

ANEXOS

ANEXO 1: ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

ANEXO 2: MÉTODO DE GÜMBEL. PERÍODOS DE RETORNO

ANEXO 3: CÓDIGO METEOROLÓGICO “SYNOP”

ANEXO 4: NORMA UNE-EN ISO 15927-3. MÉTODO DE REFERENCIA Y ALTERNATIVO

ANEXO 5: RESULTADOS DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

ANEXO 1-ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS



1- LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.1 Defectos en edificios por efecto humedad. [2]	7
Figura 1.2 Fenómeno de lluvia batiente y presión eólica simultánea sobre fachada del edificio. [1]	8
Figura 1.3 Grado de exposición al viento según zona climática A,B ó C.....	9
Figura 1.4 Grado de impermeabilidad mínimo y zonas pluviométricas del territorio español.....	9
Figura 3.1 Clasificación Köppen y precipitación media [mm] en Reino Unido	14
Figura 3.2 Clasificación Köppen y precipitación media [mm] en Galicia.....	14
Figura 3.3 Clasificación Köppen y precipitación media [mm] en La Rioja	15
Figura 3.4 Clasificación Köppen en las Islas Canarias	15
Figura 3.5 Precipitación media en las Islas canarias [mm]	15
Figura 4.1 Duración del período de humedecimiento-evaporación [días] según aporte de lluvia batiente [l/m^2h] sobre el cerramiento	17
Figura 4.2 Ecuación de cálculo de lluvia batiente anual sobre fachada a una determinada orientación	18
Figura 4.3 Comparación entre método de referencia y método alternativo. Realización de la regresión lineal indicada según el parámetro de ajuste R^2 y su ecuación lineal	23
Figura 4.4 Comparativa global de métodos horario-alternativo en estaciones de Reino Unido.....	24
Figura 4.5 Comparativa de métodos horario-alternativo cada estación de Reino Unido	25
Figura 5.1 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de Galicia. Hipótesis inicial sin reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo	27
Figura 5.2 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de La Rioja. Hipótesis inicial sin reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo	28
Figura 5.3 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de Canarias. Hipótesis inicial sin reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo.....	29

Figura 5.4 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de Galicia. Hipótesis inicial con reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo	31
Figura 5.5 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de La Rioja. Hipótesis inicial con reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo	31
Figura 5.6 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de Canarias. Hipótesis inicial con reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo	32
Figura 5.7 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de Galicia. Hipótesis de mejora A. Datos instantáneos cada 3 horas con reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo	35
Figura 5.8 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de La Rioja. Hipótesis de mejora A. Datos instantáneos cada 3 horas con reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo	35
Figura 5.9 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de Canarias. Hipótesis de mejora A. Datos instantáneos cada 3 horas con reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo.	36
Figura 5.10 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de Galicia. Hipótesis de mejora B. Datos instantáneos cada 12 horas con reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo	38
Figura 5.11 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de La Rioja. Hipótesis de mejora B. Datos instantáneos cada 12 horas con reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo.	39
Figura 5.12 Relación método alternativo y método horario en estaciones meteorológicas de Canarias. Hipótesis de mejora B. Datos instantáneos cada 12 horas con reseteo anual de la serie acumulativa del método alternativo.	39
Figura 5.13 Relación método alternativo y método horario en conjunto global de estaciones meteorológicas de Galicia para cada una de las hipótesis analizadas.	41
Figura 5.14 Relación método alternativo y método horario en conjunto global de estaciones meteorológicas de La Rioja para cada una de las hipótesis analizadas.	41
Figura 5.15 Relación método alternativo y método horario en conjunto global de estaciones meteorológicas de Canarias para cada una de las hipótesis analizadas.	42
Figura 5.16 Lluvia batiente de referencia (l/m^2 . año) sobre cada orientación de fachada	45
Figura 5.17 Comparativas método horario y alternativo sin reseteo anual y evolución según orientación.	45

Figura 5.18 Comparativas método horario y alternativo con reseteo anual y evolución según orientación.	46
Figura 5.19 Comparativas método horario y alternativo con datos cada 3 horas sin reseteo anual y evolución según orientación.	46
Figura 5.20 Hipótesis de mejora A y evolución según orientación	46
Figura 5.21 Hipótesis de mejora B y evolución según orientación	47
Figura 5.22 Relación entre lluvia batiente máxima (l/m ² año) de cada estación analizada según la Norma UNE-EN ISO 15927-3 y el grado de impermeabilidad exigido en las mismas según el CTE.....	48

2- LISTADO DE TABLAS

Tabla 3-1 Estaciones meteorológicas analizadas según CC.AA. Precisión e intervalo de los datos proporcionados por la fuente externa.	13
Tabla 5-1 Resumen de resultados obtenidos en las hipótesis iniciales en las estaciones de cada Comunidad Autónoma (Galicia, La Rioja y Canarias)	43
Tabla 5-2 Resumen de resultados obtenidos en las hipótesis de mejora en las estaciones de cada Comunidad Autónoma (Galicia, La Rioja y Canarias)	43
Tabla 5-3 Resumen de resultados obtenidos en cada Comunidad Autónoma (Galicia, La Rioja y Canarias) para cada hipótesis del estudio.	43
Tabla 5-4 Grado de impermeabilidad mínimo según el CTE para cada estación analizada	48

ANEXO 2-MÉTODO DE GUMBEL.PERÍODOS DE RETORNO



1. DISTRIBUCIÓN DE GUMBEL

En teoría de probabilidad y estadística la 'distribución de Gumbel (1891-1966) es utilizada para modelar la distribución del máximo (o el mínimo), por lo que se usa para calcular valores extremos. Por ejemplo, sería muy útil para representar la distribución del máximo nivel de un río a partir de los datos de niveles máximos durante 10 años. Es por esto que resulta muy útil para predecir terremotos, inundaciones o cualquier otro desastre natural que pueda ocurrir.

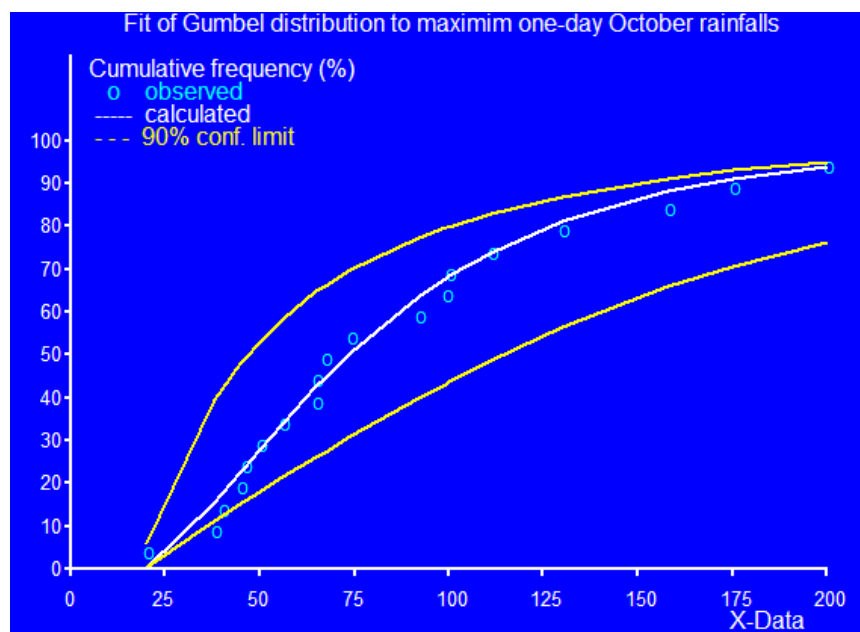
La aplicabilidad potencial de la distribución de Gumbel para representar los máximos se debe a la teoría de valores extremos que indica que es probable que sea útil si la muestra de datos tiene una distribución normal o exponencial.

Gumbel ha mostrado que la distribución del valor máximo en una muestra de un variable que sigue la distribución exponencial se aproxima a la distribución de Gumbel con más precisión al incrementar el tamaño de la muestra.⁴

En la hidrología, por ello, se utiliza la distribución de Gumbel para analizar variables aleatorias como valores máximos de la precipitación y la descarga de ríos,⁵ y además para describir épocas de sequía.⁶

Gumbel también ha mostrado que el estimador $r/(n+1)$ para la probabilidad acumulativa de un evento — donde r es el número del rango de un valor observado en una serie de datos clasificados por su magnitud y n es el número total de observaciones — es un testador imparcial (es decir sin sesgo) de la probabilidad acumulada alrededor de la moda de la distribución. Por lo tanto, este estimador a menudo se emplea como marcador de posición.

El imagen azul ilustra un ejemplo de ajuste de la distribución de Gumbel a lluvias máximas diarias ordenadas en octubre, mostrando también la franja de 90% de confianza, basada en la distribución binomial. Las observaciones presentan los marcadores de posición, como parte del análisis de frecuencia acumulada.



2. CÁLCULO DE PERÍODOS DE RETORNO

La función de Gumbel es utilizada para calcular valores extremos dentro de una distribución por lo que es comúnmente empleada para hacer una estimación de la probabilidad de que un evento aleatorio suceda en un momento determinado o en un intervalo de tiempo concreto. Por ello, también es muy común su uso en la predicción de factores climáticos y ampliamente utilizado en ingeniería de infraestructuras hidráulicas y obra civil.

La distribución de Gumbel constituye una aproximación de la Teoría de Valores Extremos, rama de la estadística que se encarga de estudiar con qué probabilidad aparecen los valores más extremos examinados. Mediante su uso, se puede generar un indicador para medir la inestabilidad en las zonas de máximos

Dada una serie histórica de datos máximos correspondientes a la variable aleatoria \forall , la probabilidad $F(x)$ de que dicha variable sea inferior a un valor determinado x , puede determinarse según la expresión siguiente:

$$F(x) = 1 - e^{-e^{(x-\mu)/\beta}}$$

Si la serie histórica de datos máximos se elabora de forma anual, la probabilidad $TR(x)$, de que un valor de magnitud igual o superior a “ x ” se repita en un determinado período de años, puede expresarse como la inversa de la probabilidad de que dicho valor sea superado anualmente:

$$TR(X) = \frac{1}{F(X)} = \frac{1}{1 - e^{-e^{(x-\mu)/\beta}}}$$

Siendo:

- $TR(X)$: el número de años de ocurrencia o período de retorno.
- $F(x)$: Función probabilidad de que la variable sea inferior a un valor “ x ”
- x : valor de la variable que se puede esperar en un período de retorno
- β : dispersión de la distribución
- μ : moda de la distribución

El cálculo de los parámetros β y μ se indica a continuación:

$$\beta = \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}{N - 1}}$$

$$\mu = \bar{x} - u_y \cdot \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$$

$$u_y = \frac{\sum_{i=1}^N -\ln(\ln(\frac{N+1}{i}))}{N}$$

$$y_i = -\ln(\ln(\frac{N+1}{i}))$$

Siendo:

- β : Dispersión de la distribución
- x_i : Máximos anuales de la variable
- N : Número de años considerados
- μ : Moda de la distribución
- σ_x : Desviación estándar de las variables x_i

- σy : Desviación estándar de las variables y_i
- y_i : Variable dependiente del número de años considerados N
- μy : Media de la variable reducida

Por tanto, un valor “x” se espera que se una vez de media con un período de retorno (RP) de N años despejando a partir de la anterior ecuación y aplicando todas las anteriormente consideradas según la siguiente expresión:

$$x = \mu - \beta * (\ln (-\ln (1 - \frac{1}{RP})))$$

ANEXO 3-CÓDIGO METEOROLOGICO “SYNOP”



1. EL CÓDIGO SYNOP

La información obtenida por cada estación observadora del tiempo, de las que dependen los pronosticadores, se transmite a los centros de previsión del tiempo mediante telégrafo, teletipo o radiotelégrafo.

Los observatorios terrestres para el envío de sus partes meteorológicos utilizan grupos de cinco cifras, de acuerdo con una clave, internacionalmente convenida, llamada SYNOP.

Una vez realizadas todas las observaciones en superficie, estas son volcadas a los mapas utilizando el código SYNOP. Este código es internacional y recomendado por la OMM (Organización Meteorológica Mundial). Cualquier mapa que muestre información meteorológica debería usar este código.

El código SYNOP es usado para reportar observaciones meteorológicas hechas por estaciones meteorológicas en superficie tanto así como por estaciones meteorológicas automáticas.

Los reportes SYNOP, a menudo, son enviados cada seis, tres o una hora, a través de onda corta. Estos reportes consisten en grupos de números y barras, donde se describe el estado del tiempo en la estación, incluidos los datos de temperatura, presión atmosférica y visibilidad.

2. OBSERVACIÓN SINÓPTICA

Se denomina observación sinóptica al conjunto de medidas de diferentes variables meteorológicas que se realizan a nivel de superficie a determinadas horas, y cuyos fines son contribuir a la elaboración de la predicción meteorológica de la zona y la climatología del lugar donde se realizan.

Las horas a las que se realizan son las 00, 03, 06, 09 12, 15, 18 y 21 horas UTC

Las variables que se miden en cada observación son:

- Cantidad, altura y tipo de nubes
- Visibilidad
- Dirección y velocidad media del viento en los últimos 10 minutos
- Tiempo presente y pasado
- Temperatura y humedad
- Presión atmosférica a nivel de la estación y a nivel del mar

Además, en determinadas observaciones, y según la región en la que se encuentre el observatorio meteorológico, se miden las siguientes variables:

- Temperatura máxima
- Temperatura mínima
- Temperatura mínima junto al suelo
- Temperaturas del subsuelo
- Horas de Sol
- Cantidad de precipitación
- Evaporación

Una vez tomadas las medidas se cifran según la clave SYNOP y se transmiten a la entidad encargada de realizar la predicción.

Las variables anteriores se miden siguiendo un orden, las primeras son aquellas que pueden cambiar más en el tiempo. Así, se comienza por el viento, se pasa a observar las nubes y la visibilidad, a continuación en la garita meteorológica se mide la temperatura, humedad y evaporación, después la precipitación, se anota el tiempo presente y el pasado y por último se mide la presión atmosférica.

3. CLAVE SYNOP BÁSICA

Un mensaje SYNOP convencional se codifica de acuerdo a las fórmulas siguientes:

AAXX	YYGGI_w			
IIII	i_ri_xhVV	Nddff	1s_nTTT	2s_nT_dT_dT_d
	3PPPP	4PPPP	5appp	7wwW₁W₂
	8N_hC_LC_MC_H	333	1s_nT_XT_XT_X	2s_nT_nT_nT_n
	6RRRt_r	8N_hCh_h	555	1P_H'P_H'P_H'P_H'

1- Significado de las letras simbólicas:

AAXX: Letras identificatorias del informe SYNOP.

YYGGi_w YY – Día del mes (donde 01 es el primer día, 02 es el segundo día, etc.).
GG es la hora real de la observación, redondeada a la hora entera UTC más cercana.
iw es el indicador del viento (forma de medición y tipo de unidades, ver Tabla 1).

IIiii: Número indicativo internacional de la estación meteorológica.
II – Número de block (define el área en que está situada la estación). La Argentina utiliza “87” en su región continental, “88” en su región antártica e islas adyacentes; Uruguay utiliza “86”, Chile “85” y Brasil, “82”, “83” y “84”.
iii – Número internacional de la estación.

iR_ihVV	<p>iR: Indicador de la inclusión u omisión de los datos de precipitación (Tabla2).</p> <p>ix – Indicador del tipo de operación de la estación (dotada de personal o automática) y de la inclusión o no de los datos de tiempo presente y pasado (Tabla 3).</p> <p>h – Altura, por encima del suelo, de la base de la nube más baja (Tabla4).</p> <p>VV – Visibilidad horizontal en superficie (Tabla 5).</p>
Nddff	<p>N – Total de cielo nublado (en octavos).</p> <p>dd – Dirección de donde sopla el viento (en decenas de grados).</p> <p>ff – Velocidad del viento (en nudos).</p>
1s_nTTT	<p>Temperatura del aire (TTT) en grados y en décimas de grados. El signo está dado por sn. Si es 0, es temperatura positiva y si es 1 es temperatura negativa.</p>
2s_nT_dT_dT_d	<p>Temperatura de punto de rocío (TdTdTd), en grados y en décimas. El signo está dado por sn. Si es 0, es temperatura positiva y si es 1 es temperatura negativa.</p>
3PPPP	<p>Presión atmosférica (PPPP) a nivel de la estación (en hPa y décimos).</p>
4PPPP	<p>Presión atmosférica (PPPP) a nivel medio del mar (en hPa y décimos). Las estaciones situadas a cierta altura (800 mgp o más), informarán 4a3hhh en lugar de 4PPPP. Este nuevo grupo indica la altura (en metros neopotenciales) de un cierto nivel de presión estándar).</p>
5appp	<p>a – Características de la tendencia de la presión en las 3 horas que preceden a la observación (Tabla 6).</p> <p>ppp – Valor de la tendencia (en hPa y décimos).</p>
7wwW₁W₂	<p>Este es el grupo de los fenómenos significativos. La clave ww corresponde a tiempo presente y la clave W₁W₂ a tiempo pasado.</p>

8N_hC_LC_MC_H Grupo indicativo de nubes. Se omite cuando no hay nubes (N=0) o cuando el cielo no puede ser distinguido (N=9).

N_h – Cantidad de nubes CL (en octavos), o en su ausencia, cantidad de nubes CM presentes.

C_L – Nubes de los géneros SC, ST, CU y CB.

C_M – Nubes de los géneros AC, AS y NS.

C_H – Nubes de los géneros CU, CC y CS.

1s_nT_xT_xT_x Temperatura máxima (TxTxTx) en grados y décimos de grados Celsius, con un signo dado por sn. La temperatura máxima es la registrada durante el período 1200/0000 UTC y se emite a las 0000 UTC. Si sn=0 el signo es positivo, y si sn=1 el signo es negativo.

2s_nT_nT_nT_n Temperatura mínima (TnTnTn) en grados y décimos de grados Celsius, con un signo dado por sn. La temperatura mínima es la registrada durante el período 0000/1200 UTC y se emite a las 1200 UTC. Si sn=0 el signo es positivo, y si sn=1 el signo es negativo.

6RRRt_R Grupo de precipitación.

RRR – Cantidad de precipitación caída en el período t_R (Tabla 7).

t_R – Duración del período al que se refiere la cantidad de precipitación, expresado en unidades de 6 hs y que termina a la hora del informe. En los informes de 00, 06 y 18 UTC, se cifra t_R=1; y en los informes de 12

UTC se cifra t_R=4.

El grupo 6RRRt_R no se incluye en el informe SYNOP cuando:

a) No se haya producido precipitación alguna durante el período de referencia;

b) No se haya medido la cantidad de precipitación y no se dispone del dato. El indicador i_R informará cual es el caso a aplicar.

El grupo 6RRRt_R se incluirá en los informes de 00, 06, 12 y 18 UTC. RRR (Tabla 7) indica a las 00, 06 y 18 UTC la cantidad de precipitación habida durante el período de 6 hs precedente (o sea, desde las 18, 00 y 12 respectivamente).

A las 12 UTC, RRR indica la cantidad de precipitación habida durante el período de 24 hs precedentes (o sea, desde las 12 UTC del día anterior).

8N_sCh_sh_s N_s – Extensión de capa o masa nubosa individual del tipo C.

h_sh_s – Altura de la base de la nube indicada por C (Tabla 9).

C – Tipo de nubes (Tabla 8).

P_H'P_H'P_H'P_H' QNH (en hPa y décimos). Util para los ajustes del altímetro de un avión al momento del aterrizaje en un aeropuerto. Corresponde a la presión atmosférica medida en el aeropuerto reducida al nivel medio del mar.

2- ww- Tiempo presente

00 y 03 Estado del cielo en la hora precedente

- 0 Ningún desarrollo nuboso fue observado o pudo ser observado.
- 1 Nubes en disolución o haciéndose menos espesas.
- 2 Estado del cielo sin cambio en su conjunto.
- 3 Nubes en formación o en vías de desarrollo.
- 4 Visibilidad reducida por humo, quemazón de maleza o de bosques, humos industriales o cenizas volcánicas.
- 5 Bruma.
- 6 Polvos en suspensión en el aire, abarcando gran extensión, no levantados por el viento en el lugar de la observación o en sus alrededores en el momento de la observación.
- 7 Polvo o arena levantados por el viento en la estación, o en sus alrededores en el momento de la observación, pero con ausencia de torbellino (s) de polvo o de arena bien desarrollado (s) sin tempestad de polvo o de arena a la vista.
- 8 Torbellino (s) de polvo o de arena bien desarrollado (s) en la estación o en sus alrededores durante la hora precedente, o en el momento de la observación, pero sin tempestad de polvo o de arena.
- 9 Tempestad de polvo o de arena a la vista en el momento de la observación, o en la estación misma, durante la hora precedente.
- 10 Neblina.
- 11 Banco (s) delgado (s) de niebla o de niebla helada en la estación, ya sea en tierra o en mar, de un espesor no mayor de 2 metros sobre tierra o de 10 metros sobre el mar.
- 12 Capa delgada de niebla (o de niebla helada), mas o menos continua, en la estación, ya sea en tierra o en el mar, de un espesor no mayor de 2 metros sobre tierra o de 10 metros sobre el mar.
- 13 Relámpagos a la vista, sin oírse truenos.
- 14 Precipitación a la vista, que no llega al suelo o a la superficie del mar.
- 15 Precipitación a la vista, que llega al suelo o a la superficie del mar, pero distante (es decir, más de 5 km) de la estación.

- 16 Precipitaciones que llegan al suelo o a la superficie del mar cerca de la estación, pero no en la estación misma.
- 17 Tormenta (truenos con relámpagos o sin ellos), pero sin precipitación en el momento de la observación.
- 18 Turbonadas en la estación, o a la vista, durante la hora precedente o en el momento de la observación.
- 19 Tromba (s) terrestre (s) o marina (s) en la estación o a la vista, durante la hora precedente o en el momento de la observación.

20 a 29 Precipitación, nieblas o tormentas en la estación en el curso de la hora precedente o en el momento de la observación.

- 20 Llovizna (no congelándose) o nieve granulada.
- 21 Lluvia (no congelándose).
- 22 Nieve.
- 23 Lluvia con nieve, o granos de nieve.
- 24 Llovizna o lluvia congelándose
- 25 Chaparrón (es) de lluvia.
- 26 Chaparrón (es) de nieve o de lluvia y nieve.
- 27 Chaparrón (es) de granizo, o de pedrisco, granizo blando o de lluvia y granizo.
- 28 Niebla o niebla helada.
- 29 Tormenta (con o sin precipitación).
- 30 Tempestad de polvo o de arena (TPA) ligera o moderada, que ha disminuido en el curso de la hora precedente.
- 31 TPA ligera o moderada, sin cambio apreciable en el curso de la hora precedente.
- 32 TPA ligera o moderada, que ha comenzado, o ha aumentado en el curso de la hora precedente.
- 33 TPA violenta, que ha disminuido en el curso de la hora precedente.
- 34 TPA violenta, son cambio apreciable en el curso de la hora precedente.
- 35 TPA violenta, que ha comenzado o ha aumentado, en el curso de la hora precedente.
- 36 Ventisca débil o moderada, generalmente baja (por debajo del nivel de la visual del observador).
- 37 Ventisca fuerte, generalmente baja (por debajo del nivel de la visual del observador).

- 38 Ventisca débil o moderada, generalmente elevada (por encima del nivel de la visual del observador).
- 39 Ventisca fuerte, generalmente elevada (por encima del nivel de la visual del observador).

40 a 49 Niebla (o niebla helada) en el momento de la observación

- 40 Niebla a la distancia en el momento de la observación; la niebla se extiende hasta un nivel superior al del observador, No hubo niebla en la estación en el curso de la hora precedente.
- 41 Niebla en bancos.
- 42 Niebla, con cielo visible. Ha disminuido en el curso de la última hora.
- 43 Niebla, con cielo invisible. Ha disminuido en el curso de la última hora.
- 44 Niebla, con cielo visible. Sin cambio apreciable en el curso de la hora precedente.
- 45 Niebla, con cielo invisible. Sin cambio apreciable en el curso de la hora precedente.
- 46 Niebla, con cielo visible. Ha comenzado o se ha espesado en el curso de la hora precedente.
- 47 Niebla, con cielo invisible. Ha comenzado o se ha espesado en el curso de la hora precedente.
- 48 Niebla o niebla helada, depositando cenceñada, con cielo visible.
- 49 Niebla o niebla helada, depositando cenceñada, con cielo invisible.

50 a 99 Precipitación (es) en la estación en el momento de la observación

- 50 Llovizna débil intermitente (no congelándose).
- 51 Llovizna débil continua (no congelándose).
- 52 Llovizna moderada intermitente (no congelándose).
- 53 Llovizna moderada continua (no congelándose).
- 54 Llovizna fuerte (densa) intermitente (no congelándose).
- 55 Llovizna fuerte (densa) continua (no congelándose).
- 56 Llovizna débil, congelándose.
- 57 Llovizna moderada o fuerte (densa), congelándose.
- 58 Llovizna y lluvia, débil.
- 59 Llovizna y lluvia, moderada o fuerte.

- 60 Lluvia débil intermitente (no congelándose).
- 61 Lluvia débil continua (no congelándose).
- 62 Lluvia moderada intermitente (no congelándose).
- 63 Lluvia moderada continua (no congelándose).
- 64 Lluvia fuerte intermitente (no congelándose).
- 65 Lluvia fuerte continua (no congelándose).
- 66 Lluvia débil, congelándose.
- 67 Lluvia moderada o fuerte, congelándose.
- 68 Lluvia y nieve, o llovizna y nieve, débil.
- 69 Lluvia y nieve, o llovizna y nieve, moderada o fuerte.
- 70 Nieve (caída de copos) débil e intermitente.
- 71 Nieve débil continua.
- 72 Nieve moderada intermitente.
- 73 Nieve moderada continua.
- 74 Nieve fuerte intermitente.
- 75 Nieve fuerte continua.
- 76 Precipitación de prismas de hielo (con niebla o sin ella).
- 77 Caída de nieve granulada (con niebla o sin ella).
- 78 Precipitación de cristales aislados de nieve en forma de estrellas (con niebla o sin ella).
- 79 Precipitación de granos de hielo.
- 80 Chaparrón de lluvia débil.
- 81 Chaparrón de lluvia, moderado o fuerte.
- 82 Chaparrón de lluvia, violento.
- 83 Chaparrón de lluvia y nieve, débil.
- 84 Chaparrón de lluvia y nieve, moderado o fuerte.
- 85 Chaparrón de nieve, débil.
- 86 Chaparrón de nieve, moderado o fuerte.
- 87 Chaparrón débil de granizo o de granizo blando, con o sin lluvia, o con lluvia y nieve.
- 88 Chaparrón moderado o fuerte de granizo o de granizo blando, con lluvia o sin ella o con lluvia y nieve.

