

Control de calidad de las mediciones del recurso solar para parques de generación solar fotovoltaica



estamos ahí.

Carlos Andrés Andrade Gómez
Carlos.Andrade@epm.com.co

Contenido



1. Introducción
2. Motivación. ¿ Por qué realizar control de calidad?
3. Principios básicos de la radiación solar
4. Criterios de calidad en el diseño de una aplicación de medición del recurso solar
5. Control de calidad de los datos registrados

Introducción



Misión de la unidad Hidrometría y calidad

- Suministro de datos hidrometeorológicos confiables para el planeamiento, construcción y operación de las plantas de generación de energía y abastecimiento de agua potable.

Red de estaciones hidrometeorológicas

- Red de monitoreo de 242 estaciones
- 30 estaciones que monitorean radiación y temperatura

Monitoreo de recurso para plantas de energía renovable no convencional (ERNC)

- Monitoreo de recurso eólico desde el año 2000
- Monitoreo de recurso solar desde el año 2018*

Contenido



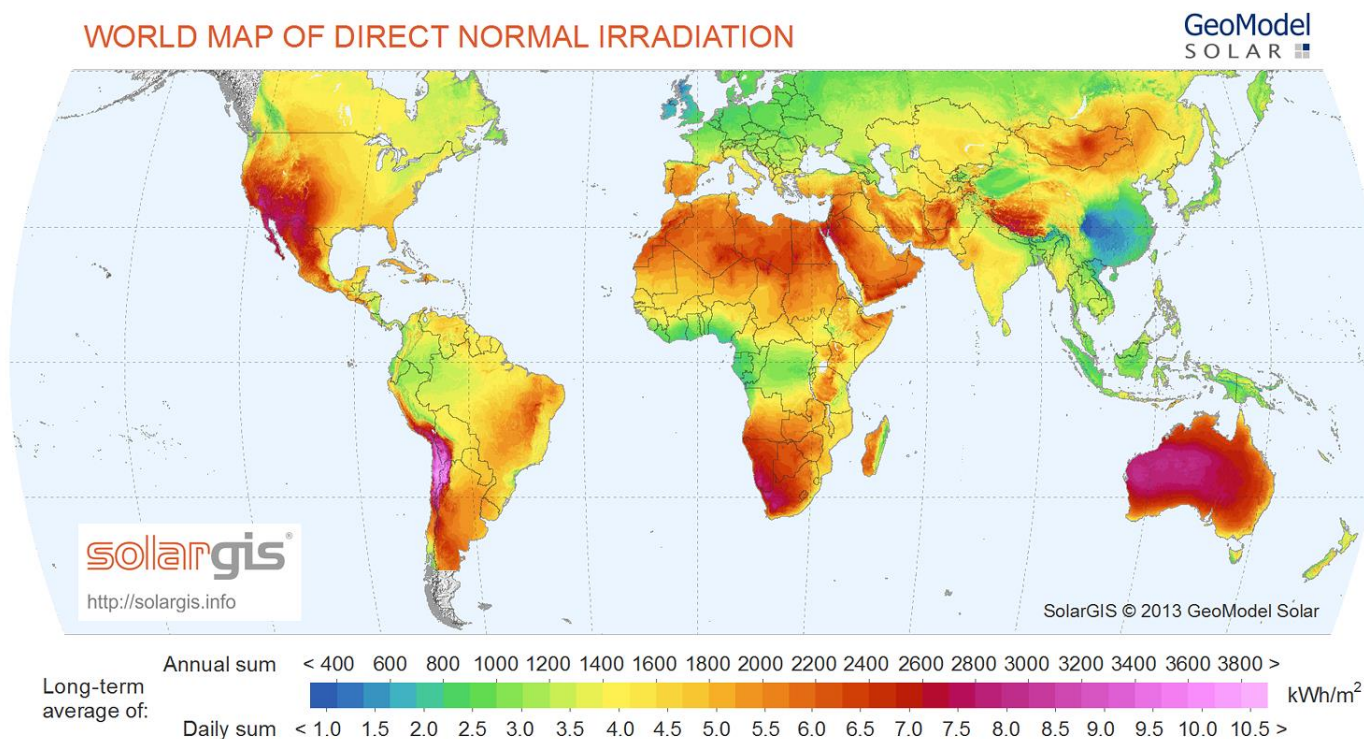
1. Introducción
2. **Motivación. ¿ Por qué realizar control de calidad a las mediciones del recurso solar?**
3. Principios básicos de la radiación solar
4. Criterios de calidad en el diseño de una aplicación de medición del recurso solar
5. Control de calidad de los datos registrados

