observaciones	53

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	6247.684835	6247.684835	414.3190391	3.851E-26
Residuos	51	769.0496853	15.07940559		
Total	52	7016.734521			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	1.42691958	0.926038937	1.540885078	0.129527167	-0.4321812	3.286020319
Variable X 1	0.87990593	0.043228364	20.3548284	3.85145E-26	0.7931214	0.966690497

Resumen semanal SAN VÍCTOR ÁLAMOS

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.94613995
Coeficiente de determinación R^2	0.8951808
R^2 ajustado	0.89312552
Error típico	4.06106229
Observaciones	53

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	7183.224007	7183.224007	435.5520955	1.231E-26
Residuos	51	841.1035743	16.49222695		
Total	52	8024.327581			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	0.57603107	0.969022914	0.594445247	0.554842434	-1.3693636	2.521425741
Variable X 1	0.98943049	0.047409485	20.86988489	1.23128E-26	0.894252	1.084609002

A1.3. Análisis de varianza para regresiones lineales a escala mensual

Resumen mensual BAJO LIRCAY

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.976747238
Coeficiente de determinación R^2	0.954035166
R^2 ajustado	0.949438683
Error típico	11.25268601
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	26281.557	26281.557	207.5576235	5.14894E-08
Residuos	10	1266.229424	126.6229424		
Total	11	27547.78643			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	4.794507307	5.970617391	0.803017007	0.440633342	-8.50885727	18.09787189
Variable X 1	0.960857588	0.066694448	14.40686029	5.14894E-08	0.812253098	1.109462078

Resumen mensual CHEQUÉN

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.983577119
Coeficiente de determinación R^2	0.967423948
R^2 ajustado	0.964166343
Error típico	8.855813466
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	23290.31215	23290.31215	296.9739727	9.1532E-09
Residuos	10	784.2543214	78.42543214		
Total	11	24074.56647			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	7.417505641	4.732367229	1.567398573	0.14809164	-3.12686564	17.96187692
Variable X 1	0.913869457	0.053030408	17.2329328	9.1532E-09	0.795710345	1.032028569

Resumen mensual MARIPOSAS

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.963449389
Coeficiente de determinación R^2	0.928234724
R^2 ajustado	0.921058197
Error típico	14.11923198
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	25784.90885	25784.90885	129.3431557	4.8315E-07
Residuos	10	1993.527118	199.3527118		
Total	11	27778.43597			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	10.14757841	7.291811522	1.39164025	0.194209395	-6.09959014	26.39474697
Variable X 1	0.914345409	0.080396763	11.37291325	4.8315E-07	0.735210258	1.09348056

Resumen PANGUILEMO

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.952861608
Coeficiente de determinación R^2	0.907945244
R^2 ajustado	0.898739769
Error típico	23.52480055
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	54583.99619	54583.99619	98.63099803	1.69315E-06
Residuos	10	5534.162411	553.4162411		
Total	11	60118.1586			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	-6.20900347	11.95382097	-0.519415799	0.614772014	-32.8437764	20.42576945
Variable X 1	1.223132096	0.12315914	9.931314013	1.69315E-06	0.948716431	1.497547762

Resumen PENCAHUE

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.97898924
Coeficiente de determinación R^2	0.958419933
R^2 ajustado	0.954261926
Error típico	12.90114176
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	38364.27031	38364.27031	230.4998503	3.11308E-08
Residuos	10	1664.394587	166.4394587		
Total	11	40028.6649			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	-0.62926108	6.850532404	-0.091855792	0.928626677	-15.8931985	14.63467633
Variable X 1	1.032088919	0.067980099	15.18222152	3.11308E-08	0.88061982	1.183558018

Resumen PEUMO NEGRO

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.969013239
Coeficiente de determinación R^2	0.938986656
R^2 ajustado	0.932885322
Error típico	12.89033555
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	25571.90258	25571.90258	153.898574	2.13584E-07
Residuos	10	1661.607507	166.1607507		
Total	11	27233.51009			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	6.611617616	6.60809205	1.000533523	0.340647391	-8.11212902	21.33536425
Variable X 1	0.875905652	0.070605744	12.4055864	2.13584E-07	0.718586252	1.033225052

Resumen SAN VÍCTOR ÁLAMOS

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.976530897
Coeficiente de determinación R^2	0.953612593
R^2 ajustado	0.948973853
Error típico	12.30596082
Observaciones	12

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	31131.70748	31131.70748	205.5757506	5.391E-08
Residuos	10	1514.366718	151.4366718		
Total	11	32646.0742			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	1.766353503	6.254847178	0.282397548	0.783397333	-12.1703145	15.70302151
Variable X 1	0.999967271	0.069742875	14.33791305	5.391E-08	0.844570463	1.155364079