- 89 Chaparrón débil de pedrisco, con lluvia o sin ella, o con lluvia y nieve, sin truenos.
- 90 Chaparrón moderado o fuerte de pedrisco con lluvia o sin ella, o con lluvia y nieve, sin truenos.
- 91 Lluvia débil en el momento de la observación. Tormenta durante la hora precedente (pero no en el momento de la observación).
- 92 Lluvia moderada o fuerte en el momento de la observación. Tormenta en la hora precedente.
- 93 Caída débil de nieve o agua nieve, o granizo, granizo blando o pedrisco en el momento de la observación; tormenta durante la hora precedente.
- 94 Caída moderada o fuerte de nieve o agua nieve, o granizo, granizo blando o pedrisco en el momento de la observación; tormenta durante la hora precedente.
- 95 Tormenta débil o moderada, con lluvia en el momento de la observación. No hay granizo, granizo blando o pedrisco. En lugar de lluvia puede caer nieve.
- 96 Tormenta débil o moderada, con granizo, granizo blando o pedrisco, en el momento de la observación.
- 97 Tormenta fuerte con lluvia en el momento de la observación. No se observa granizo, granizo blando o pedrisco. En lugar de lluvia, puede caer nieve.
- 98 Tormenta con tempestad de polvo o de arena en el momento de la observación.
- 99 Tormenta fuerte, con granizo blando o pedrisco en el momento de la observación.

3- W₁W₂- Tiempo pasado

- 0 Nubes cubriendo la mitad del cielo o menos durante el período considerado, o sin nubes.
- 1 Nubes cubriendo más de la mitad del cielo durante una parte del período considerado, y cubriendo la mitad del cielo, o menos, durante la otra parte del período.
- 2 Nubes cubriendo más de la mitad del cielo durante todo el período considerado.
- 3 Tempestad de arena o tempestad de polvo, o ventisca elevada.
- 4 Niebla o niebla helada, o bruma espesa.
- 5 Llovizna.
- 6 Lluvia.
- 7 Nieve, o lluvia y nieve.
- 8 Chaparrón (es).
- 9 Tormenta (s), con o sin precipitación (es).

Nubes de los géneros SC, ST, CU y CB (CL)

- 0 Sin nubes stratocumulus (SC), stratus (ST), cumulus (CU) o cumulonimbus (CB).
- 1 CU de buen tiempo, CU “humilis” o fractocumulus, Son CU de escasa extensión vertical y de apariencia aplanada. Su arte superior es más o menos redondeada y la inferior o base bastante horizontal. También pueden ser CU desgarrados o fractocumulus y de buen tiempo.
- 2 CU “congestus” o CU “potentes”. Son CU de moderado o fuerte desarrollo vertical. Presentan protuberancias en forma de cúpulas o de torres. No tiene sectores helados de aspecto cirriforme. Pueden existir simultáneamente otros CU o SC, con sus bases a un mismo nivel.
- 3 CB “calvus”. Es un CB cuya cima en gran parte ya no tiene contornos nítidos o delineados; sin embargo las cimas no son netamente fibrosas (cirriformes) ni presentan forma de yunque. Estos CB pueden hallarse acompañados por CU, SC o ST.
- 4 SC “cumulogénitus”. Son SC provenientes de la extensión de CU, presentando el aspecto de capas o bancos. Pueden hallarse presentes nubes CU.
- 5 Stratocumulus típicos. Capa o banco de nubes con aspecto de piedras, guijarros o rodillos, generalmente grisáceos y cuyos contornos son menos netos que los de CU. Estos SC no provienen de la extensión de CU.
- 6 Stratus (ST) y/o Fractostratus (FS). Capa de nubes uniforme, semejante a la niebla. Suele presentar girones desgarrados (FS) pero no son de mal tiempo.
- 7 Fractostratus (FS) y/o Fractocumulus (FC) de mal tiempo. Son nubes bajas y desgarradas de mal tiempo, que generalmente aparecen por debajo de los Altostratus (AS) o Nimbostratus (NS). Denominados como “mal tiempo” a las condiciones que reinan inmediatamente antes, durante o después de las precipitaciones.
- 8 CU y SC con sus bases en diferentes niveles. Se tratan de CU del tipo 1 y/o 2, junto con SC del tipo 5. Las bases de los CU se hallan en diferente nivel que la de la base de los SC.
- 9 CB “incus” (con yunque). El CB presenta su parte superior claramente fibrosa (cirriforme) y en general en forma de yunque. Puede haber nubes CL del tipo 2, 5, 6 o 7.

Nubes de los géneros AC, AS y NS (CM)

- 0 Sin nubes altocumulus (AC), altostratus (AS) y nimbostratus (NS).
- 1 AS “translucidus”. Es un AS típico, delgado y en gran parte translúcido o semitransparente; es un velo grisáceo a través del cual el sol y la luna aparecen como a través de un vidrio esmerilado. No hay halos.

- 2 AS opacus o NS. Se trata de un AS espeso y grisáceo, detrás del cual se oculta por completo el sol y la luna. También pueden ser NS, es decir, nubes bajas de lluvia, amorfas y de color gris oscuro y uniforme.
- 3 AC “translucidos” en un solo nivel. Capas o bancos de AC situados en un único nivel bien definido; son semitransparentes. Los diversos elementos de las nubes evolucionan lentamente; trozos de cielo azul aparecen entre los elementos de la capa.
- 4 AC “translúcidos” en bandas o bancos, generalmente en forma de lentejas, o de peces o de almendras (AC “lenticulares”). Son en su mayor parte semitransparentes y situados en uno o varios niveles; tienen constante transformación, cambiando continuamente de aspecto.
- 5 AC “translucidos” en bandas, o una o varias capas de AC translucidos u opacos, que invaden gradualmente el cielo. Son semitransparentes, y generalmente se hacen más espesos en su conjunto.
- 6 AC “cumulogénitus”. AC que provienen de la extensión o dilatación horizontal de los CU.
- 7 cualquiera de los casos siguientes:
 - a) AC en dos o más capas, habitualmente opacos en partes y que no invaden progresivamente el cielo;
 - b) Capa opaca de AC, con partes oscuras más o menos regulares, pero cuya estructura en guijarros es aún visible. No invaden progresivamente el cielo;
 - c) AC asociados con AS, o con NS, o con ambos.
- 8 AC “castellatus” o “floccus”. Son pequeños AC cumuliformes, dispuestos en filas de base horizontal común, presentando brotes en forma de pequeñas torres o de almenas (AC “castellatus”). Por su parte, los AC “floccus” tienen forma de copos deshilachados, de un blanco vivo, los cuales aparecen aislados o soldados unos a otros.
- 9 AC asociados con bancos de CI densos o de velos cirrosos, a menudo en diferentes niveles; aspecto caótico del cielo.

Nubes de los géneros CI, CC y CS (CH)

- 0 No hay nubes CI, CC ni CS.
- 1 CI “fibratus”, en parte CI “uncinus”. Son nubes fibrosas, finas y blancas, de brillo sedoso, en forma de filamentos; a veces también en parte tienen forma de ganchos, uñas, matorrales, hojas de palmera y “cola de caballo”. No invaden progresivamente el cielo.
- 2 CI “spissatus” (espesos). Son CI densos en bancos o haces enmarañados; por lo general no aumentan. Tienen a veces el aspecto de mechones o de espigas de pescado y dan la impresión de que provienen del yunque de un CB. También son

CI “castellatus” o “floccus”, que presentan brotes en forma de pequeñas torres o almenas, o son CI con aspecto de copos cumuliformes.

- 3 CI “spissatus”, “densus”, cumulonimbogenitus”. Son CI densos, frecuentemente en forma de yunque. Se tratan de vestigios de un penacho o bien una parte del yunque de un CB invisible a causa de la distancia. En resumen, estos CI son restos de partes superiores de CB.
- 4 CI “incinus” y/o “fibratus”. Son CI en forma de ganchos, filamentos, uñas o matorrales (o todas las formas a la vez), que invaden progresivamente el cielo y en general se vuelven mas densos en su conjunto.
- 5 CI en bandas y CS, o CS solos. Se tratan de CI “radiatus” (que presentan con frecuencia bandas convergentes hacia uno o dos puntos opuestos en el horizonte) y están asociados a CS. Puede tratarse únicamente de CS. En todos los casos, las nubes invaden progresivamente el cielo y se vuelven por lo general más densas en su conjunto; además, el velo continuo de CS (con o sin CI) no alcanza los 45° de altura sobre el horizonte.
- 6 Los mismos CI y CS de (5). Pero en este caso las nubes, además de invadir gradualmente el cielo y de hacerse por lo general más densas en su conjunto, su velo continuo excede los 45° de altura sobre el horizonte. El cielo no alcanza a cubrirse totalmente.
- 7 CS que cubren todo el cielo.
- 8 CS (en capa o velo) que no invaden progresivamente el cielo y que no lo cubren completamente. Suelen estar acompañados por CI y/o CC.
- 9 CC solos, o CC acompañados de CI y/o CS. Los CC son la nube predominante. Está formada por copos blancos aislados o por guijarros muy pequeños, sin sombra.

Tabla 1 i_w – Indicador del viento

Cifra	Velocidad del viento
0	Estimada (en m/s)
1	Obtenida con anemómetro (en m/s)
3	Estimada (en nudos)
4	Obtenida con anemómetro (en nudos)

Tabla 2 i_R – Indicador de la inclusión u omisión de los datos de precipitación

Cifra	El grupo 6RRRt_R está:
2	Incluido en el informe
3	Omitido, pues la cantidad de precipitación es cero
4	Omitido, pues no se dispone de datos de precipitación.

Tabla 3 i_x – Indicador del tipo de operación de la estación y de los datos de tiempo presente y pasado.

Cifra	Tipo de operación de la estación	El grupo 7wwW ₁ W ₂ está:
1	Dotada de personal	Incluido
2	Dotada de personal	Omitido (no hay ningún fenómeno significativo para informar).
3	Dotada de personal	Omitido (sin observación, no se dispone de datos).
4, 5 y 6	Automática	4: incluido; 5 y 6: omitido

Tabla 4 h – Altura base de nube más baja.

Cifra	Altura	Cifra	Altura
0	0 a 49 m	7	1500 a 1999 m
1	50 a 99 m	8	2000 a 2499 m
2	100 a 199 m	9	2500 m o más (o sin nubes)
3	200 a 299 m	/	Altura de la base de la nube desconocida
4	300 a 599 m		
5	600 a 999 m		
6	1000 a 1499 m		

Tabla 5 VV – Visibilidad horizontal en superficie

Cifra			Cifra	
00	< 100 m	} 00 a 50 Clave de lectura directa en unidades de 100 m	90	< 50 m
01	100 m		91	50 m
.....			92	200 m
50	5 km		93	500 m
51 a 55	No se utilizan	} 56 a 80 Se resta 50 de cada cifra y el número resultante es la VV en km.	94	1 km
56	6 km		95	2 km
.....			96	4 km
65	15 km		97	10 km
70	20 km		98	20 km
80	30 km	} 81 a 88 La clave se lee de 6 en 5 km.	99	≥ 50 km
81	35 km			
82	40 km			
.....				
88	70 km			
89	> 70 km			

Tabla 6 a – Características de la tendencia bórica durante las 3 hs. Que preceden a la hora de la observación

Cifra	
0	En alza, luego en baja. La presión es la misma o más alta que 3 hs. Antes
1	En alza, luego estacionaria; o en alza, luego en alza más lenta.
2	En alza (regular o irregular)
3	En baja o estacionaria, luego en alza; o en alza, luego en alza más rápida
4	Estacionaria. La presión es la misma que 3 hs. Antes
5	En baja, luego en alza. La presión es la misma o más baja que 3 hs. antes
6	En baja, luego estacionaria; o en baja, luego en baja más lenta
7	En baja (regular o irregular)
8	Estacionaria o en alza, luego en baja; o en baja, luego en baja más rápida

Tabla 7 RRR – Cantidad de precipitación

Cifra	
000 a 988	Igual cantidad de lluvia en milímetros
989	989 mm o más
990	Trazas (pequeña precipitación no medible)
991 a 999	Indican 0.1 a 0.9 mm de lluvia, respectivamente.

Tabla 8 C – Género de nubes

Cifra	Nubes
0	CI - Cirrus
1	CC – Cirrocumulus
2	CS – Cirrostratus
3	AC – Altocumulus
4	AS – Altostratus
5	NS – Nimbostratus
6	SC – Stratocumulus
7	ST – Stratus
8	CU – Cumulus
9	CB – Cumulonimbus
/	Nubes no visibles

Tabla 9 $h_s h_s$ - Altura de la base de la nube indicada por C


Cifra	
00	Altura menor a 30 metros
01 a 50	Multiplicada cada cifra por 3, nos da la altura en metros
51 a 55	No se utilizan
56 a 88	Restándole a cada una 50, el número obtenido multiplicado por 3 señala la altura en metros
89	Altura mayor de 2100 m
90	Menos de 50 m
91	50 a 99 m
92	100 a 199 m
93	200 a 299 m
94	300 a 599 m
95	600 a 999 m
96	1000 a 1499 m
97	1500 a 1999 m
98	2000 a 2499 m
99	2500 m o más (o sin nubes)

Tabla con los símbolos del código SYNOP para ploteo en mapas sinópticos

WW	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	N	C _L	C _M	C _H	a	w	
00	○	○	○	○	∞	∞	S	\$	⊗	(S)	○				^		0
10	=	=	=	<	∪	∪	(.)	(R)	∇	[(⊙	⊖	⊖	⊖	/		1
20	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	⊙	⊖	⊖	⊖	/		2
30	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	⊙	⊖	⊖	⊖	✓	⊗	3
40	(=)	=	=	=	=	=	=	=	≠	≠	⊙	⊖	⊖	⊖	—	≡	4
50	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	⊙	⊖	⊖	⊖	∪	∪	5
60	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	⊙	⊖	⊖	⊖	∪	•	6
70	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	⊙	⊖	⊖	⊖	∪	*	7
80	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	⊙	⊖	⊖	⊖	∪	∪	8
90	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	∪	⊙	⊖	⊖	⊖	∪	∪	9

Activar Windc
Ver Configuración

ANEXO 4-NORMA UNE-EN ISO 15927-3. MÉTODO DE REFERENCIA Y ALTERNATIVO



3 CÁLCULO DE LAS LLUVIAS BATIENTES DE REFERENCIA A PARTIR DE LOS DATOS HORARIOS DE VIENTO Y DE LLUVIA

3.1 Origen de los datos

Los datos utilizados en los cálculos de acuerdo con esta parte de la Norma ISO 15927 deben haber sido medidos siguiendo los métodos especificados por la Organización Meteorológica Mundial (véase la Guía^[2] publicada por la OMM).

3.2 Lluvia batiente anual de referencia

Para cualquier lugar que disponga de valores horarios de la velocidad del viento, de la dirección del viento, y de las cantidades de lluvia caída de al menos 10 años (y preferiblemente 20 o 30 años), el índice anual para la orientación del muro, Θ , viene dado por la fórmula (1).

$$I_A = \frac{2}{9} \frac{\sum vr^{\frac{8}{9}} \cos(D - \Theta)}{N} \quad (1)$$

donde el sumatorio se realiza para todas las horas en las que $\cos(D - \Theta)$ es positivo, es decir, para todas las ocasiones en que el viento sopla contra el muro.

Dado que la velocidad del viento durante la lluvia no es generalmente la misma que para tiempo seco, el cálculo del producto de las medias horarias del viento y de la lluvia no es estrictamente exacto, especialmente en tiempos de aguaceros. No obstante, se ha demostrado que el error es pequeño y, en cualquier caso, muy pocos lugares disponen de datos de varios años correspondientes a periodos inferiores a 1 h. El hecho de tomar el producto de las medias sobre días o meses conduce a grandes inexactitudes, y no se debería utilizar para el cálculo de los índices de lluvia batiente.

3.3 Lluvia batiente máxima de referencia

Para cualquier lugar que disponga de valores horarios de la velocidad del viento, de la dirección del viento, y de las cantidades de lluvia caída de al menos 10 años (y preferible 20 o 30 años), para cada orientación del muro, Θ , y para cada periodo de humedecimiento por lluvia batiente (véase el anexo B), se calcula I'_S por medio de la fórmula (2).

$$I'_S = \frac{2}{9} \sum vr^{\frac{8}{9}} \cos(D - \Theta) \quad (2)$$

donde el sumatorio se realiza para todas las horas del periodo de humedecimiento para las cuales $\cos(D - \Theta)$ es positivo, es decir, para todas las ocasiones en las que el viento sopla contra el muro.

El percentil del 67% (es decir, el valor para el cual el 33% de los valores I'_S son más elevados) se obtiene a partir de los valores de I'_S para todos los periodos de humedecimiento incluidos en el periodo en que los datos están disponibles.

El percentil del 67% define el índice del periodo de humedecimiento, I_S (es decir, el valor máximo de I'_S que se puede producir una vez cada tres años).

4 ESTIMACIÓN DEL EFECTO DE LA LLUVIA BATIENTE A PARTIR DEL VIENTO MEDIO Y DEL CÓDIGO METEOROLÓGICO PRESENTE PARA LA LLUVIA

Los datos disponibles se dividen en periodos de doce horas (07:00 – 18:00 y 19:00 – 06:00), cada uno de ellos se denomina media jornada.

Una media jornada se define como "húmeda" si se cumplen todas las condiciones siguientes.

- a) En la media jornada se producen más de 4 mm de precipitación sobre una superficie horizontal.
- b) El código meteorológico presente indica alguna precipitación para al menos tres de las cinco observaciones que se realizan cada tres horas durante la media jornada (es decir, a las 06:00, 09:00, 12:00, 15:00 y 18:00 y a las 18:00, 21:00, 00:00, 03:00 y 06:00).

NOTA Los códigos meteorológicos presentes iguales o superiores a 50 indican alguna forma de precipitación.

- c) La velocidad media del viento durante la media jornada es superior a 2 m/s.
- d) La dirección media del viento durante la media jornada está dentro de $\pm 60^\circ$ con respecto a la perpendicular al muro, es decir, $|D - \Theta| \leq 60$.

Bajo estas condiciones, se asume que una superficie del muro se humedecerá a causa de la lluvia batiente, con la consiguiente penetración de agua al interior del muro por capilaridad.

Una media jornada se define como "seca" si se cumplen todas las condiciones siguientes.

- La humedad relativa atmosférica media durante la media jornada es menor del 70%.
- La velocidad media del aire durante la media jornada es superior a 2 m/s.
- La dirección media del viento durante la media jornada está dentro de $\pm 60^\circ$ con respecto a la perpendicular al muro, es decir, $|D - \Theta| \leq 60$.

Bajo estas condiciones, se asume que el viento y la humedad atmosférica permiten la evaporación del agua de la superficie del muro.

Todas las demás condiciones atmosféricas se consideran neutras. El valor "+1" se asigna a una media jornada húmeda, a una media jornada seca el valor "-1", y a una media jornada neutra el valor "0".

Para obtener una serie de tiempo acumulativa se añaden los valores sucesivos, con la condición de que el total no sea inferior a cero; para cada año y cada orientación del muro se deduce un valor máximo, igual a la longitud en medias jornadas del periodo de humedecimiento más largo existente en el año.

La distribución acumulativa del máximo anual, establecida a partir de N_Y años de datos meteorológicos, se ajusta a continuación mediante una función Gumbel¹⁾. Esta distribución se utiliza para obtener el periodo de humedecimiento de referencia, que es el periodo de humedecimiento máximo que se produce una vez cada 10 años para una estación meteorológica dada y una orientación del muro dada.

1) La distribución acumulativa del máximo anual se ajusta mediante la función Gumbel:

$$F(X) = \exp \left[-\exp \left(-\frac{X-a}{b} \right) \right]$$

donde a es el modo y b el parámetro de dispersión. $F(X)$ es la probabilidad de que X no se exceda durante un año.

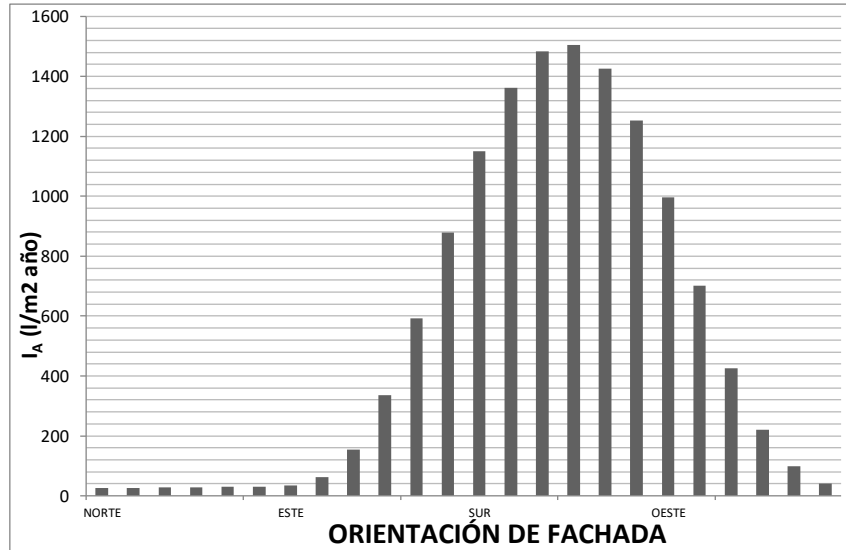
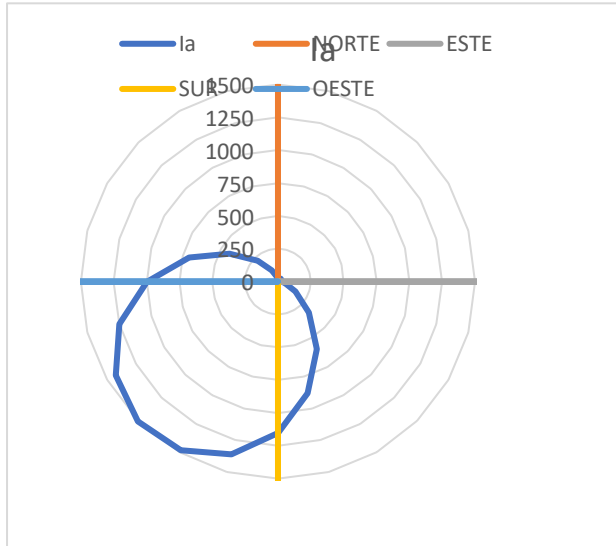
ANEXO 5-RESULTADOS DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS



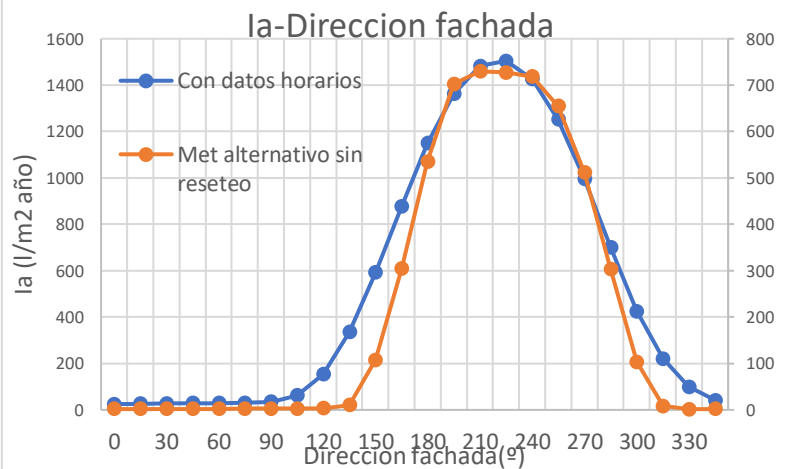
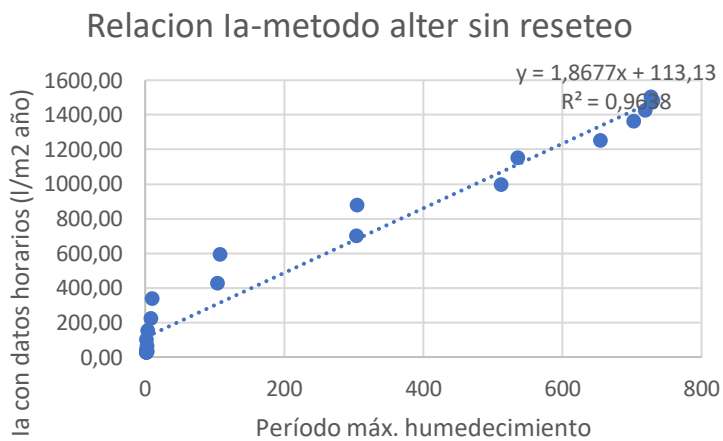
1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE GALICIA