Importancia de mediciones en etapa de desarrollo



Prefactibilidad

Las medidas y estimaciones satelitales son insumo base para la elección de sitios potenciales de estudio



Estimaciones satelitales largo plazo. Mejor caso (4%), Colombia - N.A.

Importancia de mediciones en etapa de desarrollo



Factibilidad

Con el propósito de confirmar las expectativas de análisis preliminares, se realizan mediciones en sitio.



Estación de monitoreo de recurso solar

Importancia de mediciones en etapa de desarrollo



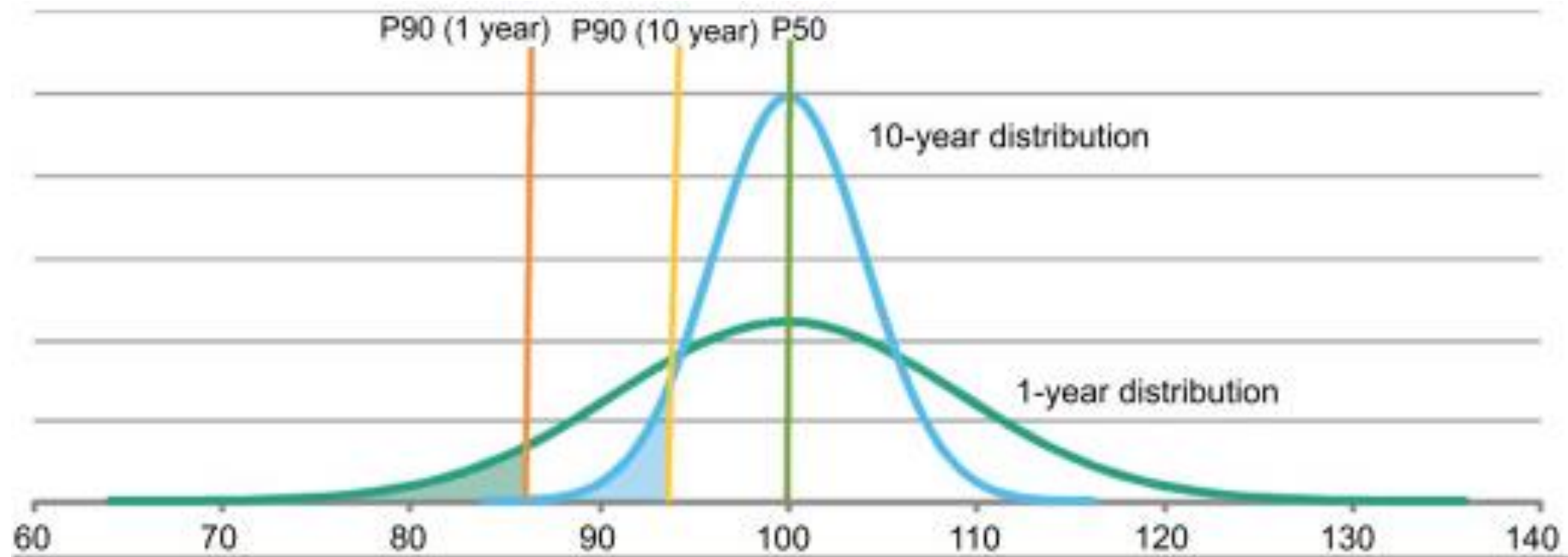
Variables a medir	Uso
Radiación: Irradiancia horizontal global (GHI)* Irradiancia normal directa (DNI) Irradiancia horizontal difusa (DHI) Irradiancia inclinada global (GTI-POA) Albedo	<ul style="list-style-type: none">• Medición del recurso solar, variabilidad espacial y temporal• Las mediciones de albedo complementan estudios de tecnologías de módulos bifaciales
Temperatura y Humedad relativa*	<ul style="list-style-type: none">• Desempeño y eficiencia de la tecnología fotovoltaica
Velocidad y dirección del viento	<ul style="list-style-type: none">• Dimensionamiento de las cargas mecánicas en los sistemas de seguimiento• Modelado de enfriamiento de módulos solares a partir del viento.
Precipitación	<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento de los ciclos de lluvia que pueden ayudar a la limpieza de los módulos