1.1. Monte Aloia

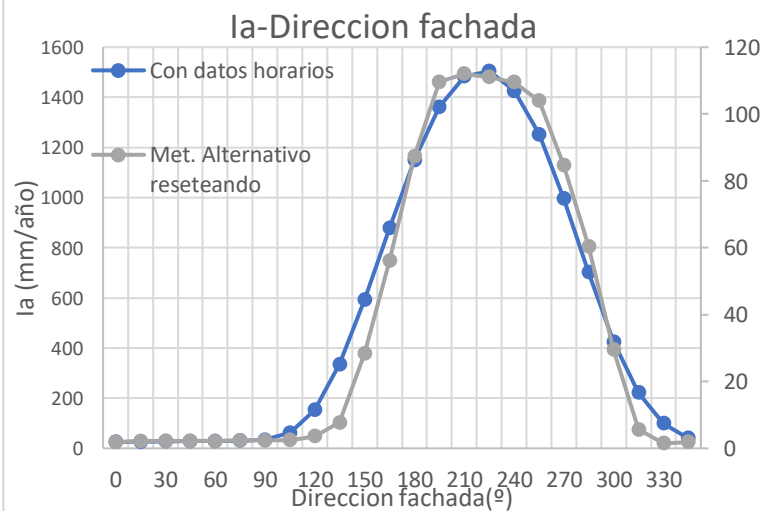
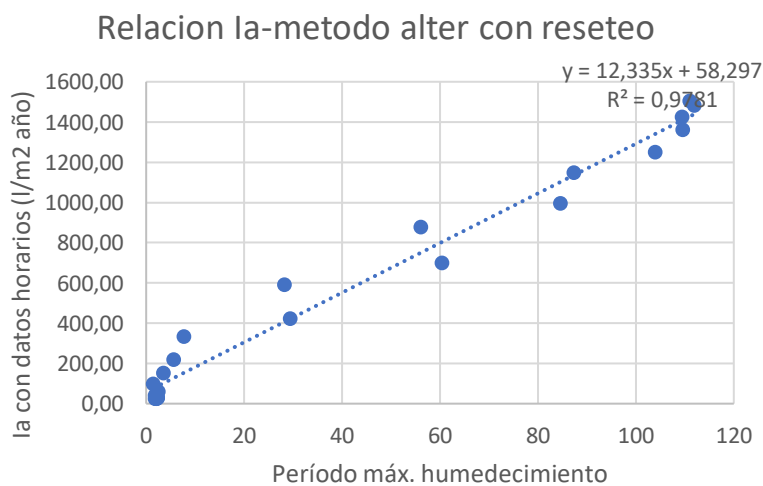
- I_A(MÉTODO HORARIO)-Orientacion de fachada (º)



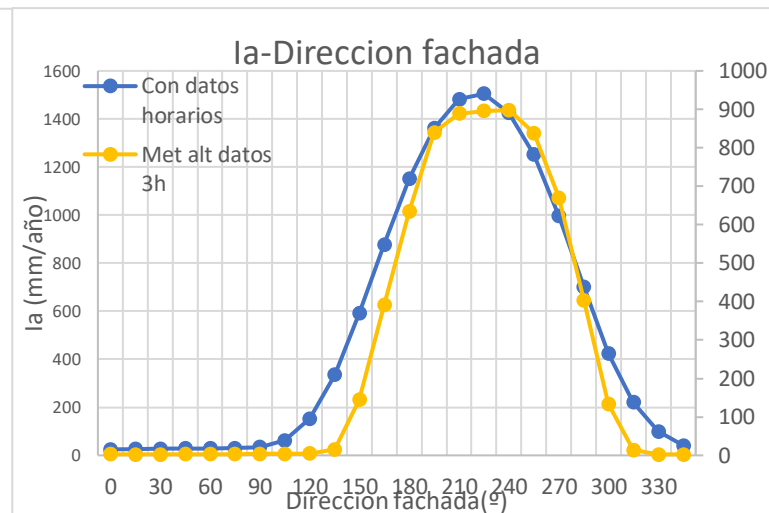
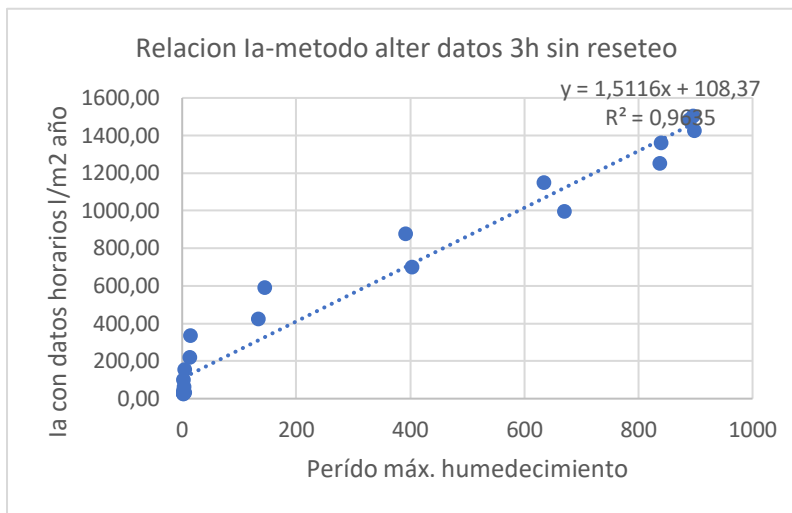
- Hipótesis inicial sin reseteo anual



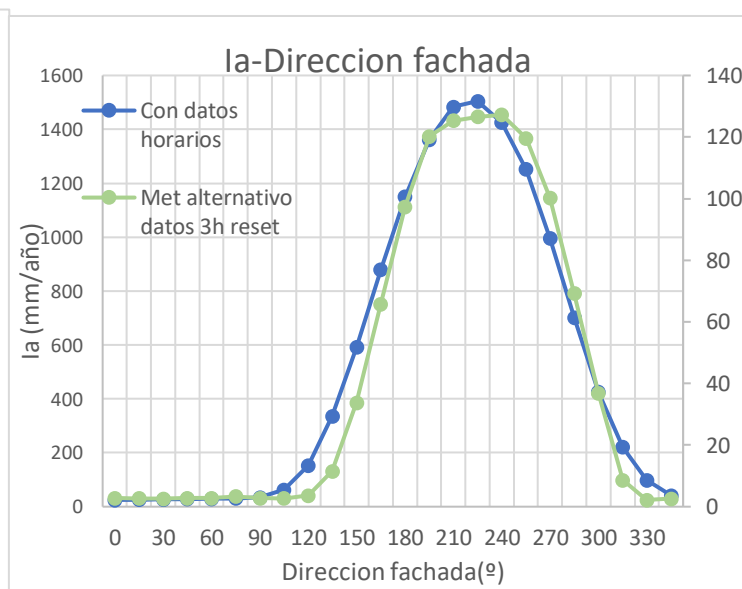
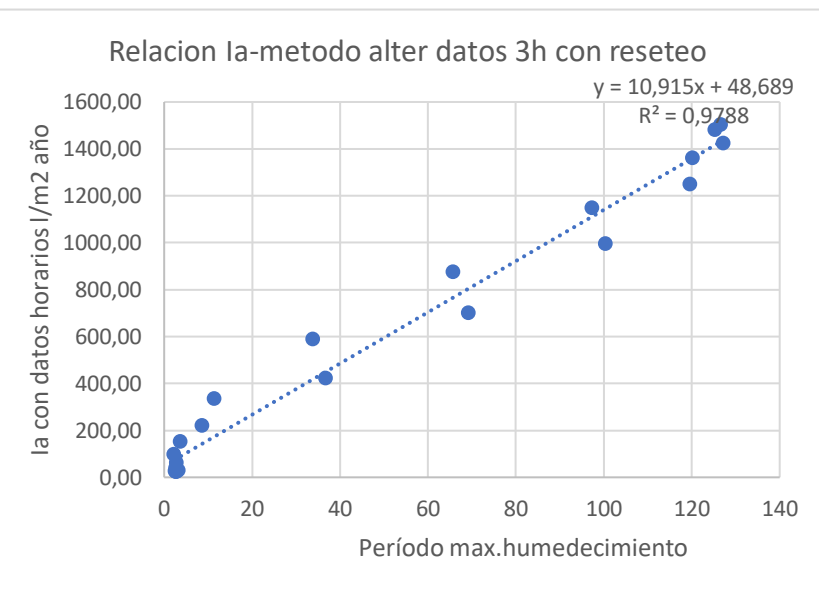
- Hipótesis inicial con reseteo anual



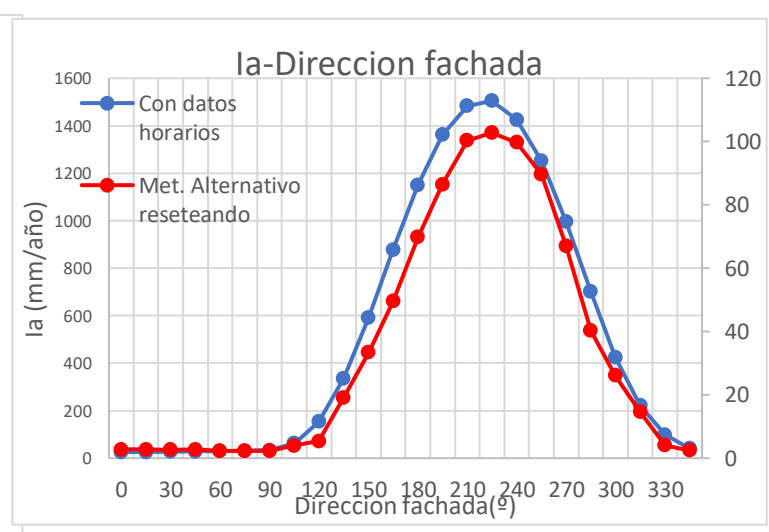
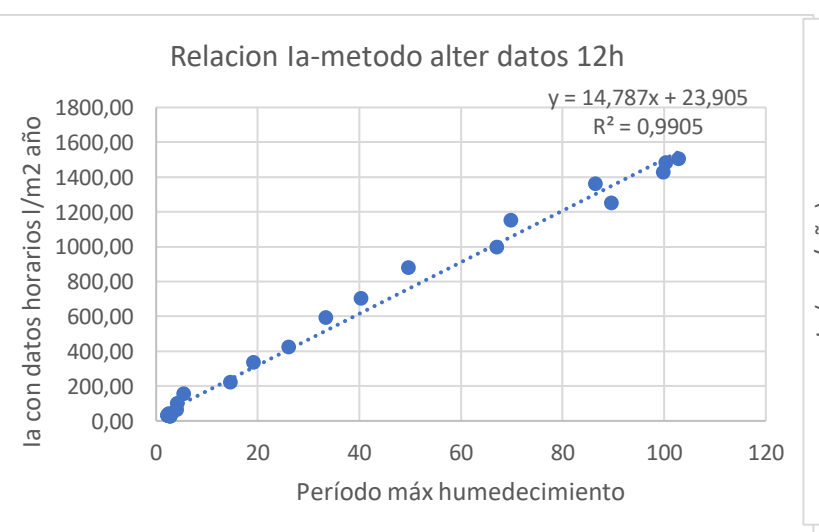
- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**



- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

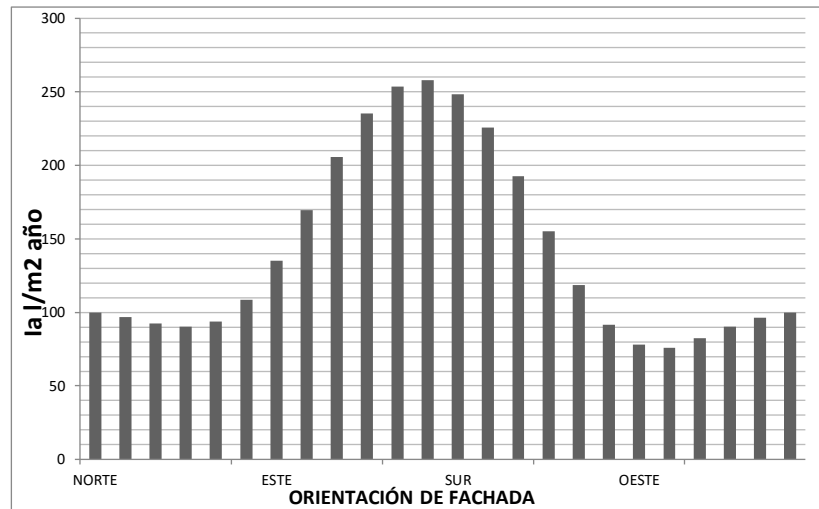
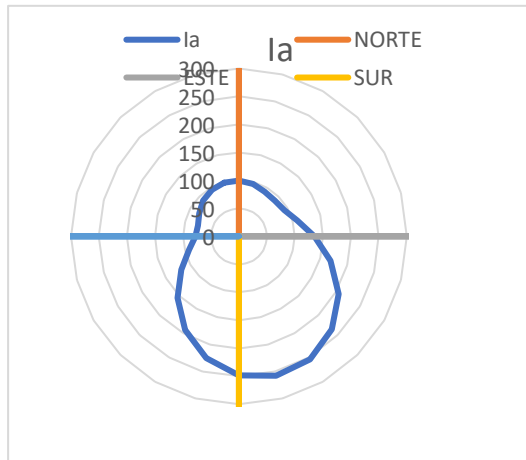


- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**



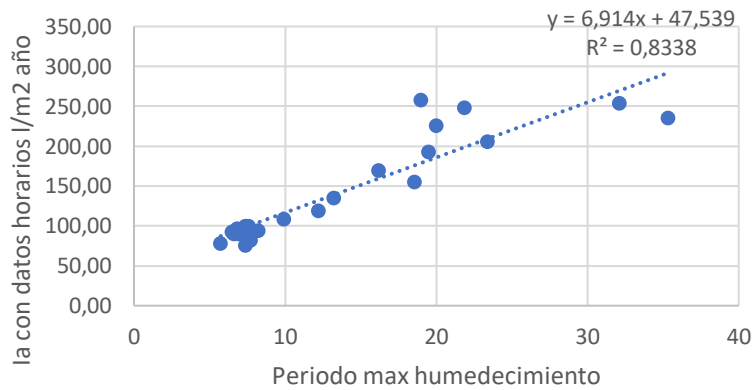
1.2. Verin-Vilamaior

- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientacion de fachada (º)

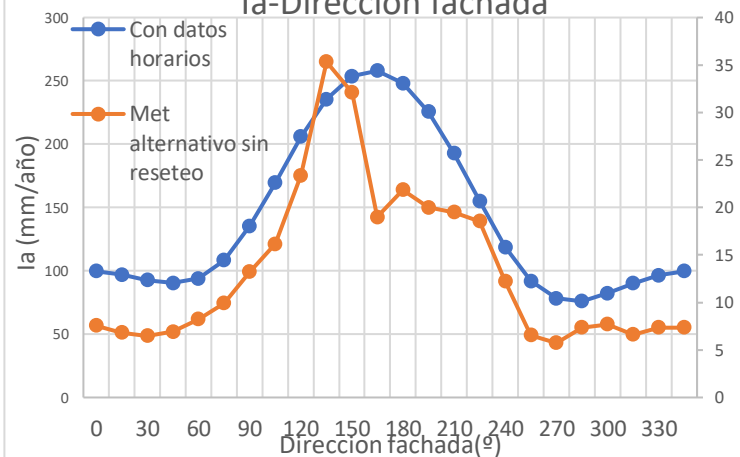


- Hipótesis inicial sin reseteo anual

Relacion Ia-metodo alter

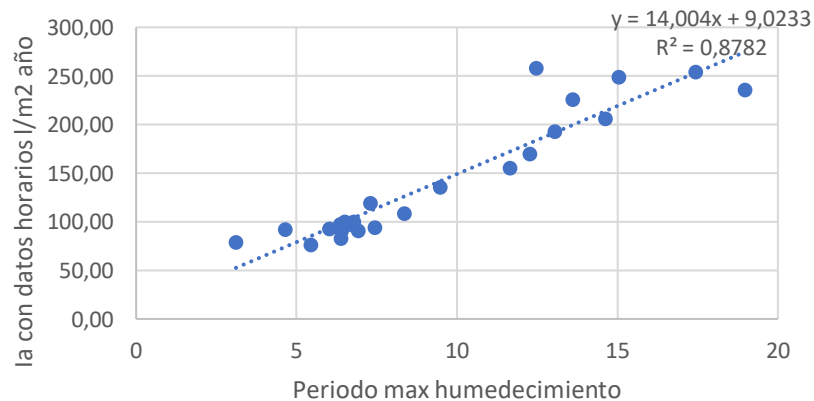


Ia-Direccion fachada

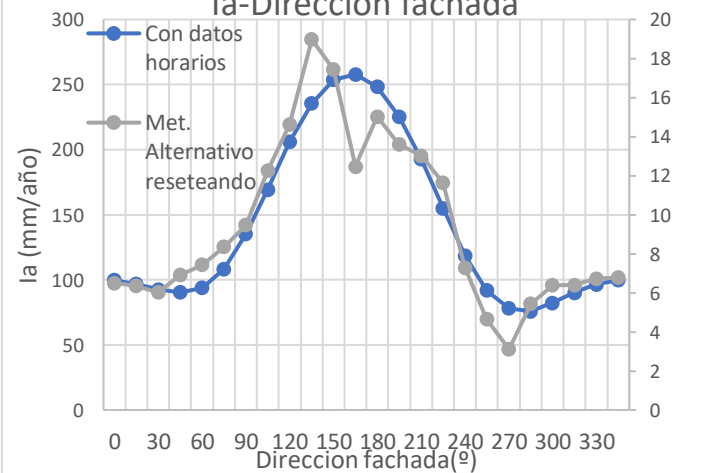


- Hipótesis inicial con reseteo anual

Relacion Ia-metodo alter con reseteo

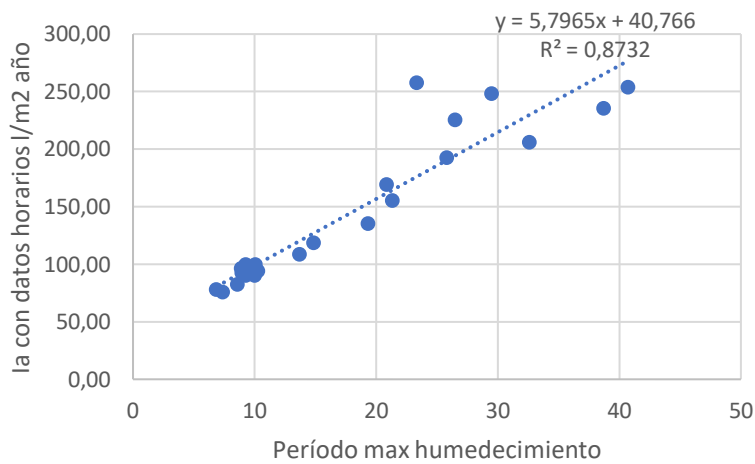


Ia-Direccion fachada

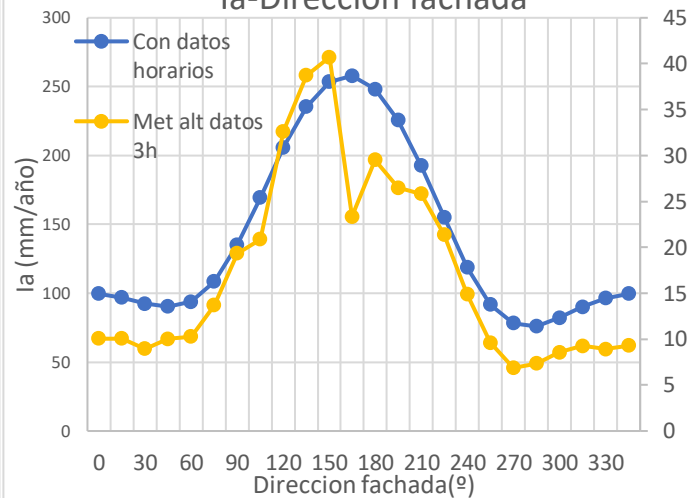


- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h

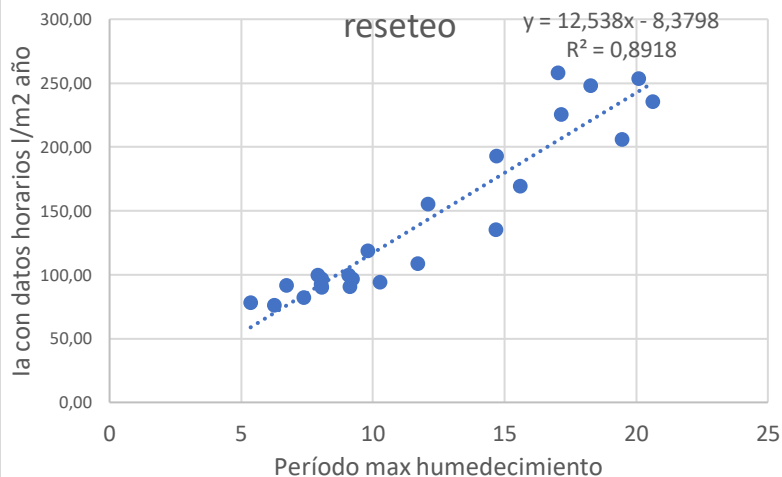


Ia-Direccion fachada

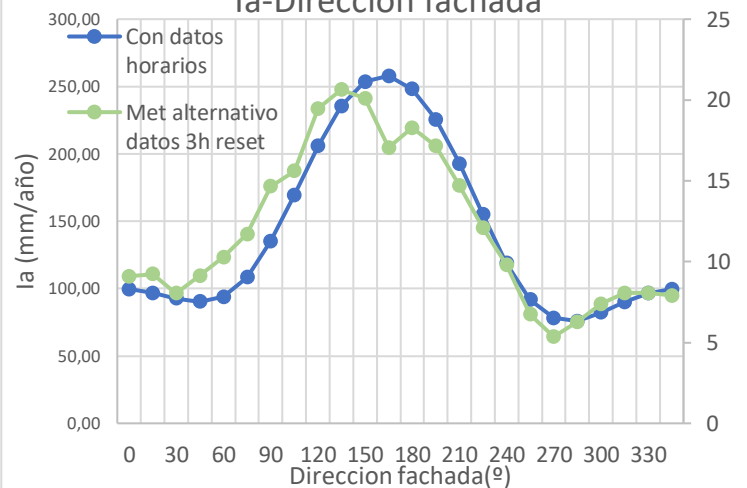


- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h con reseteo

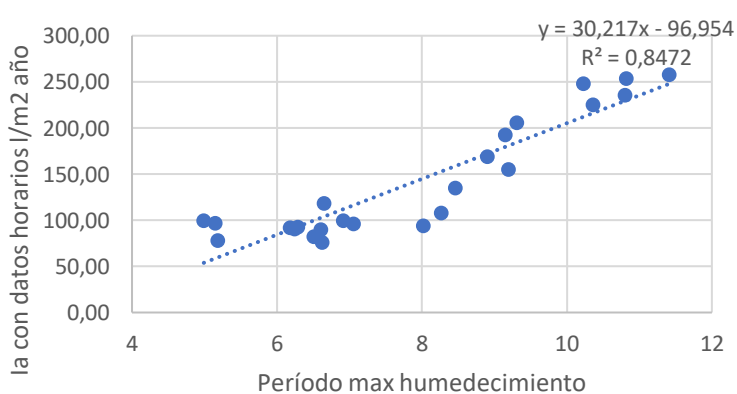


Ia-Direccion fachada

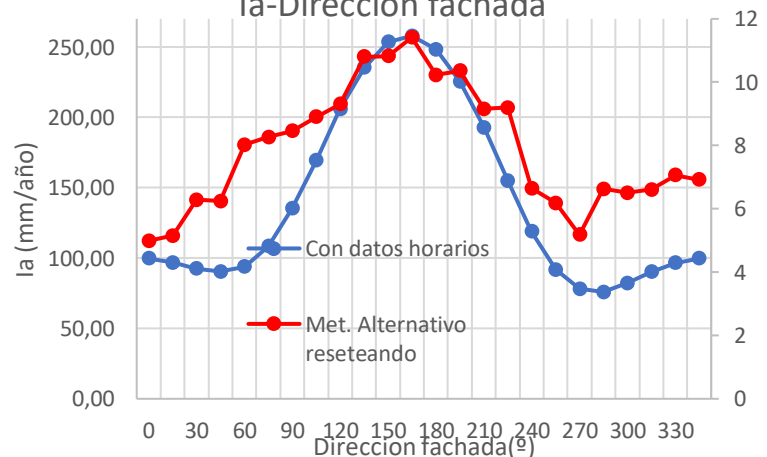


- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 12h res

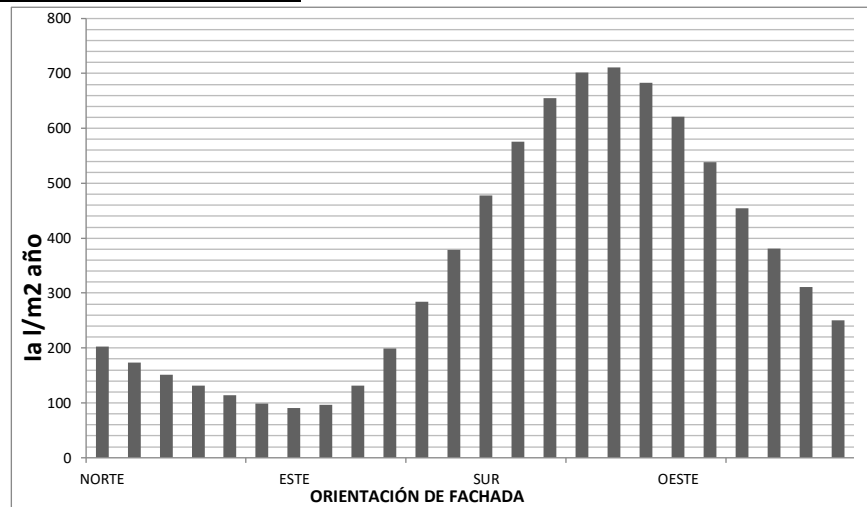
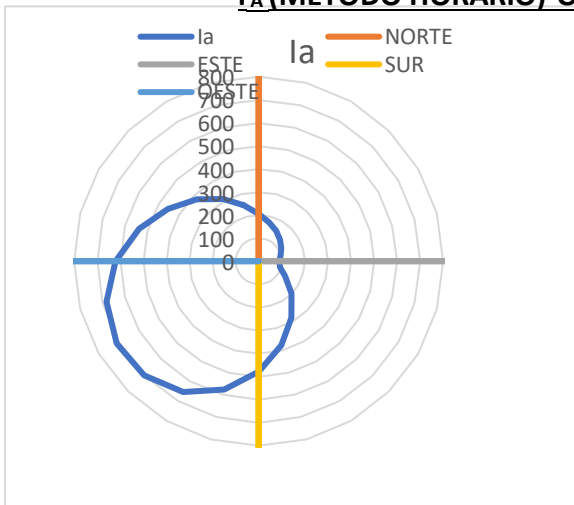


Ia-Direccion fachada

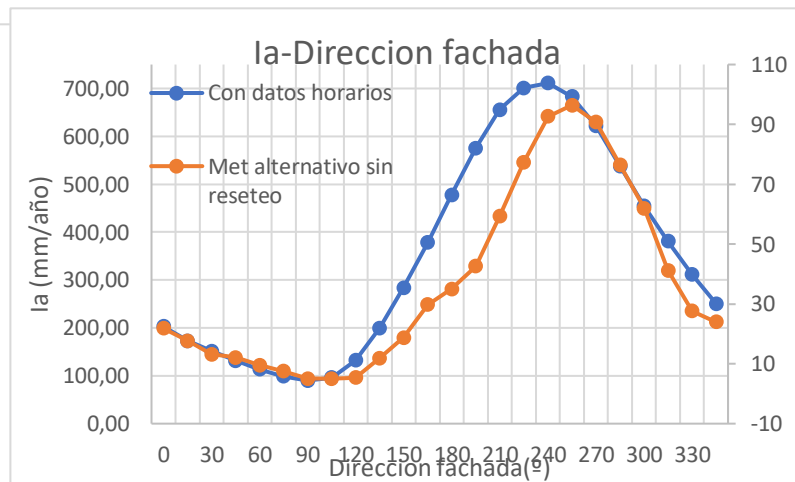
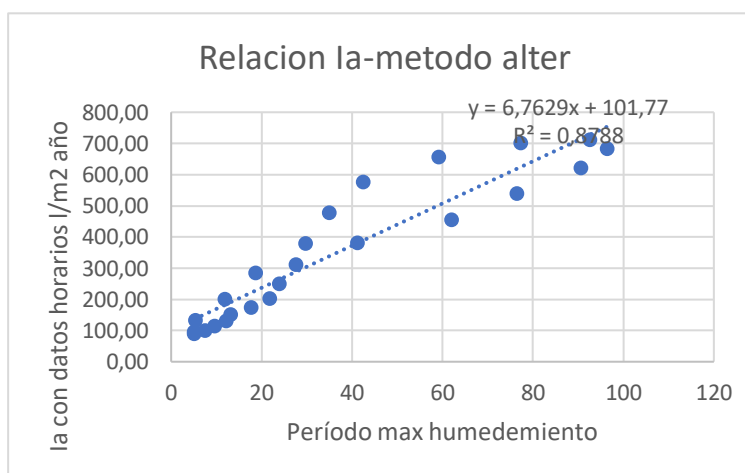


1.3. O Xipro

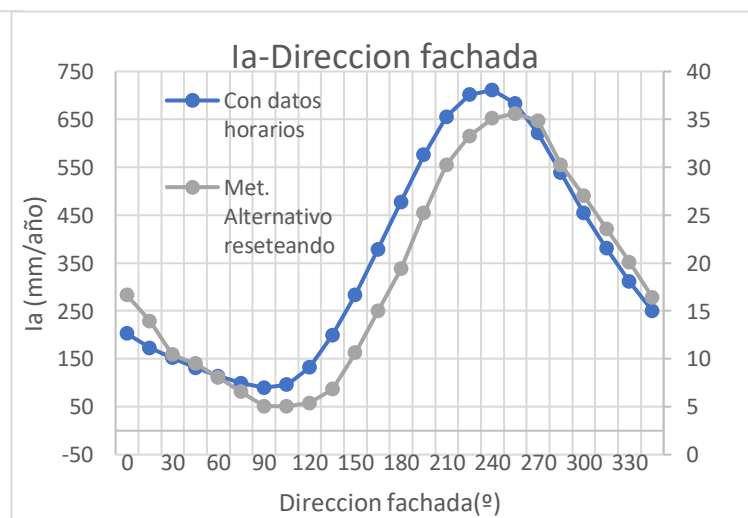
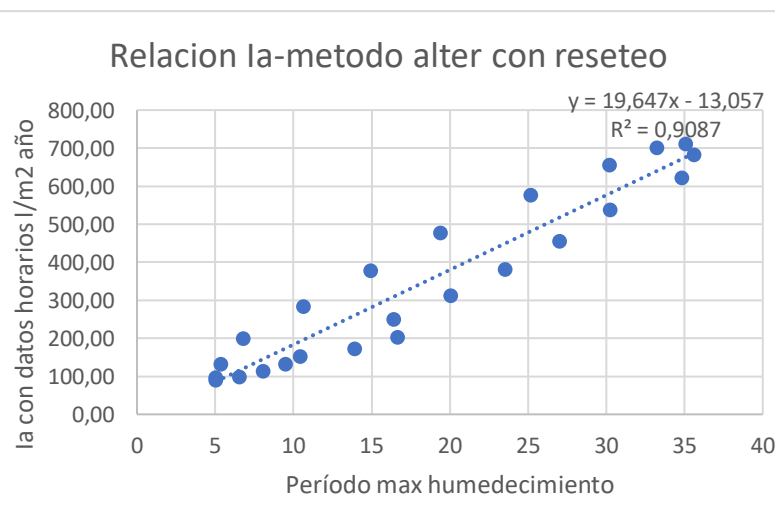
- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientacion de fachada (º)



- Hipótesis inicial sin reseteo anual

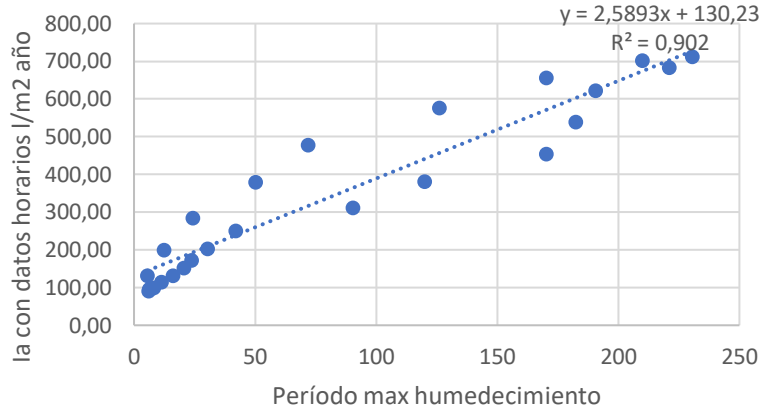


- Hipótesis inicial con reseteo anual

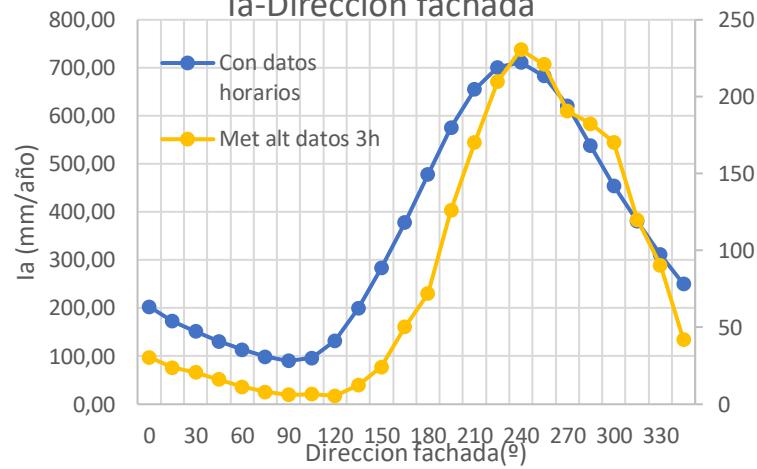


- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h

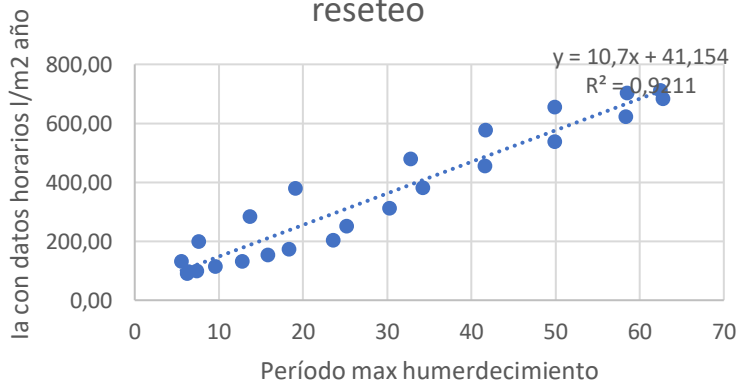


Ia-Direccion fachada

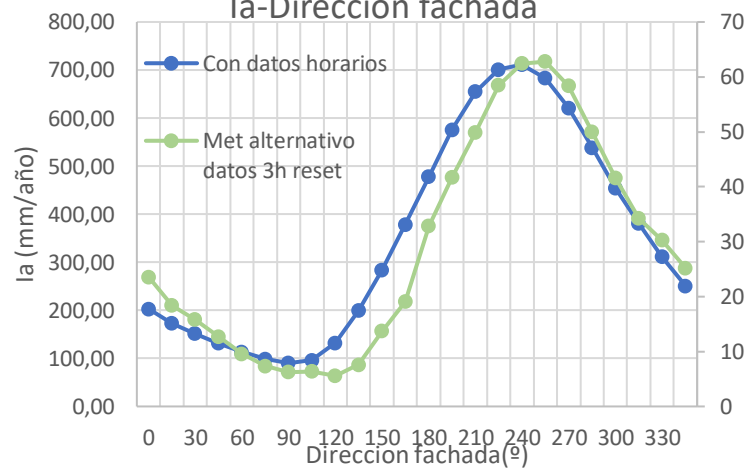


- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h con reseteo

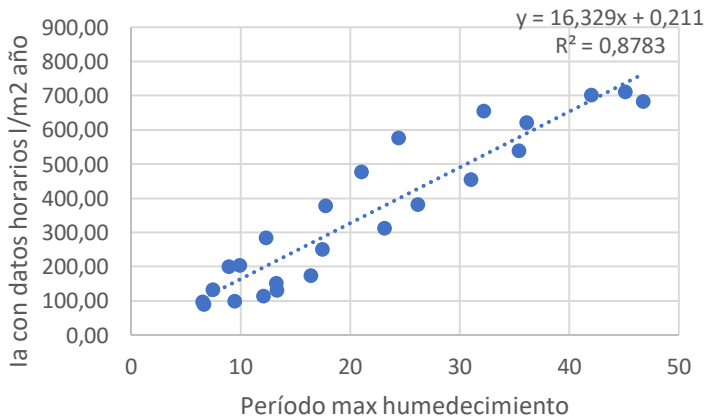


Ia-Direccion fachada

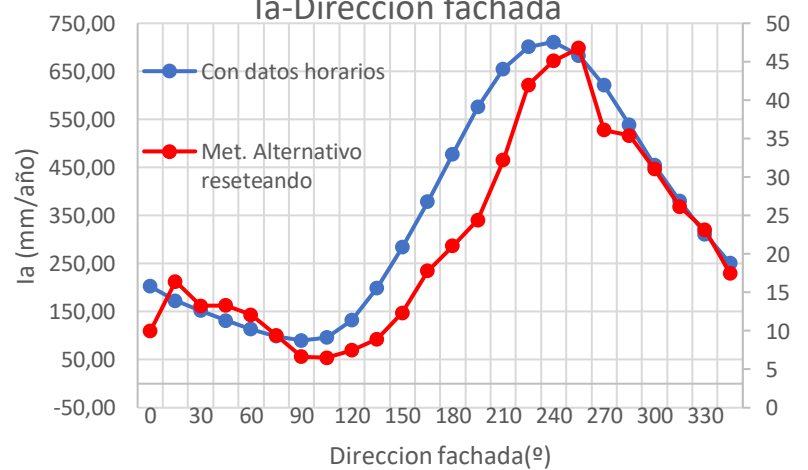


- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 12h res

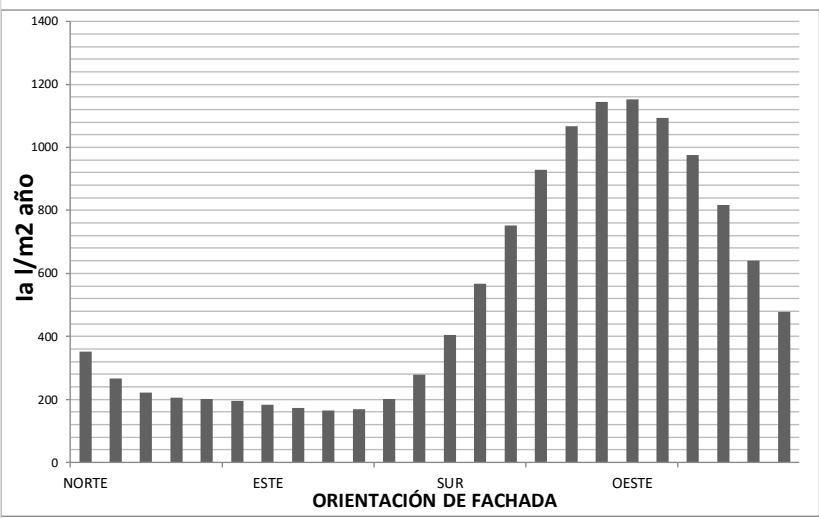
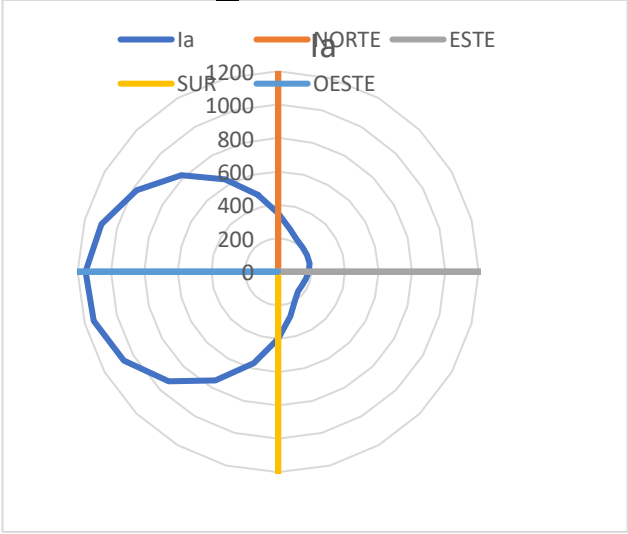


Ia-Direccion fachada

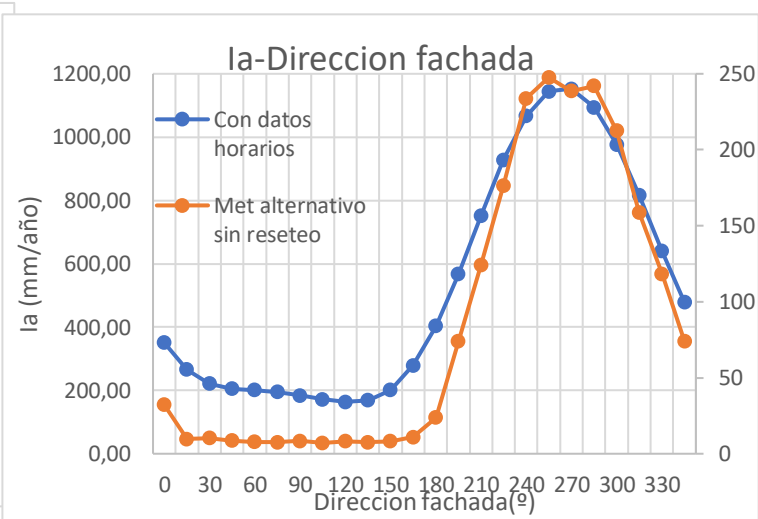
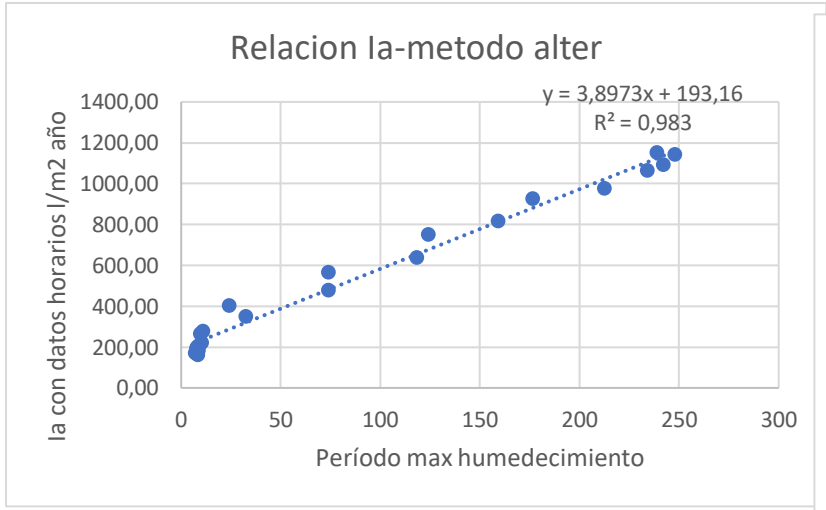


1.4. Malpica

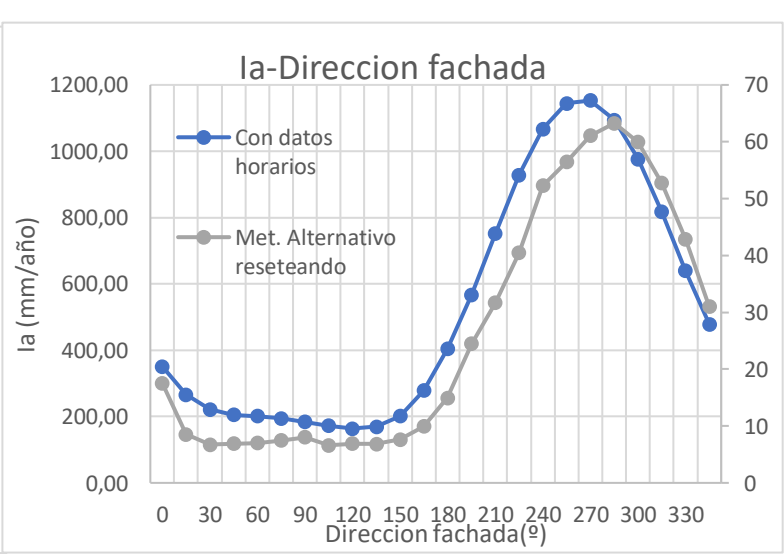
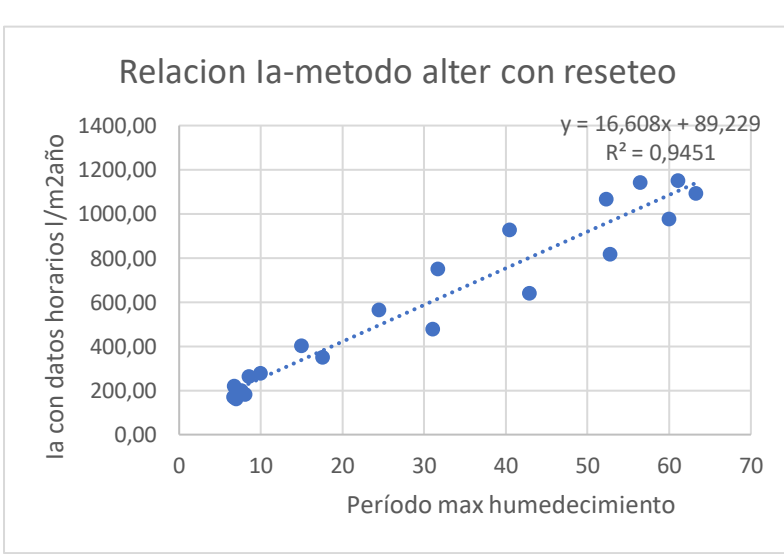
- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientacion de fachada (º)



- Hipótesis inicial sin reseteo anual

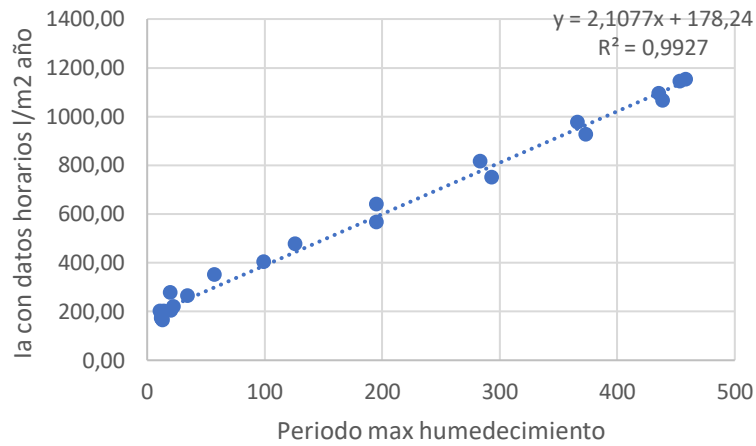


- Hipótesis inicial con reseteo anual

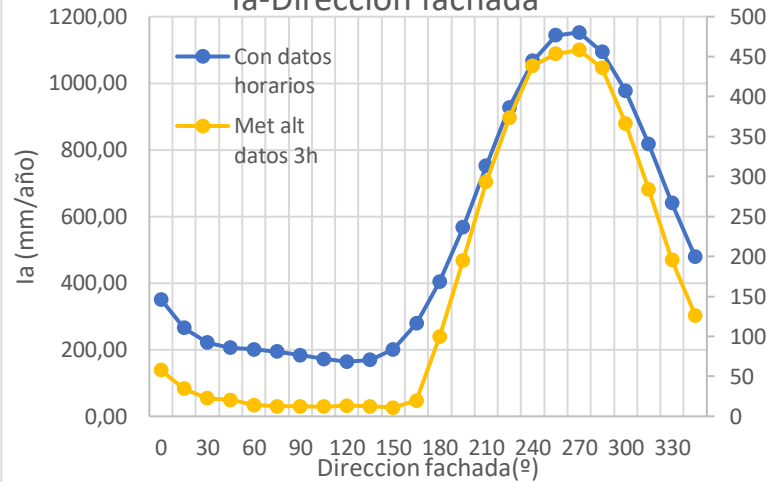


- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h

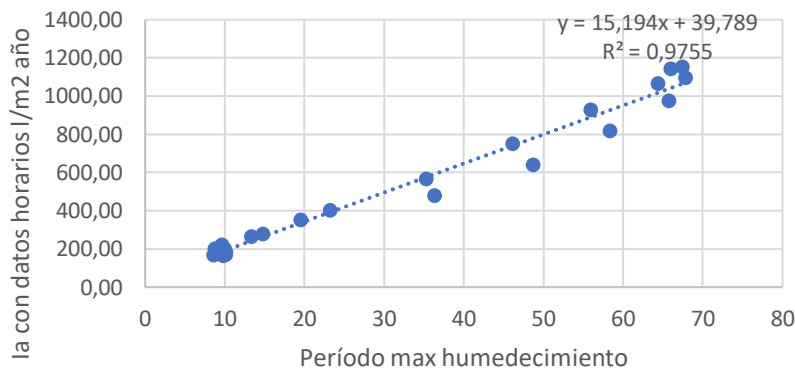


Ia-Direccion fachada

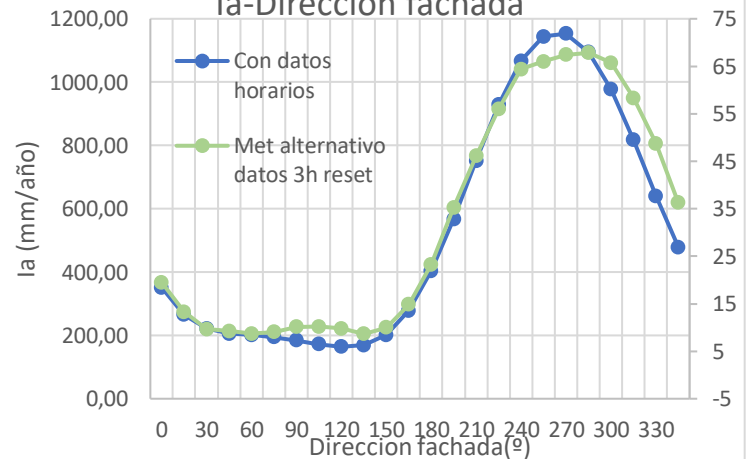


- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h con reseteo

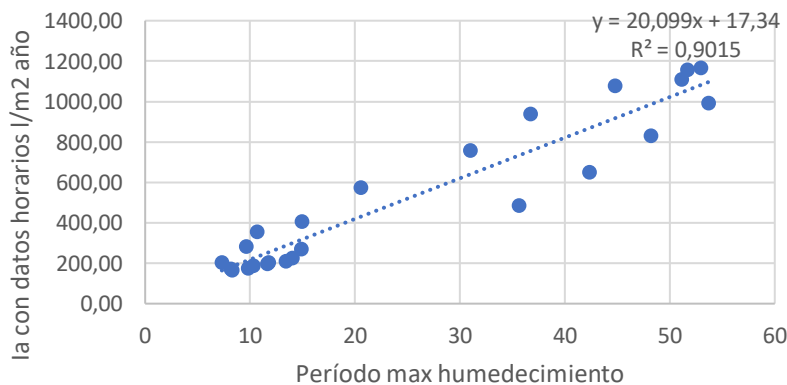


Ia-Direccion fachada

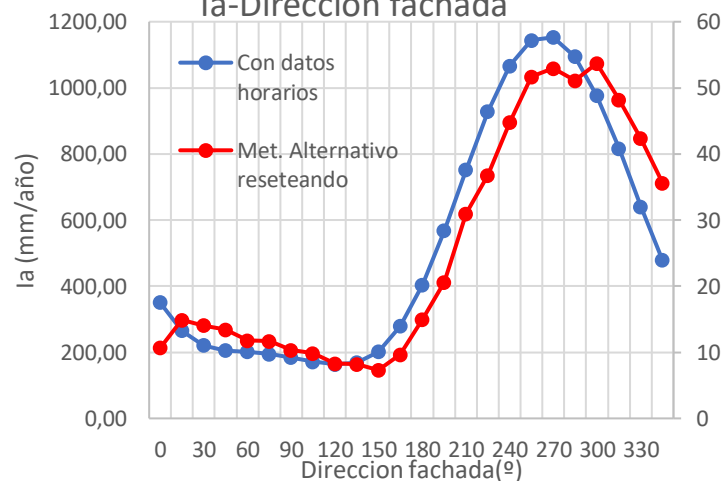


- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 12h reseteando



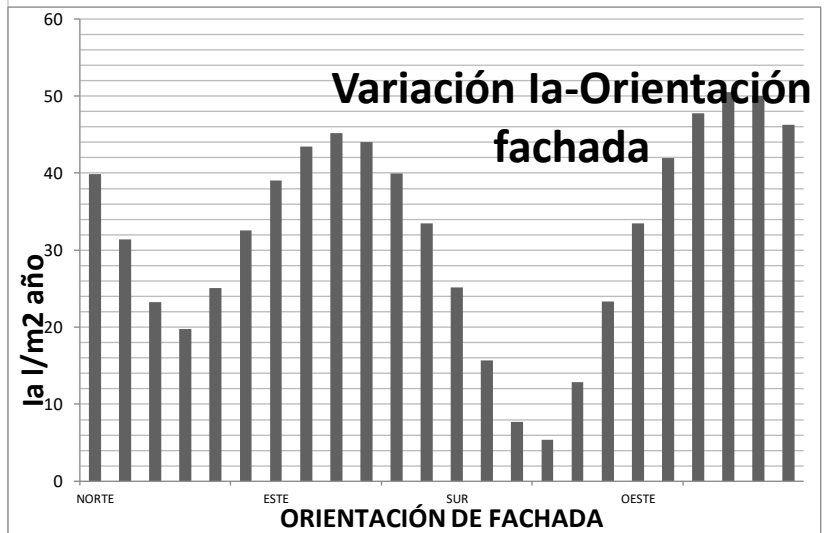
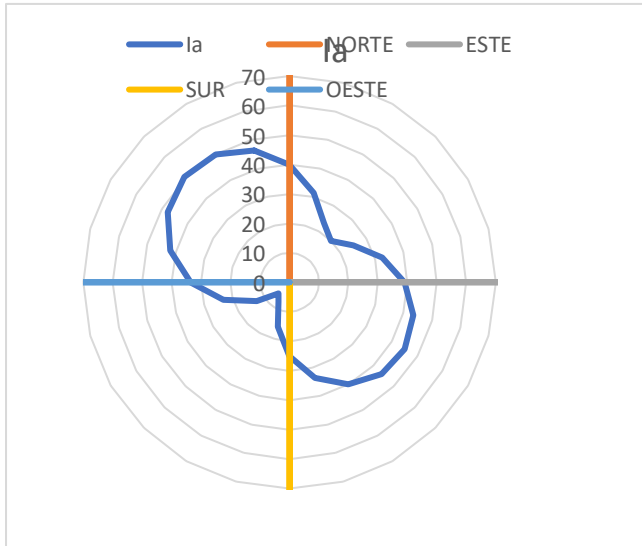
Ia-Direccion fachada