Importancia de mediciones en etapa de desarrollo



Financiación del proyecto

- Se busca conocer y minimizar las incertidumbres conocidas respecto al recurso solar



Probabilidad de excedencia del 90% para distribución de 1 año vs. 10 años.

Importancia de mediciones en etapa de desarrollo



Energía firme para el cargo por confiabilidad

ENFICC en el mecanismo de cargo por confiabilidad:

- Garantiza un ingreso fijo al proyecto por este concepto
- Genera un compromiso de energía firme cuando el precio de bolsa supera precio de escasez.

La resolución CREG 201 de 2017 estableció la metodología para el cálculo de la energía firme para el cargo por confiabilidad - ENFICC para plantas de generación solar fotovoltaica.

- 10 años de irradiación horizontal global y temperatura ambiente
- Habilita mecanismo de ajuste de series con información secundaria
- Series de baja calidad pueden sub o sobre estimar el recurso

Importancia de mediciones en etapa de desarrollo



Energía firme para el cargo por confiabilidad

Acuerdo CNO 1042. “Protocolo de verificación y medición de series históricas para cálculo de ENFICC en plantas solares fotovoltaicas”.

Define criterios de aceptabilidad de las series

- Variables medidas
- Tipos de instrumentos
- Características del muestreo, registro
- Completitud

Importancia de mediciones en el comisionamiento



Evaluar el desempeño de sistema para la aceptación y gestión de las garantías

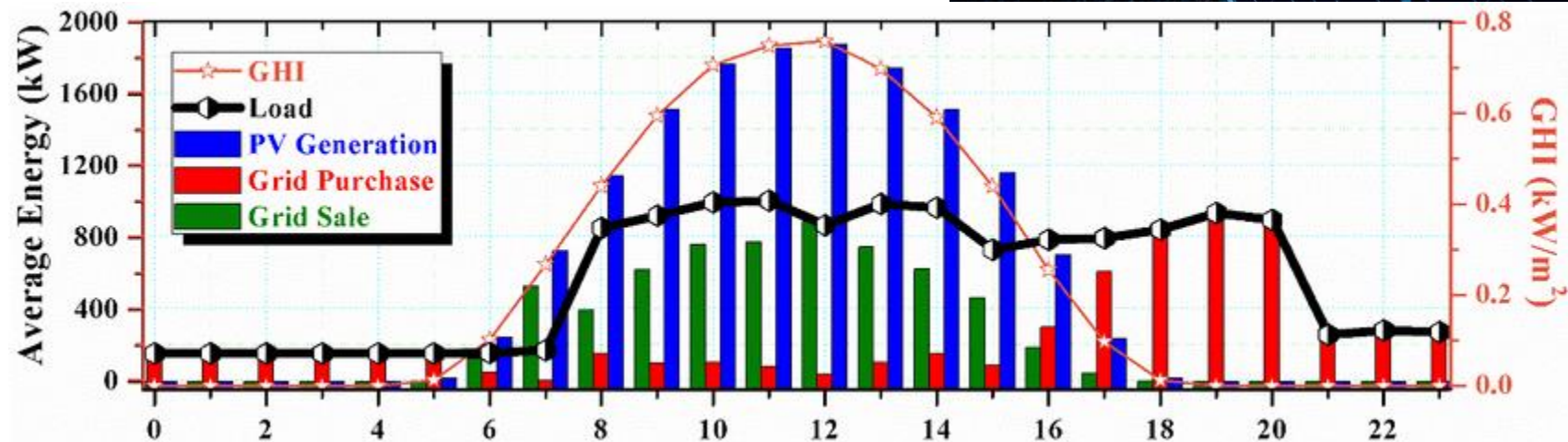
- Cumplimiento del código de redes
- Garantías de una planta solar fotovoltaica:
 - Garantía de buena ejecución de las obras
 - Garantía de los equipos (garantía de producto)
 - Garantía de desempeño