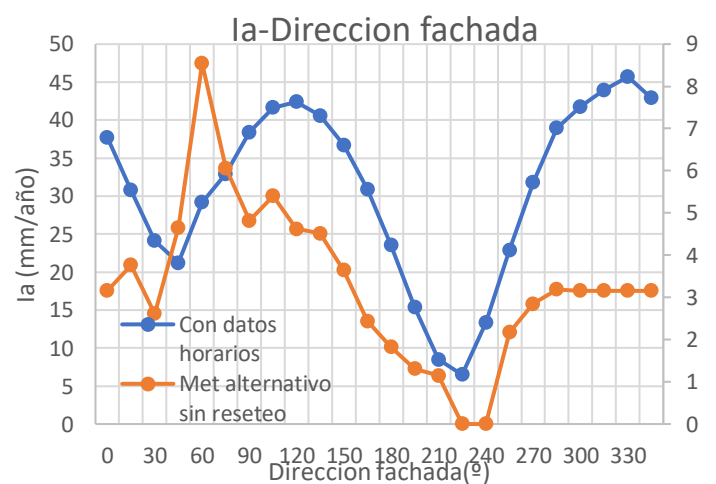
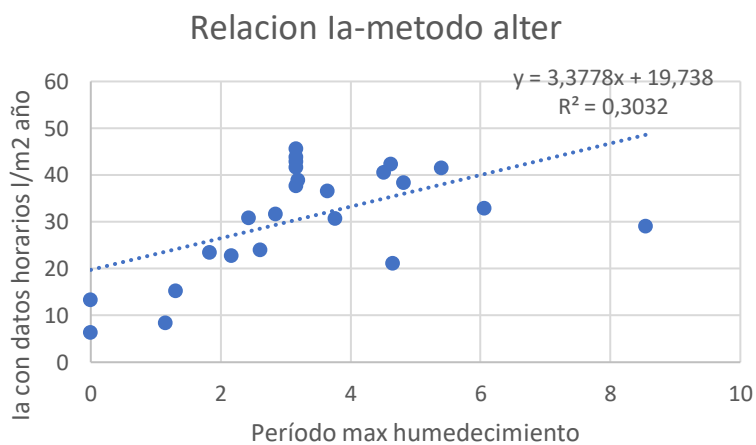
2. ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE CANARIAS

2.1. San Sebastián de la Gomera

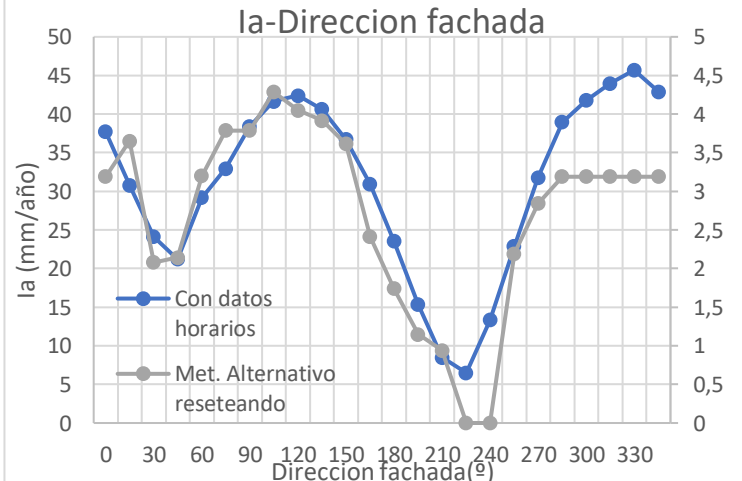
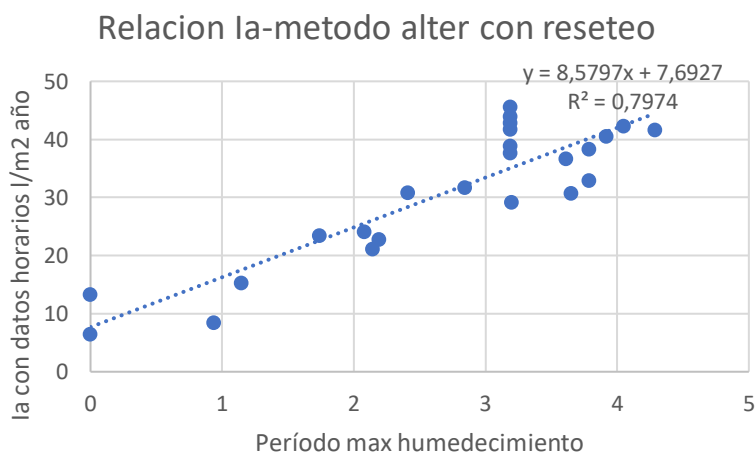
- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientación de fachada (º)



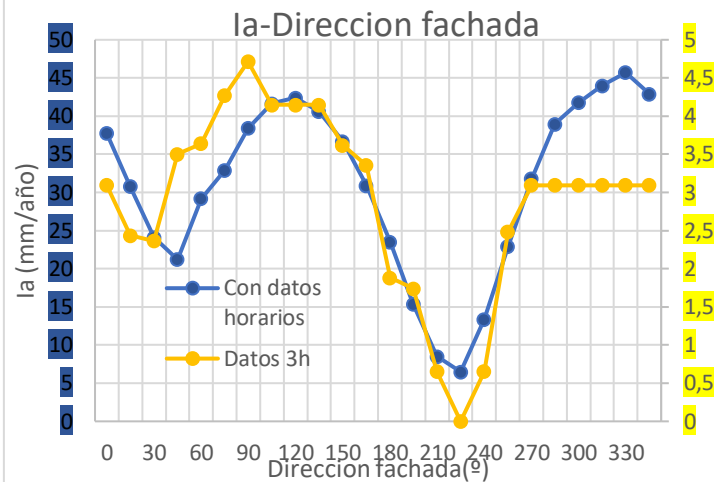
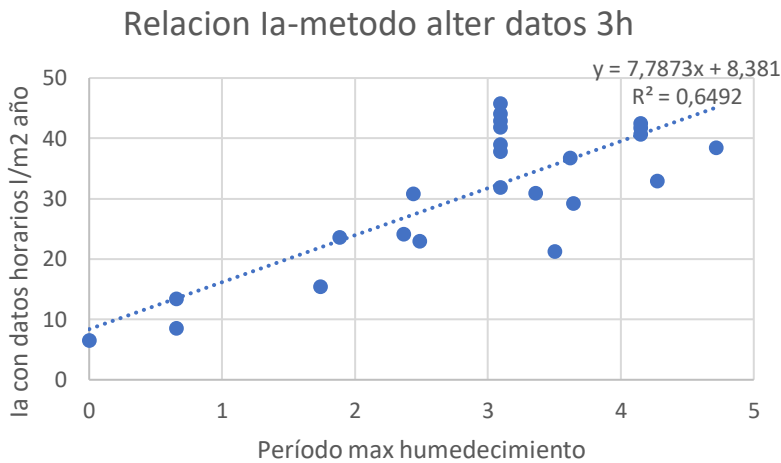
- Hipótesis inicial sin reseteo anual



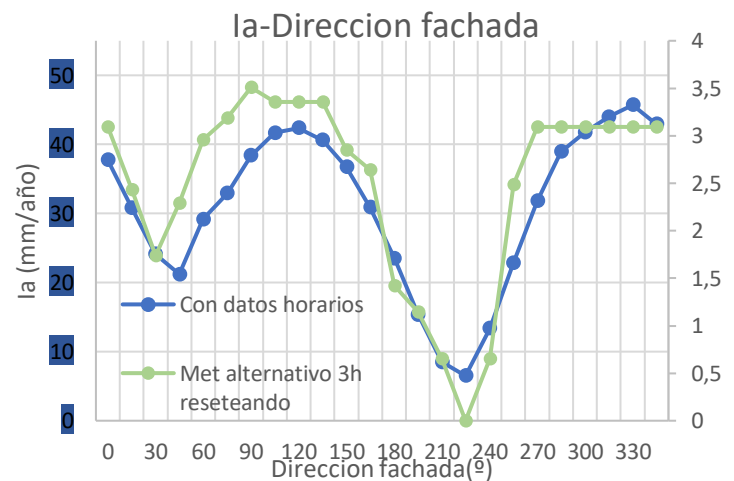
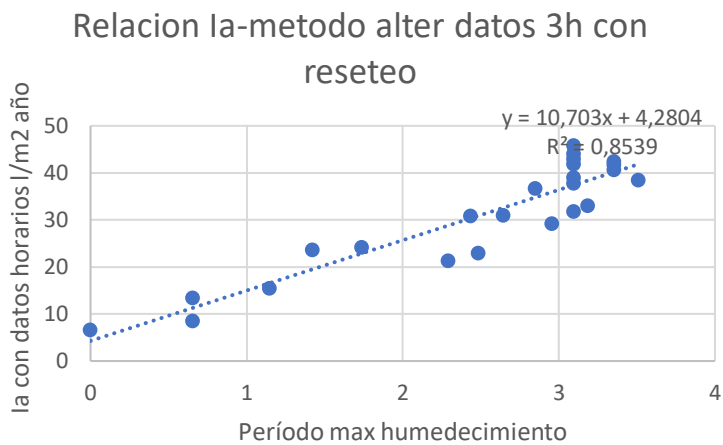
- Hipótesis inicial con reseteo anual



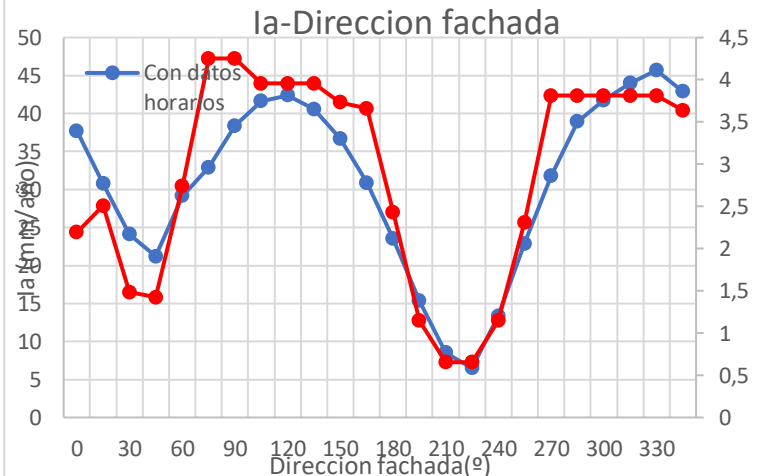
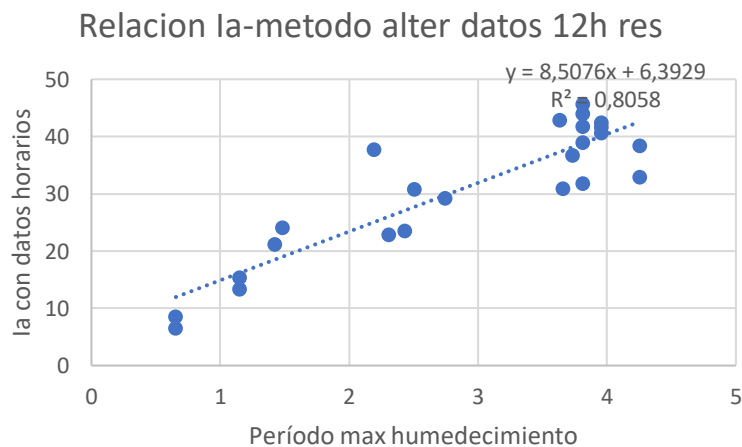
- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**



- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

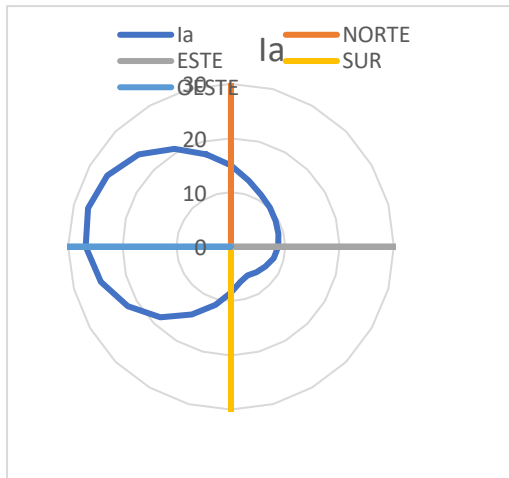


- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**



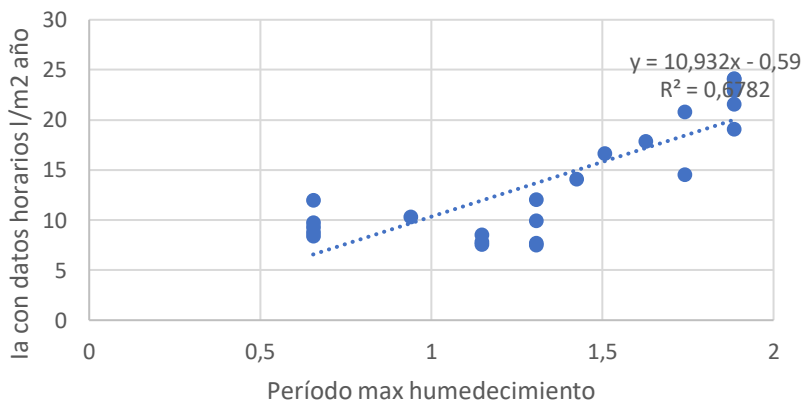
2.2. Pozo Negro

- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientación de fachada (°)

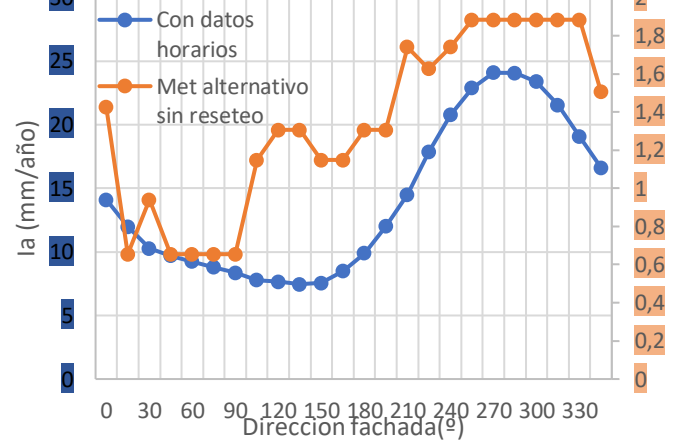


- Hipótesis inicial sin reseteo anual

Relacion Ia-metodo alter

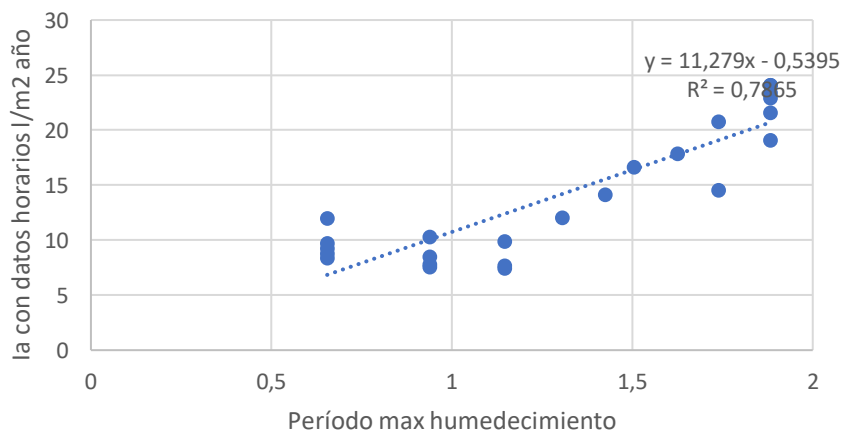


Ia-Dirección fachada

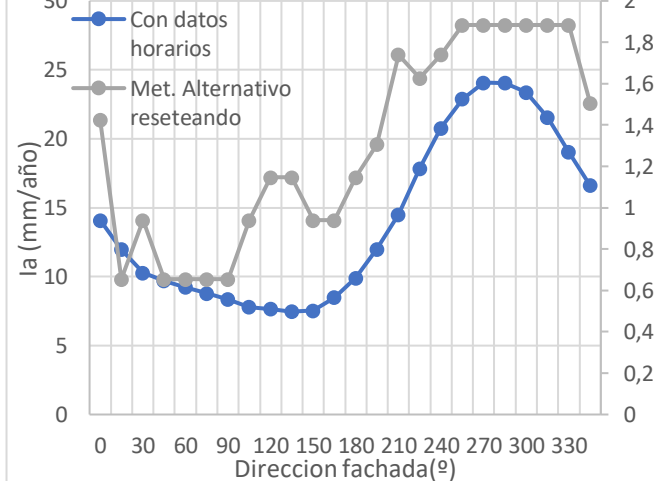


- Hipótesis inicial con reseteo anual

Relacion Ia-metodo alter con reseteo

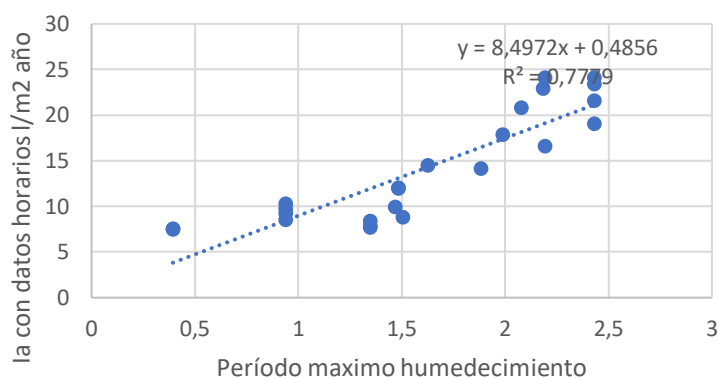


Ia-Dirección fachada

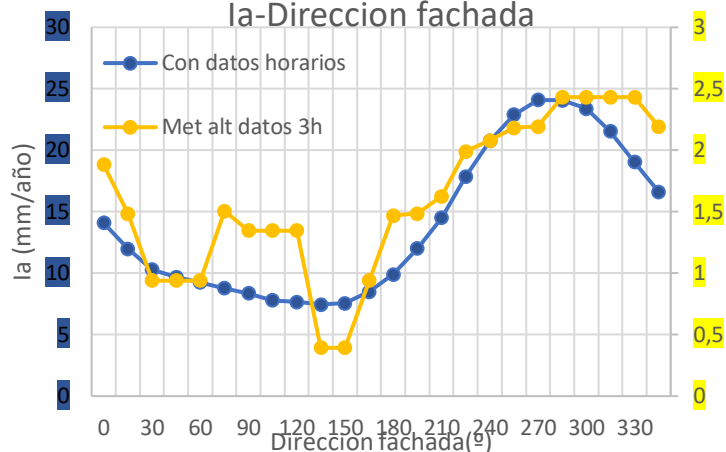


- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h

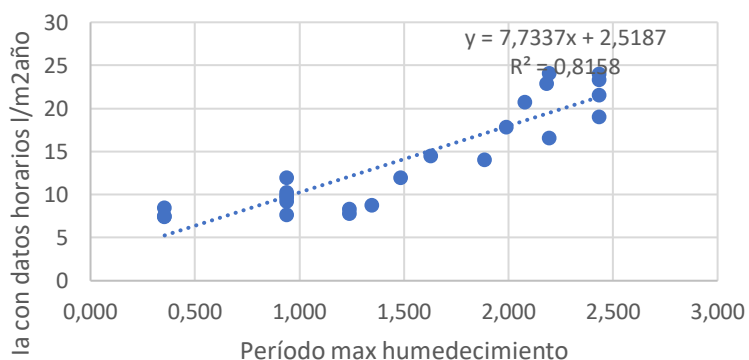


Ia-Direccion fachada

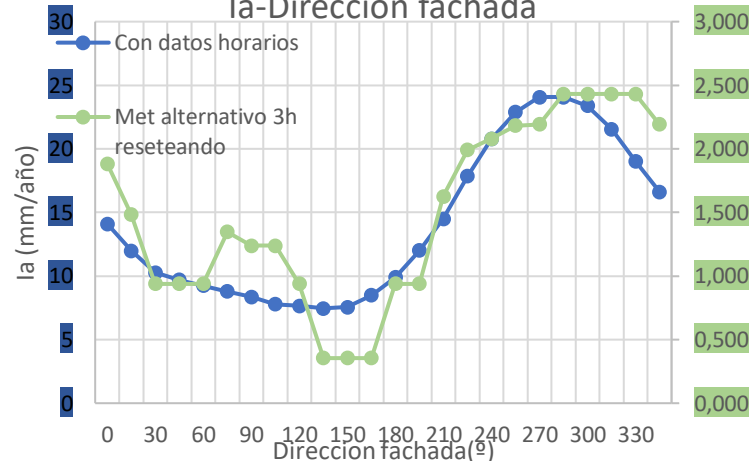


- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h con reseteo

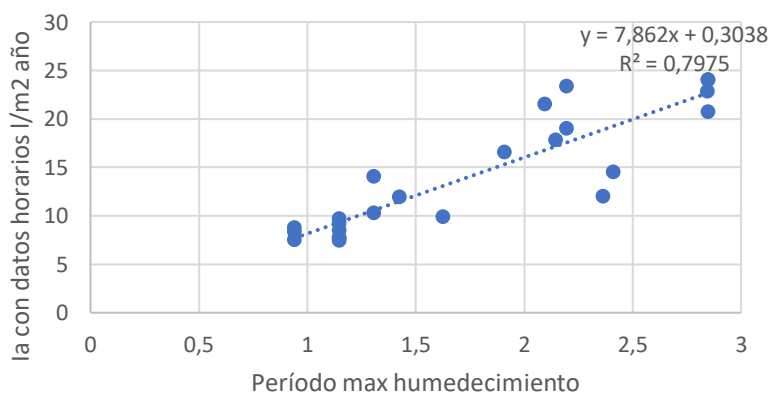


Ia-Direccion fachada

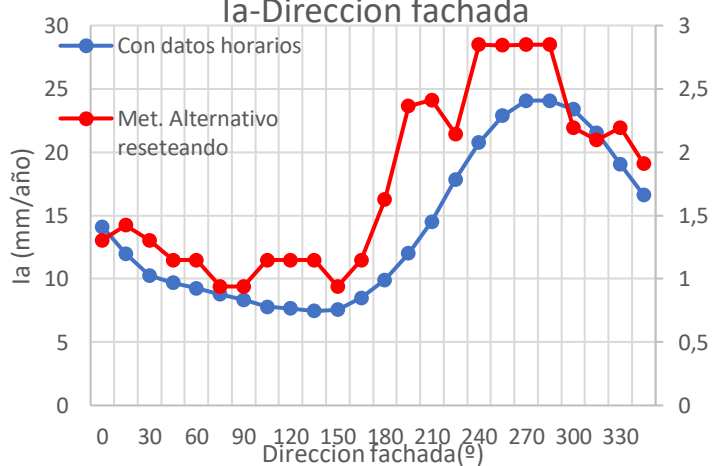


- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h

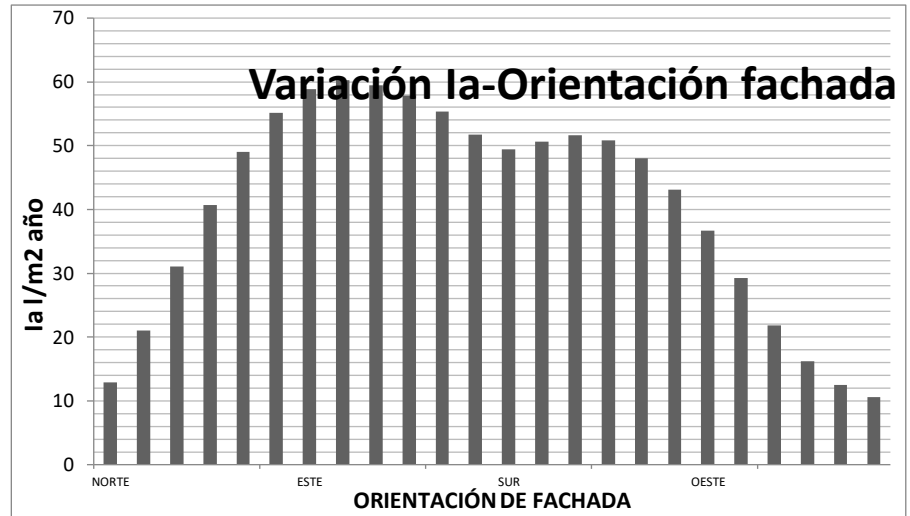
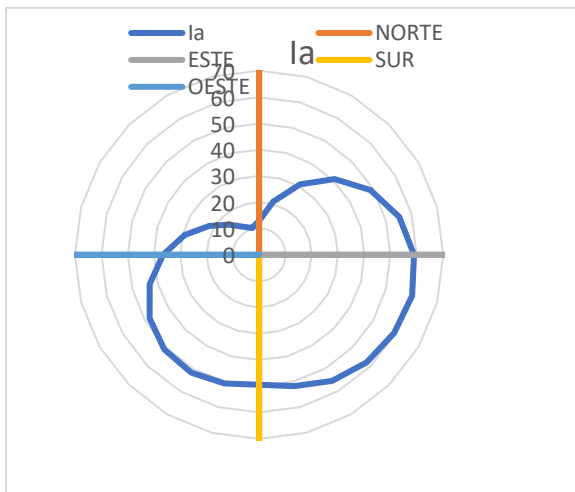


Ia-Direccion fachada



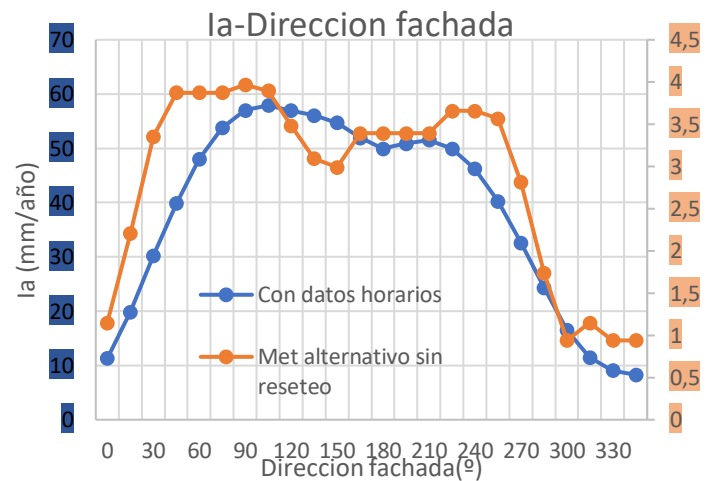
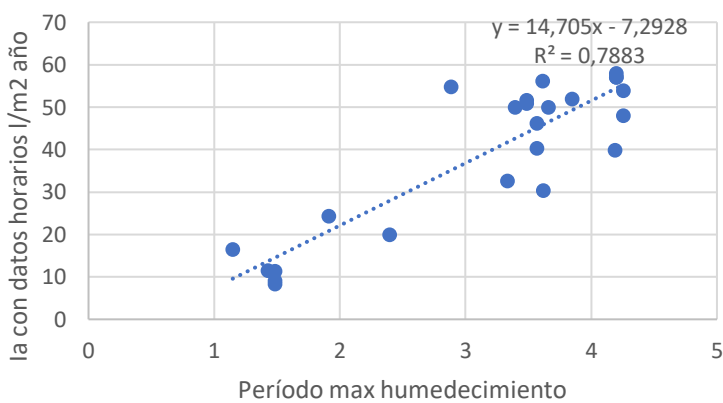
2.3. Buenavista del Norte

- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientación de fachada (°)



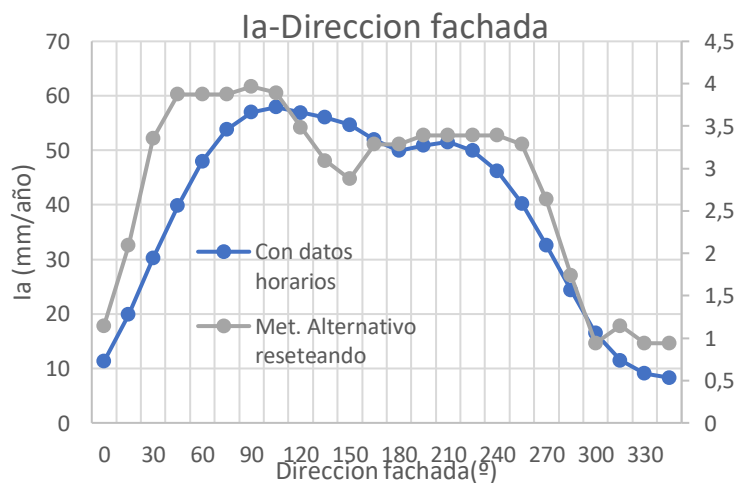
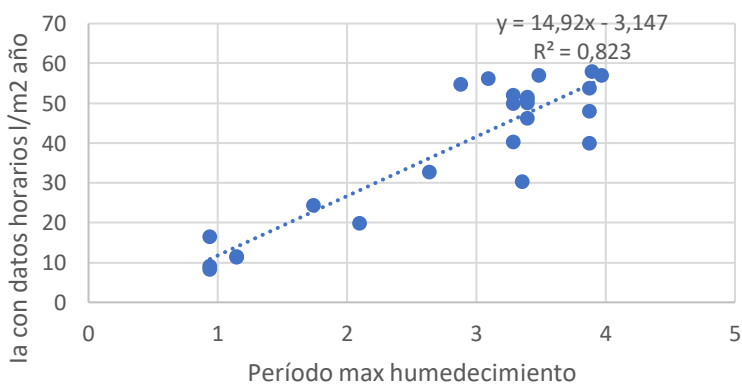
- Hipótesis inicial sin reseteo anual

Relacion I_A-metodo alter



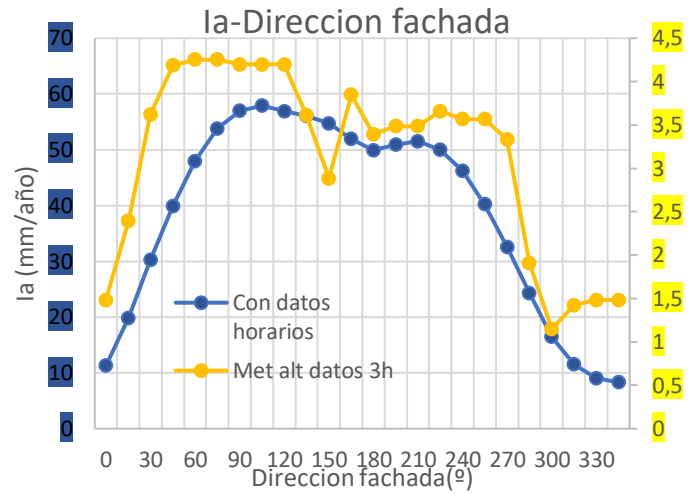
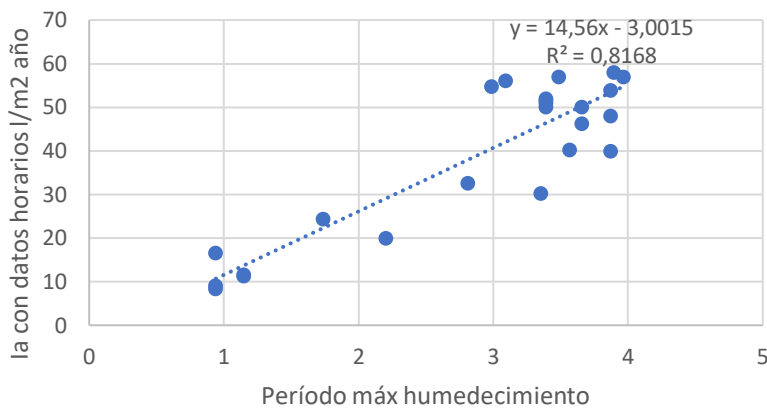
- Hipótesis inicial con reseteo anual

Relacion I_A-metodo alter con reseteo



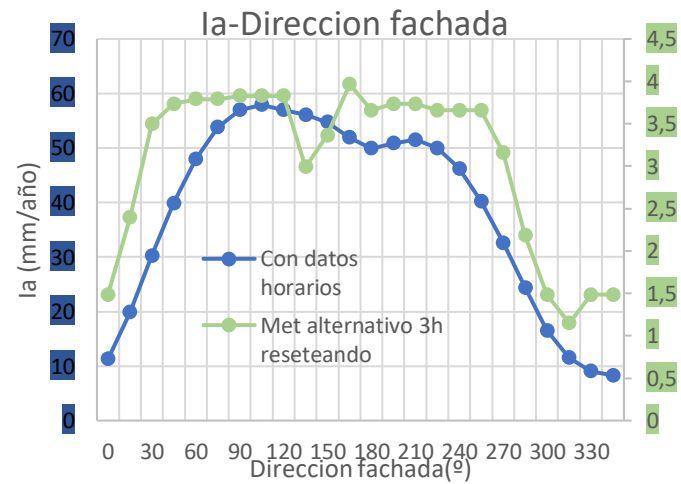
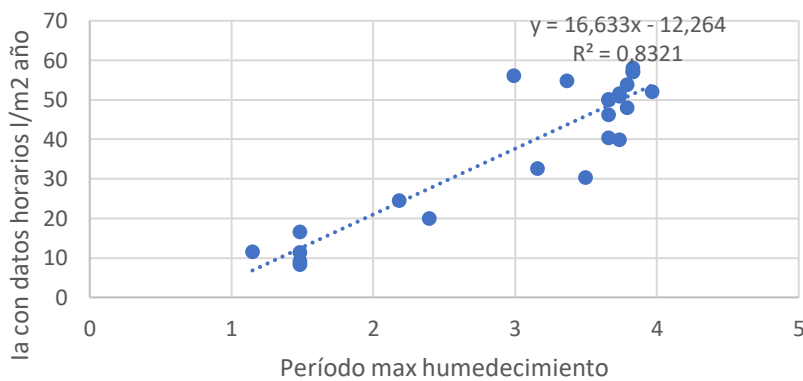
- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**

Relacion la-metodo alter datos 3h



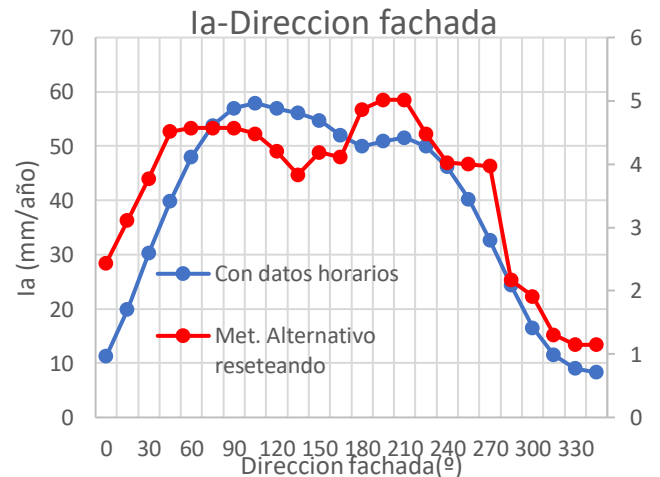
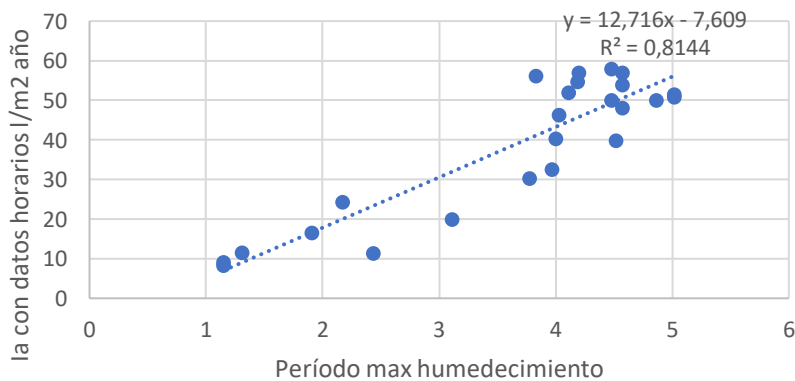
- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

Relacion la-metodo alter datos 3h con reseteo



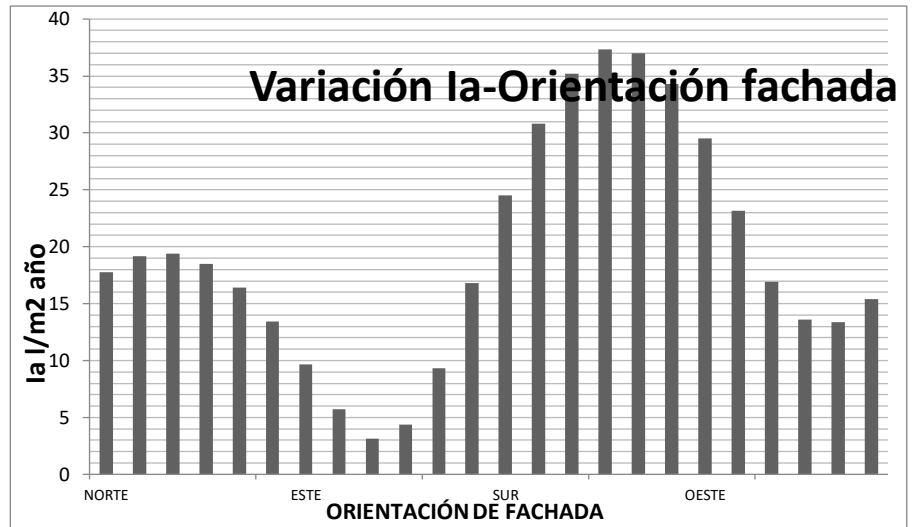
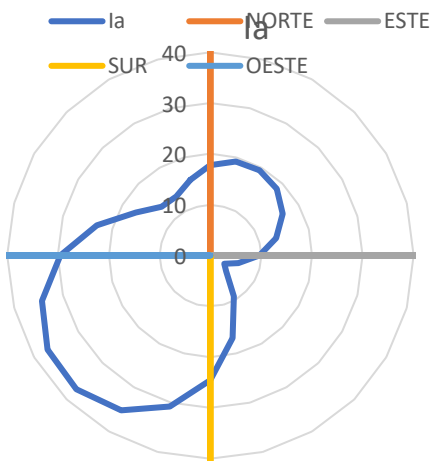
- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**

Relacion la-metodo alter datos 12h res



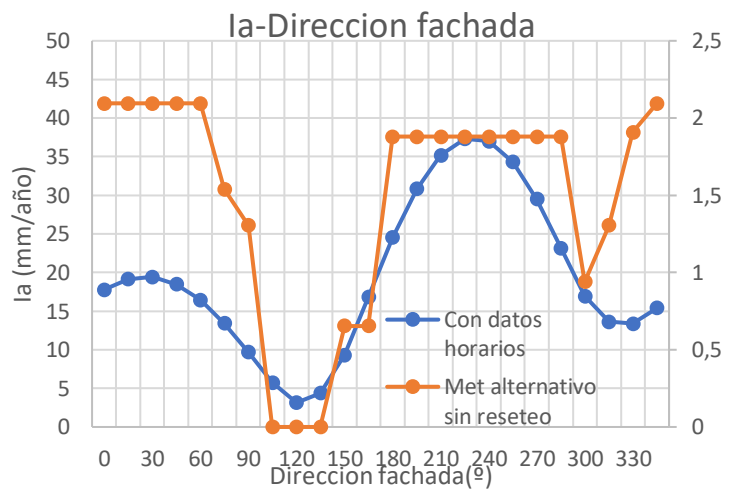
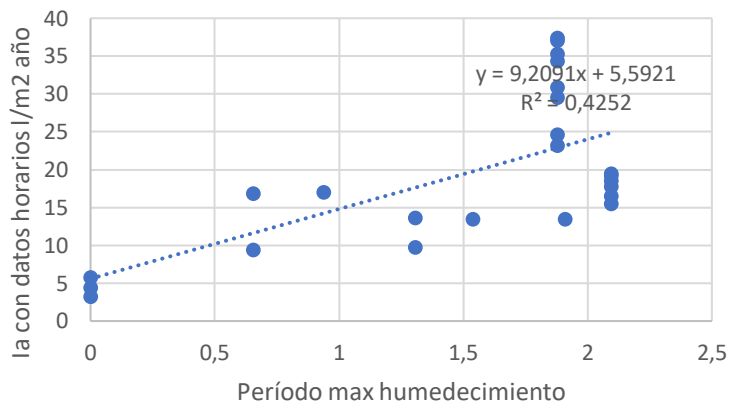
2.4. Vecindario

- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientacion de fachada (°)



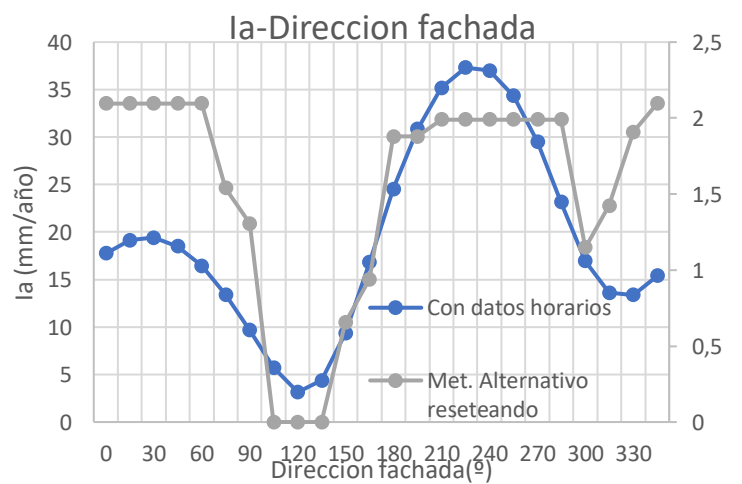
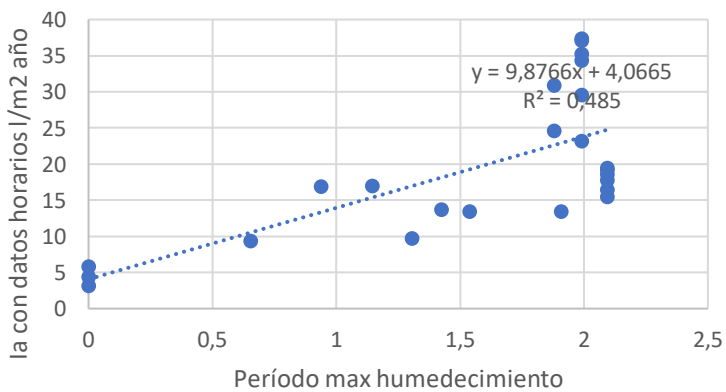
- Hipótesis inicial sin reseteo anual

Relacion I_A-metodo alter



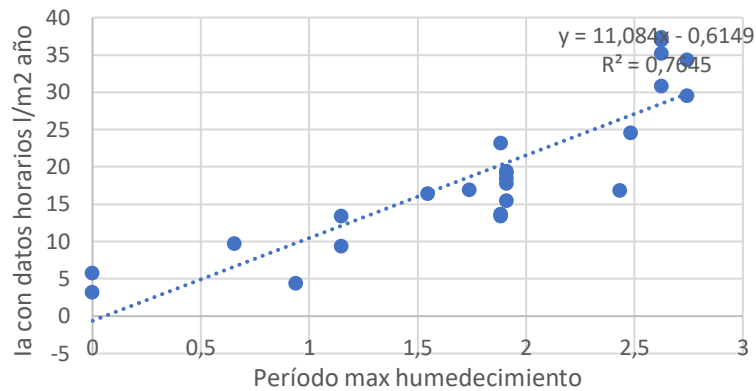
- Hipótesis inicial con reseteo anual

Relacion I_A-metodo alter con reseteo

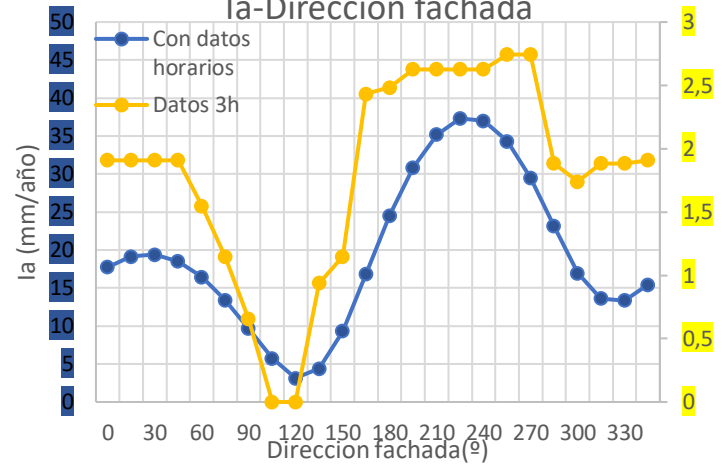


- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h

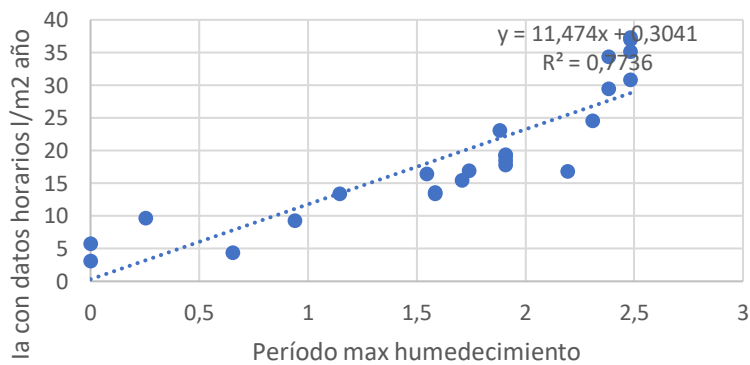


Ia-Direccion fachada

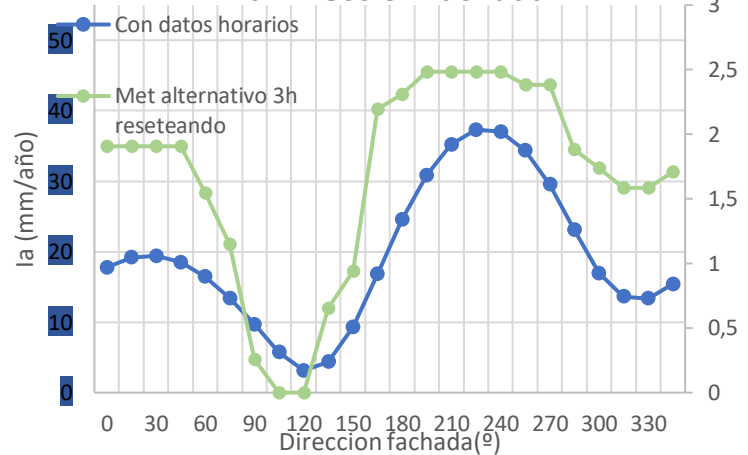


- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h con reseteo

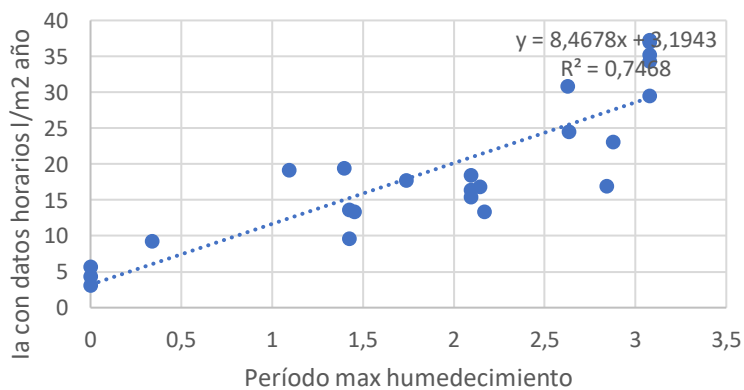


Ia-Direccion fachada

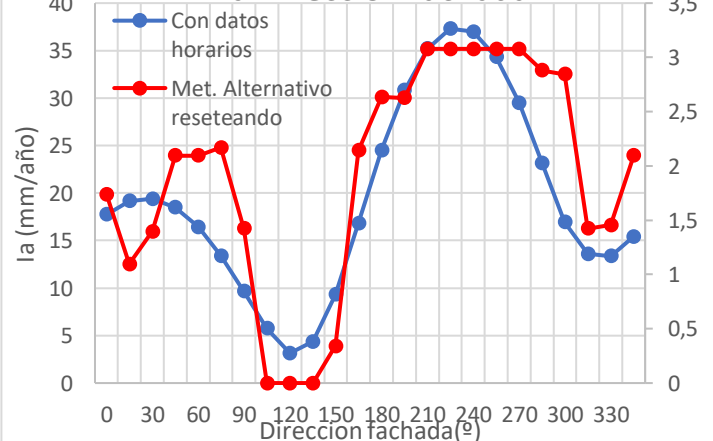


- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 12h res



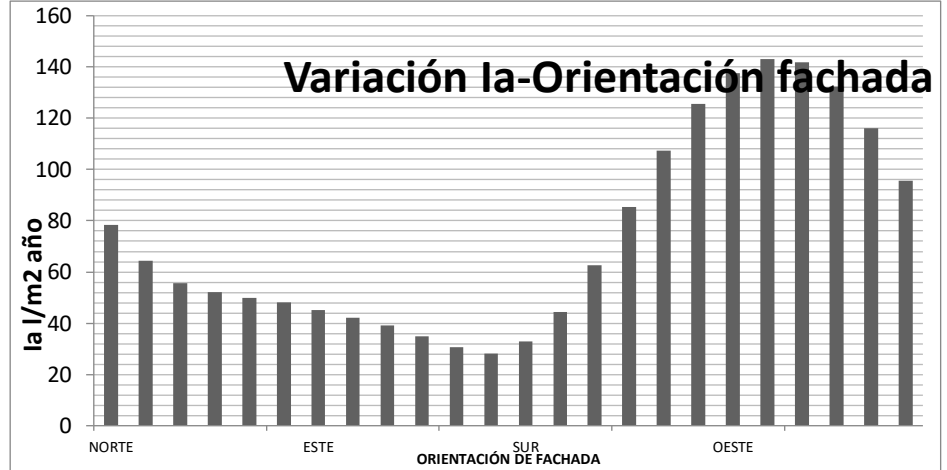
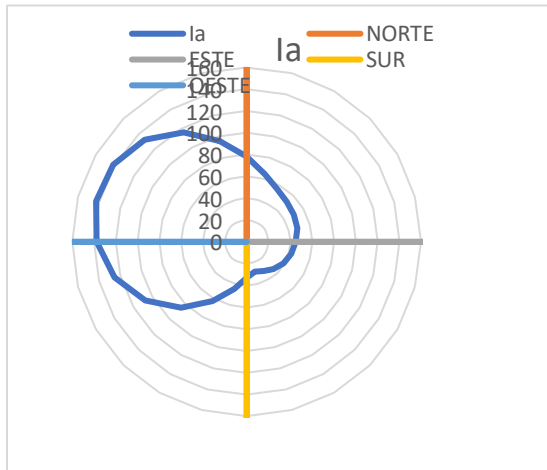
Ia-Direccion fachada



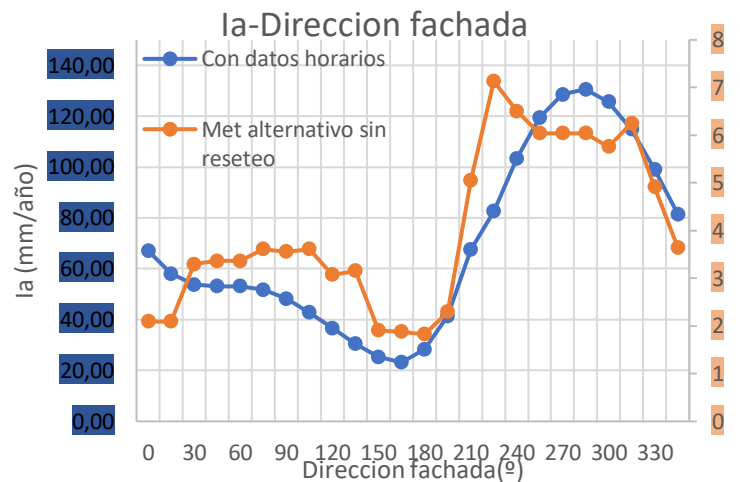
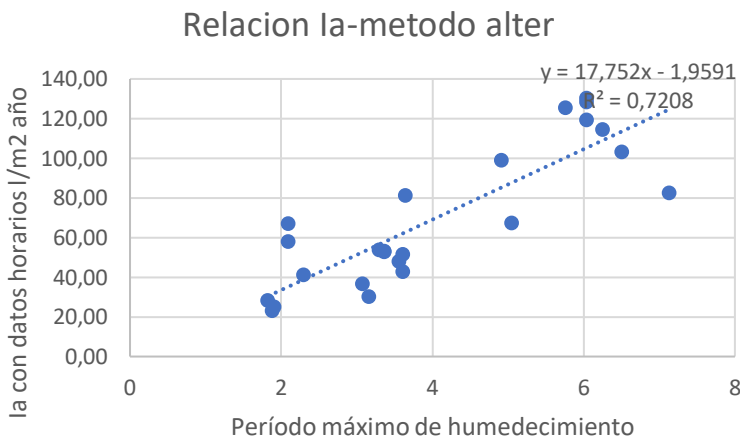
3. ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE CANARIAS

3.1. Agoncillo

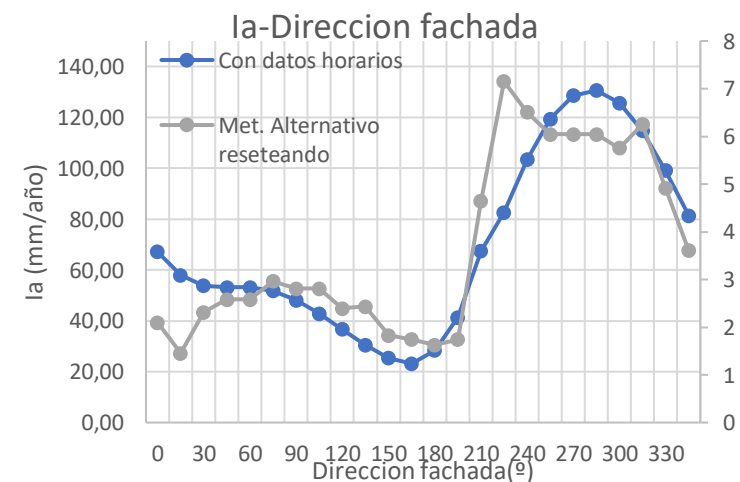
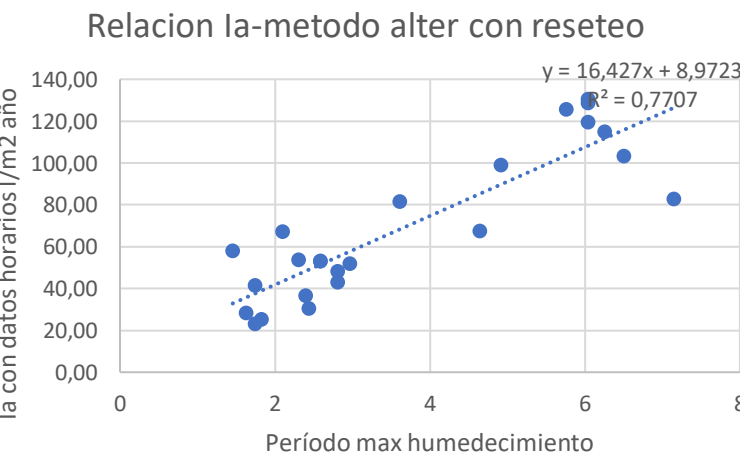
- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientacion de fachada (º)



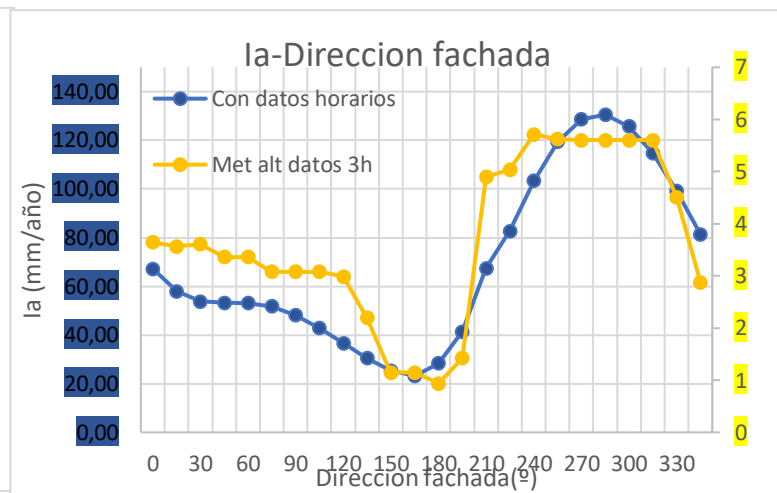
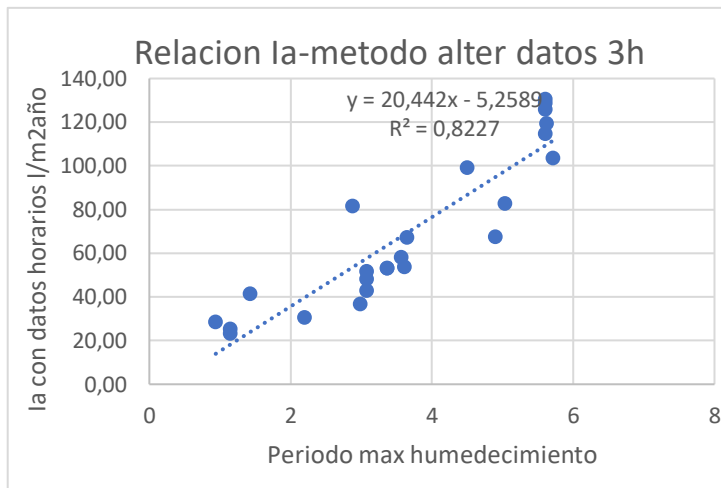
- Hipótesis inicial sin reseteo anual



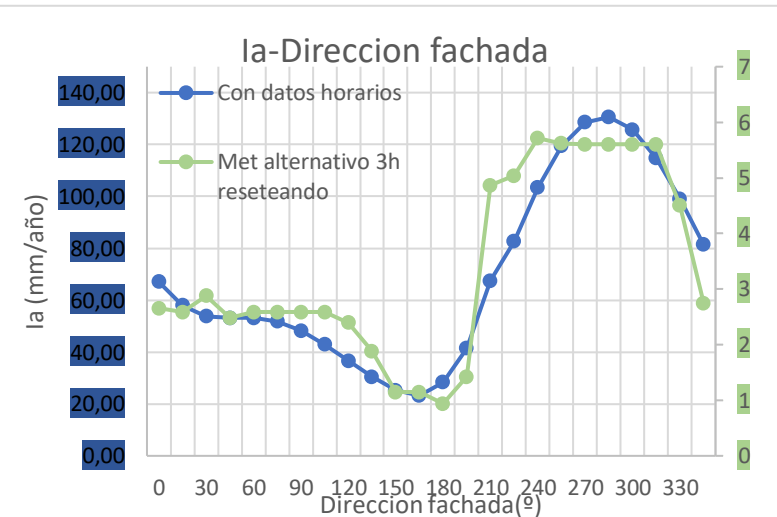
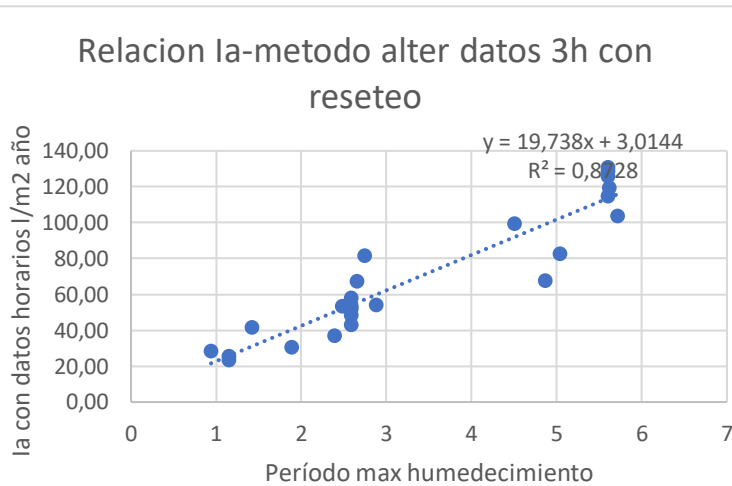
- Hipótesis inicial con reseteo anual



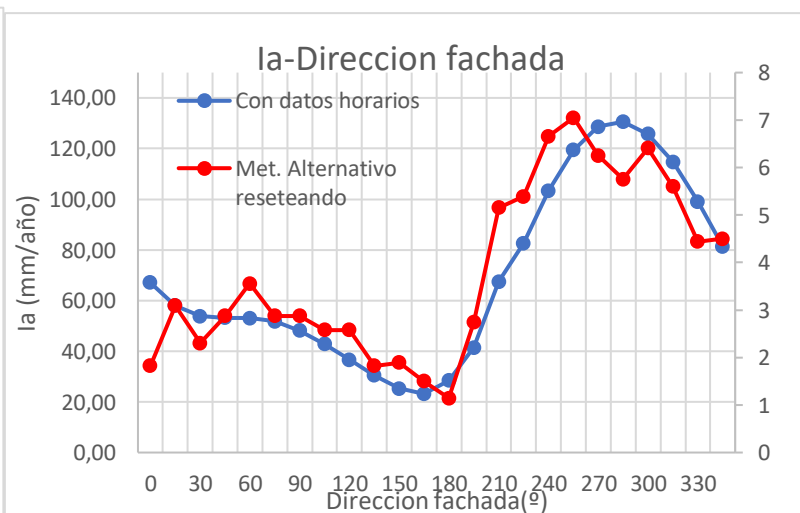
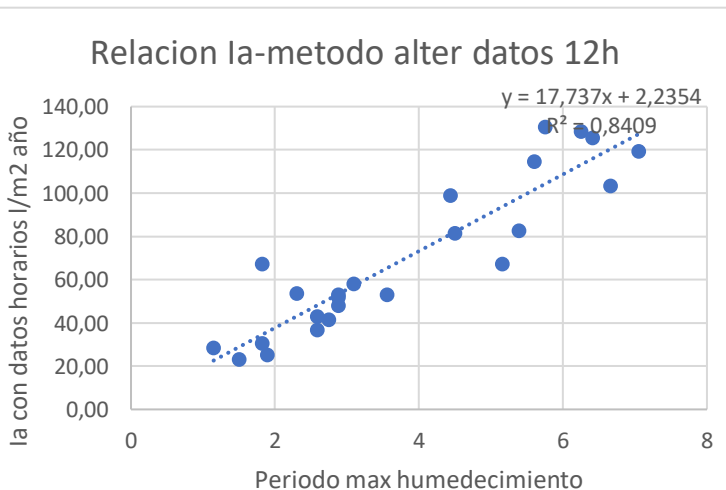
- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**



- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

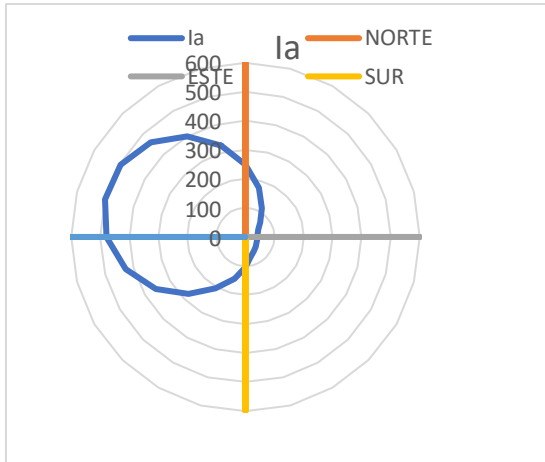


- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**

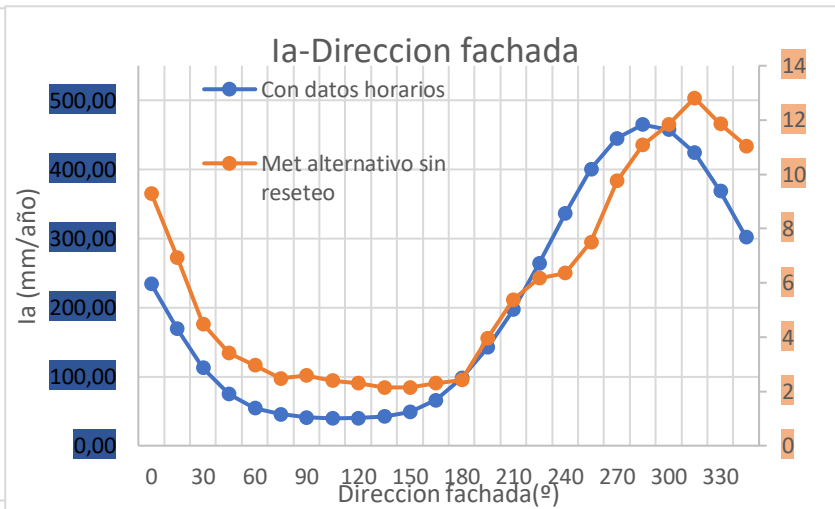
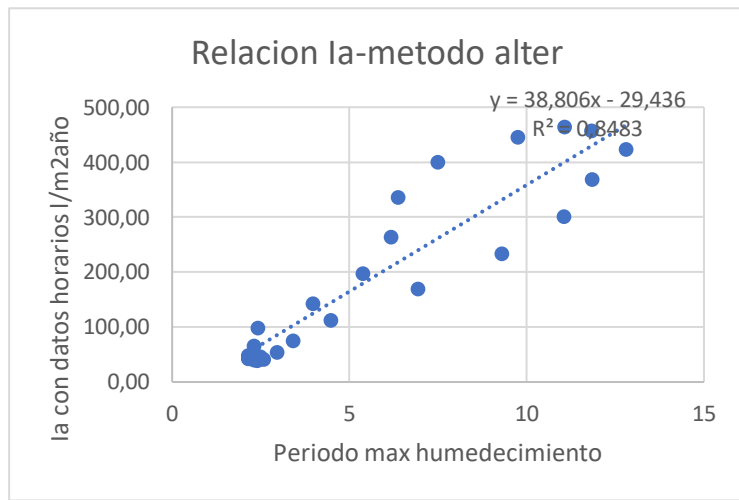


3.2. Pazuengos

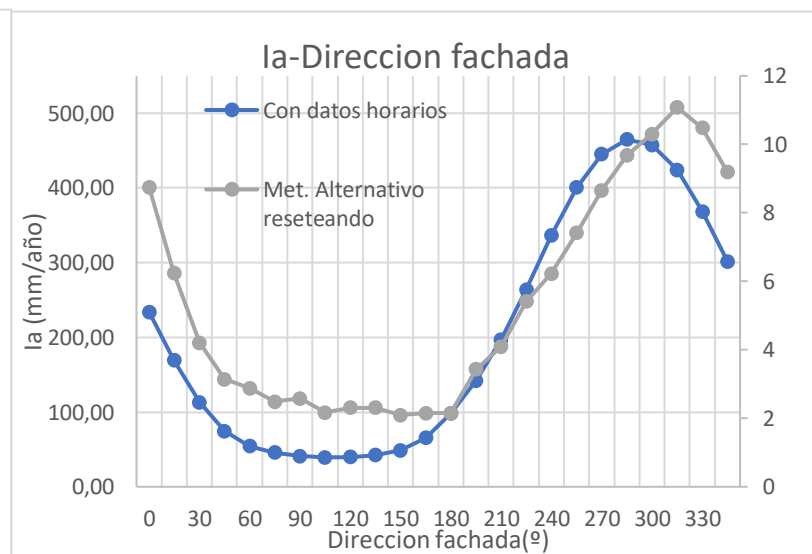
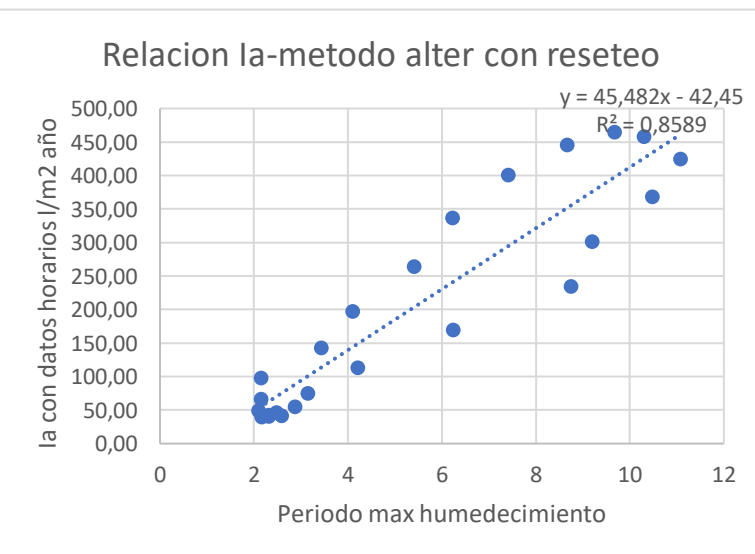
- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientacion de fachada (°)



- Hipótesis inicial sin reseteo anual

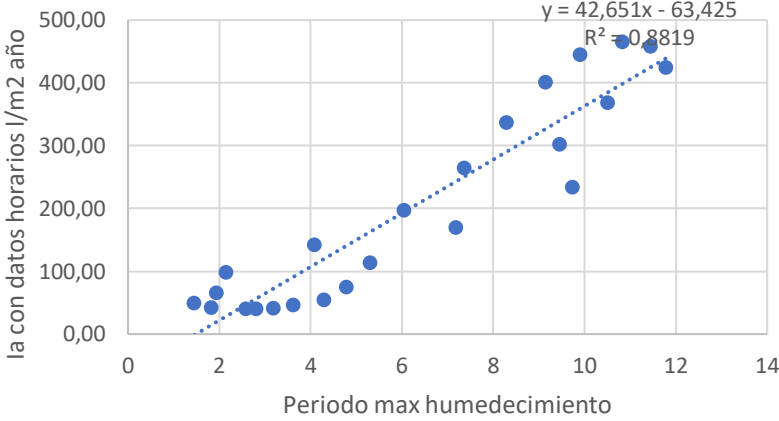


- Hipótesis inicial con reseteo anual

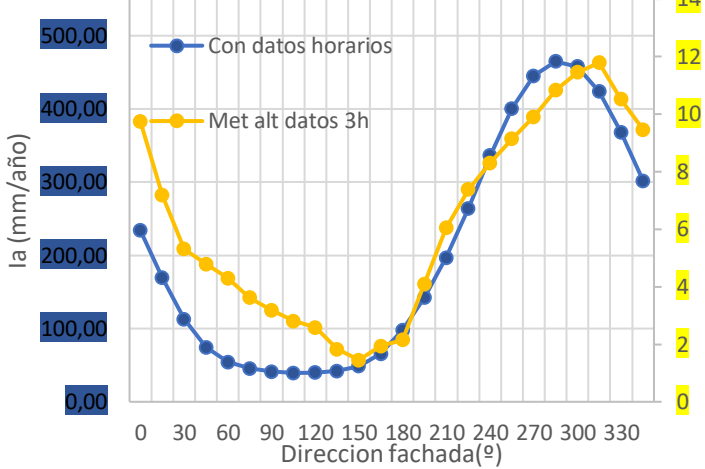


- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h

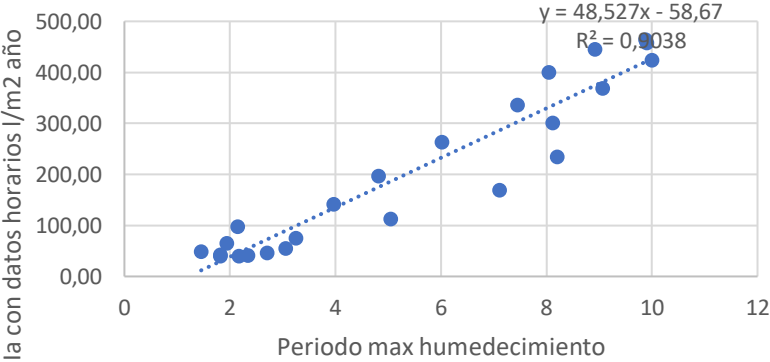


Ia-Direccion fachada

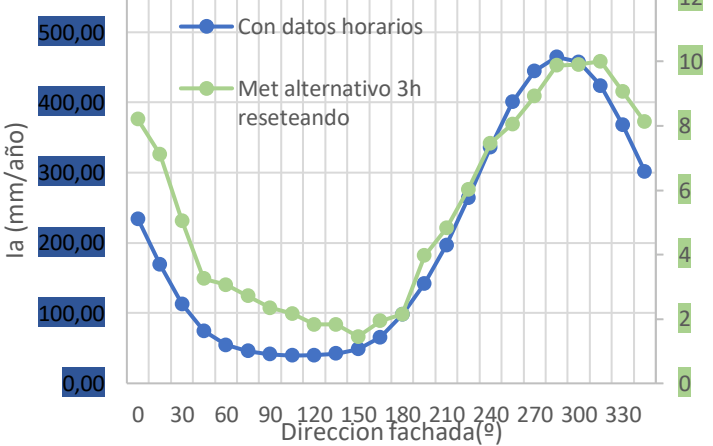


- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h con reseteo

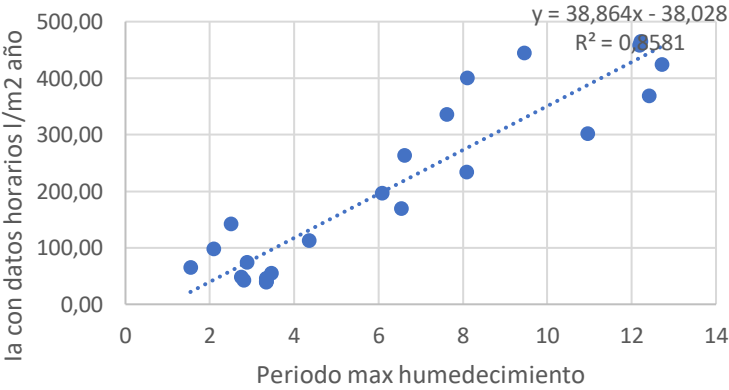


Ia-Direccion fachada

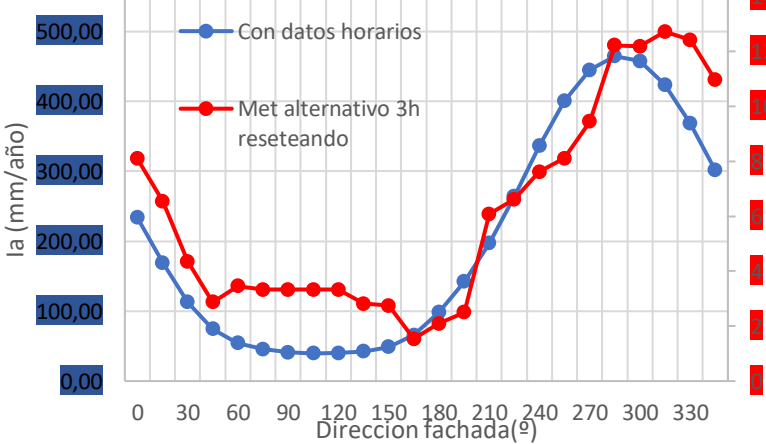


- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 12h

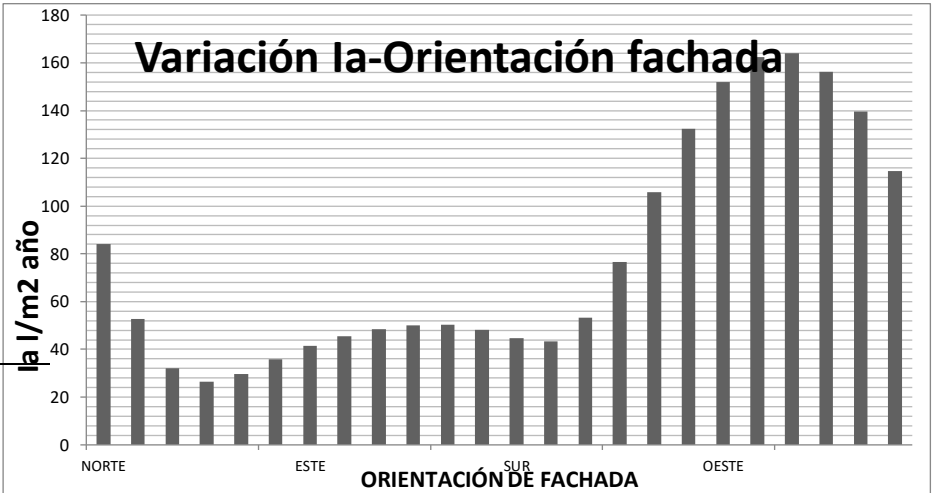
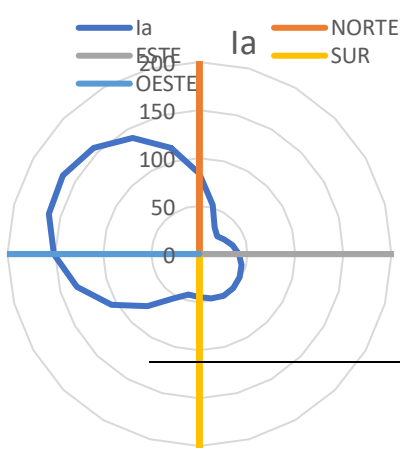


Ia-Direccion fachada

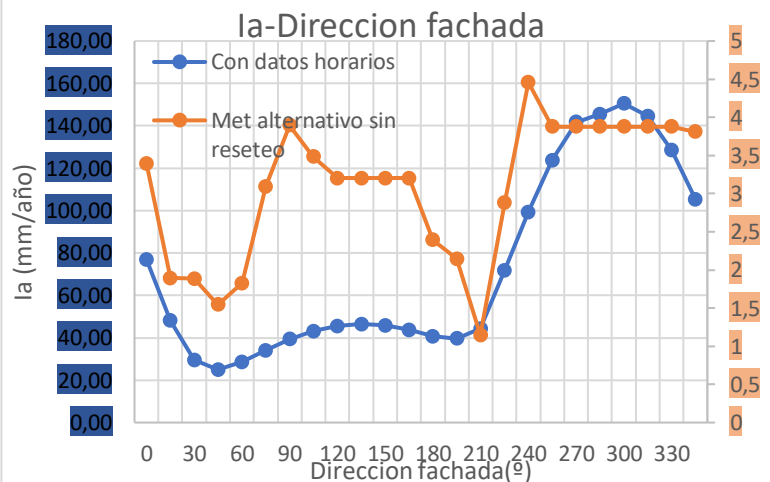
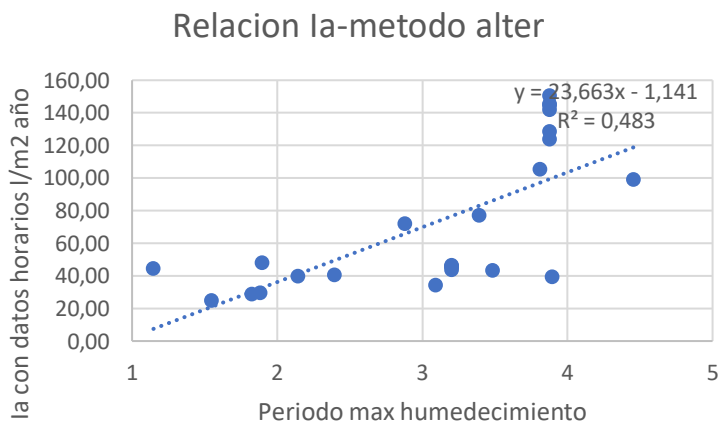


3.3. Calahorra

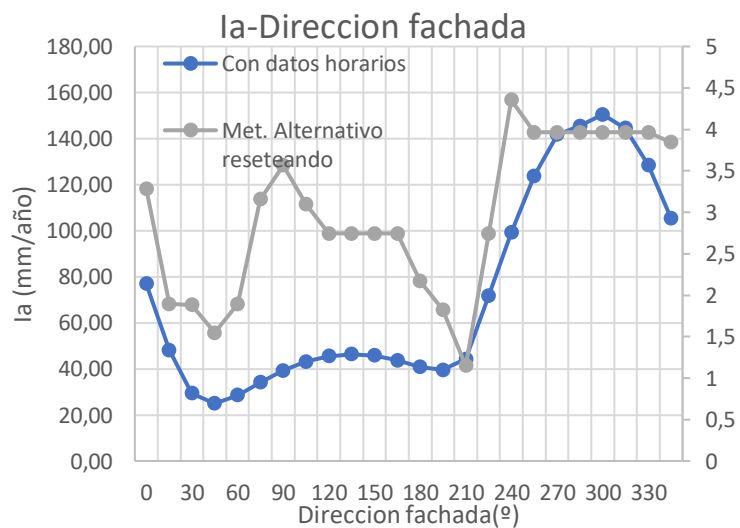
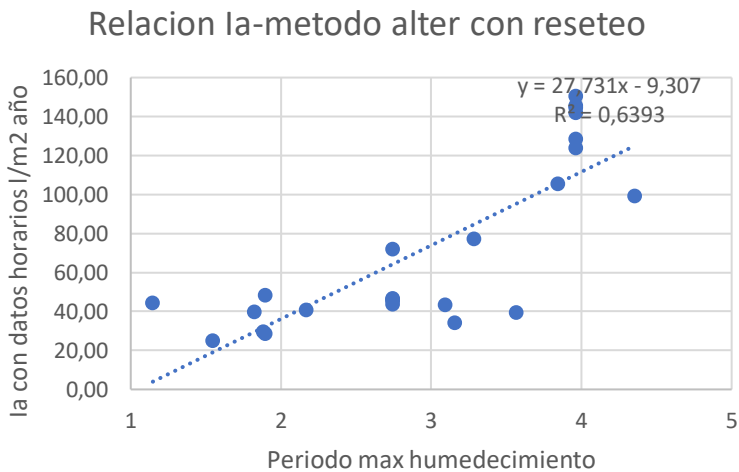
- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientacion de fachada (º)



- Hipótesis inicial sin reseteo anual

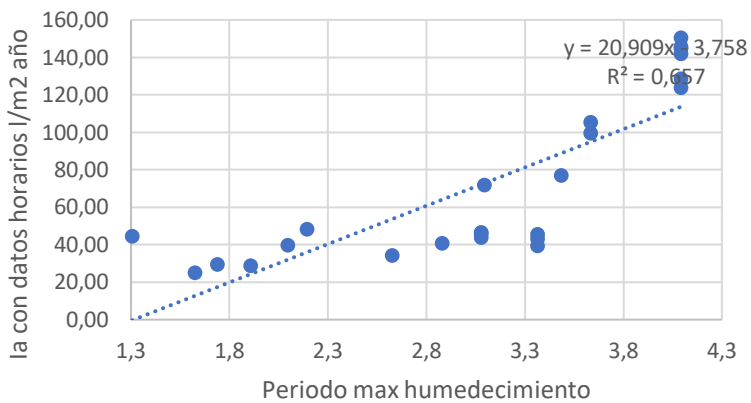


- Hipótesis inicial con reseteo anual

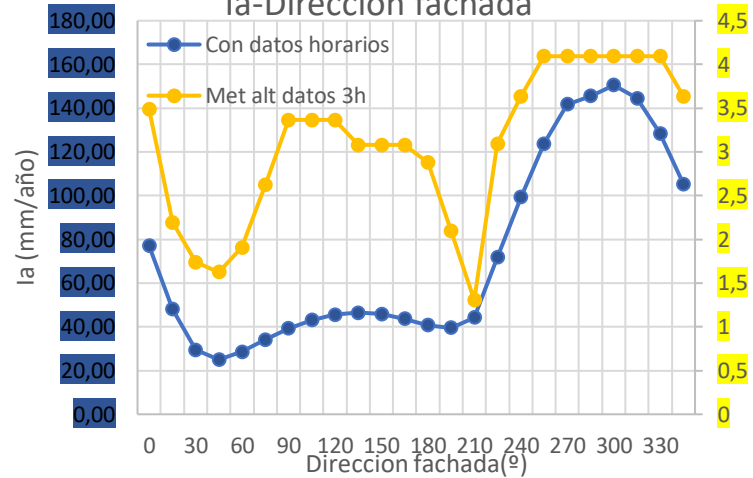


- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h

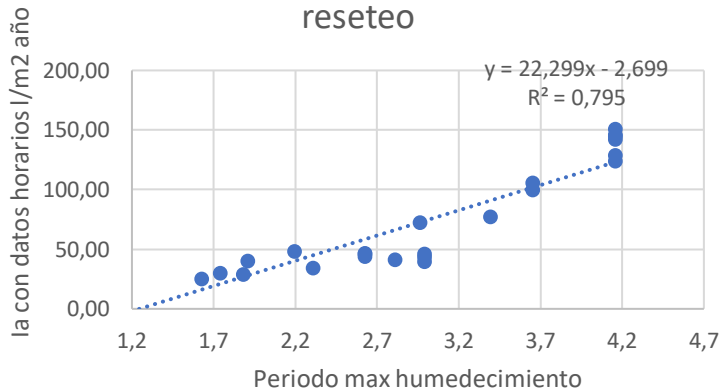


Ia-Direccion fachada

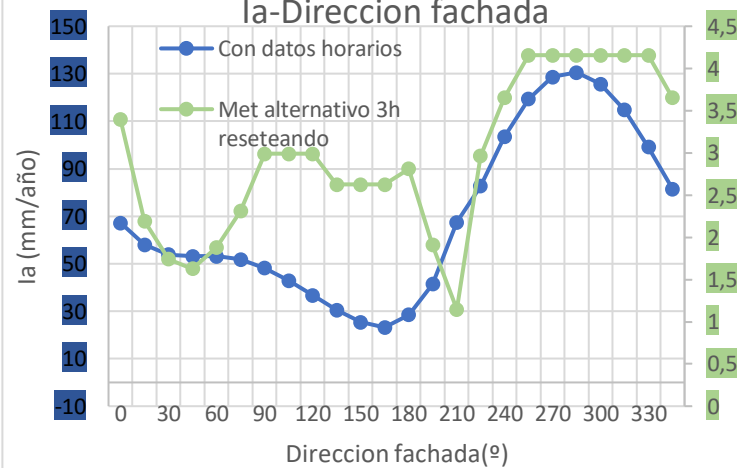


- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 3h con reseteo

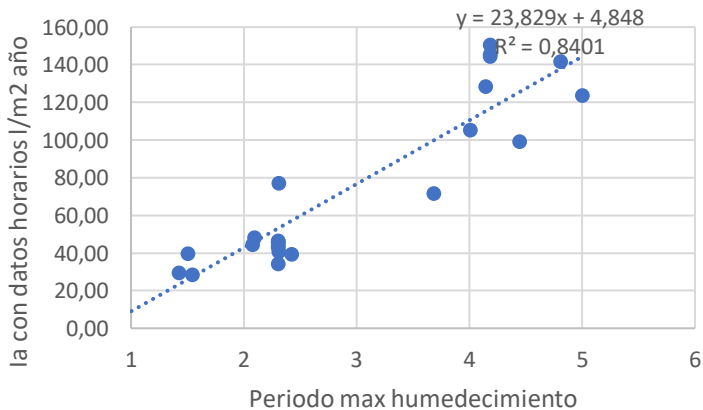


Ia-Direccion fachada

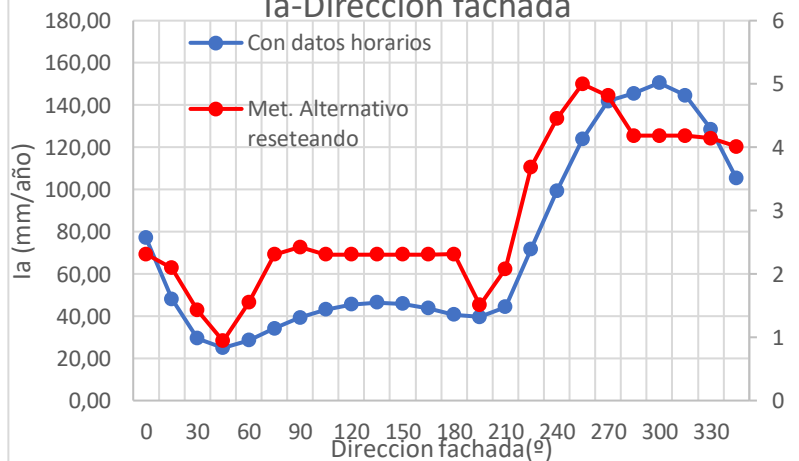


- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**

Relacion Ia-metodo alter datos 12h res

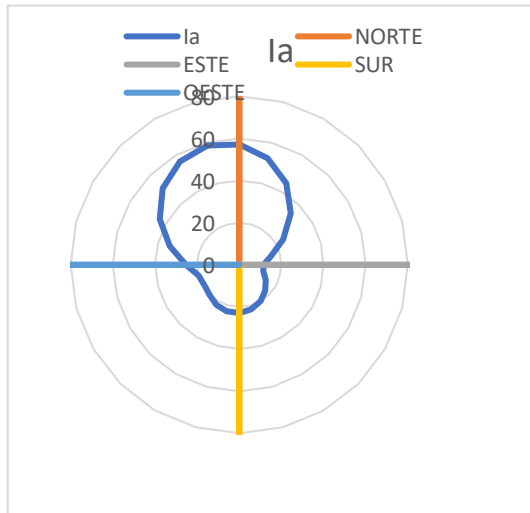


Ia-Direccion fachada

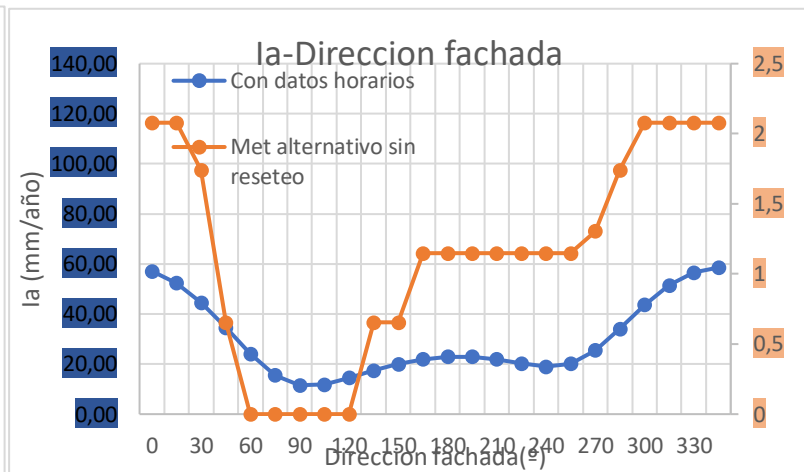
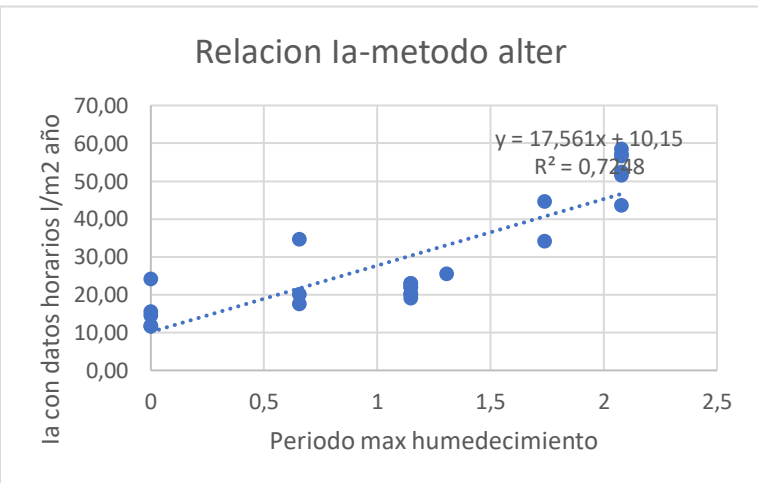


3.4. Cervera

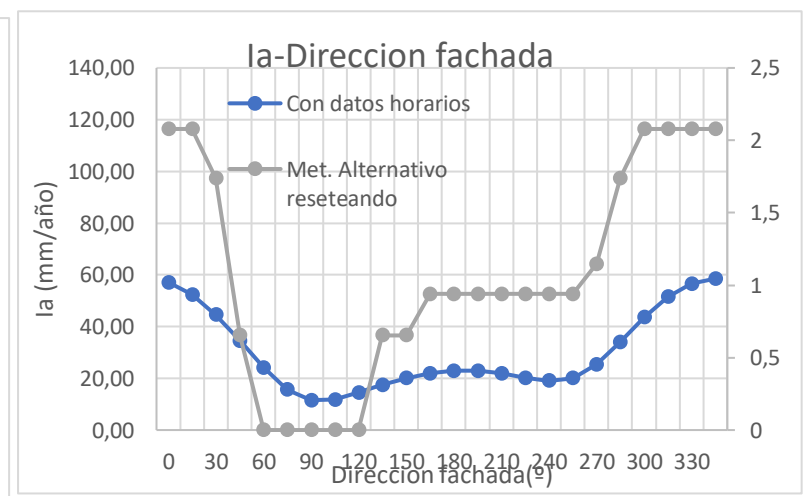
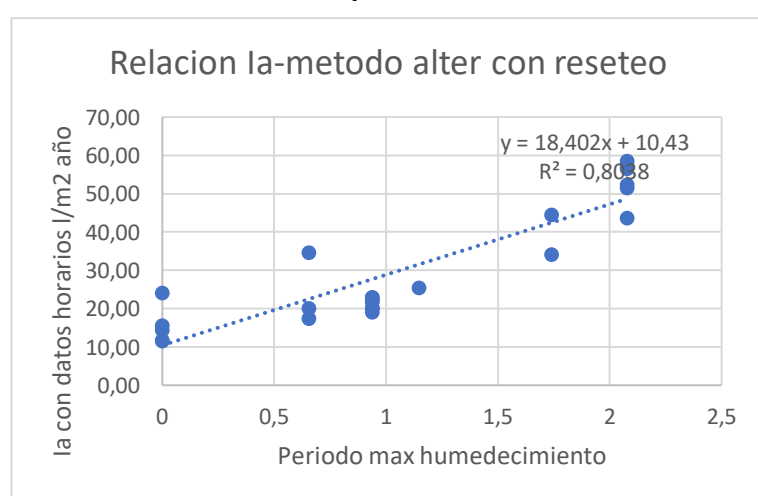
- I_A (MÉTODO HORARIO)-Orientacion de fachada (º)



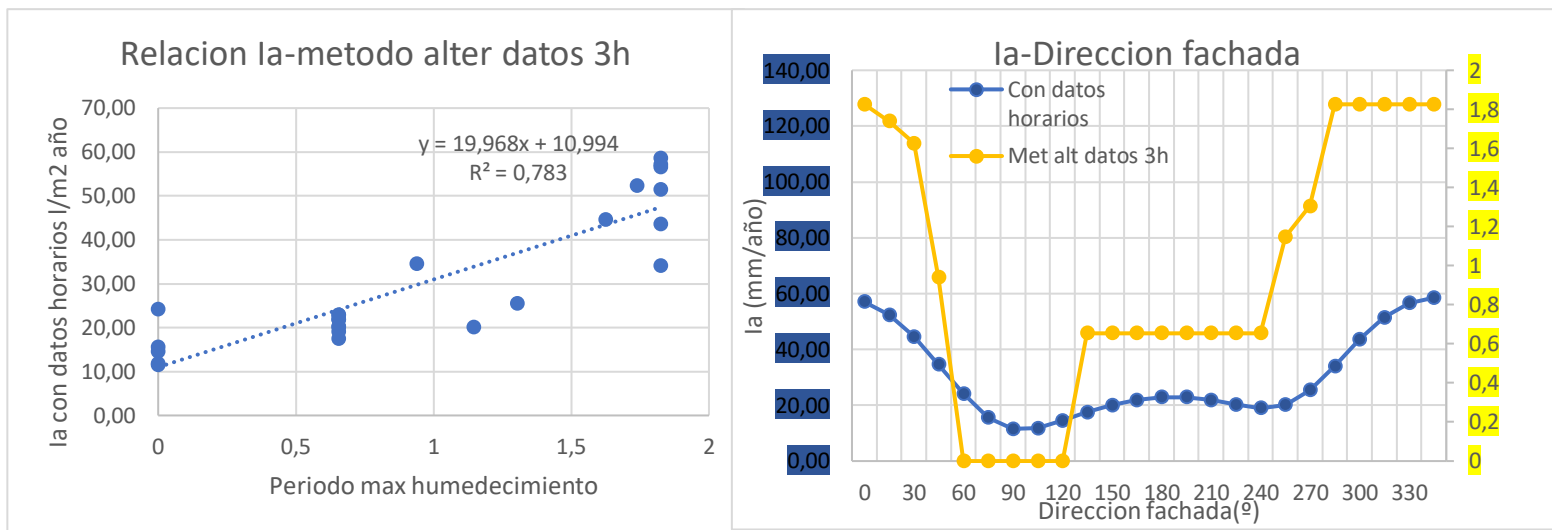
- Hipótesis inicial sin reseteo anual



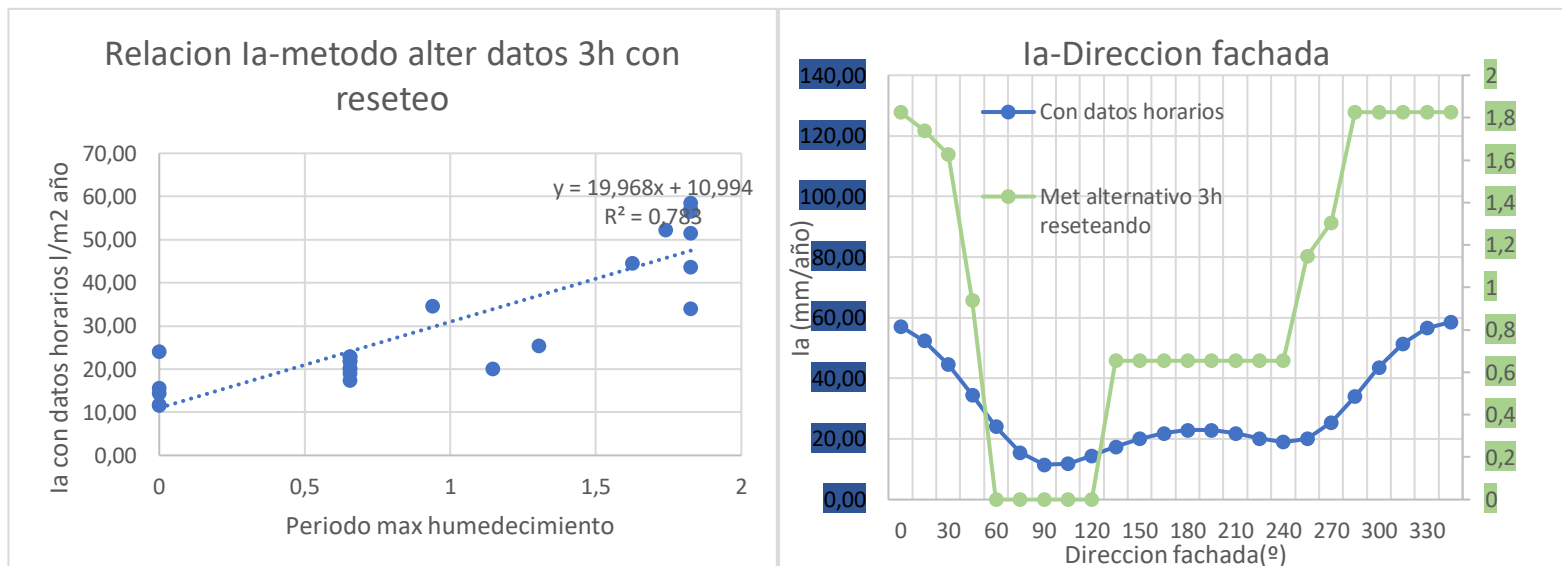
- Hipótesis inicial con reseteo anual



- **Método alternativo sin reseteo. Datos cada 3 horas**



- **Hipótesis de mejora A. Datos cada 3 horas reseteando**



- **Hipótesis de mejora B. Datos cada 12 horas reseteando**