Importancia de mediciones en etapa de O&M

Medición del desempeño de la planta en tiempo real

- Indicadores de producción
- Entrega de variables operativas al CND



Importancia de mediciones en etapa de O&M

Medición del desempeño de la planta en tiempo real

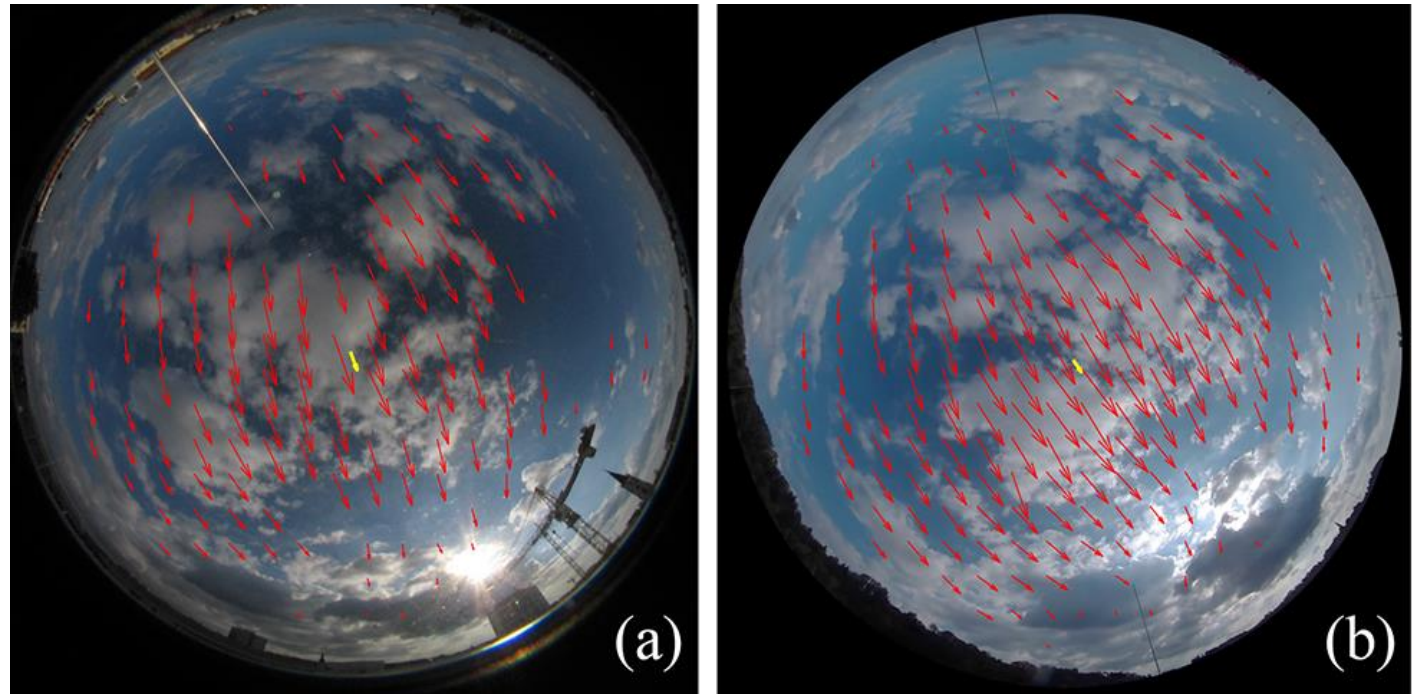
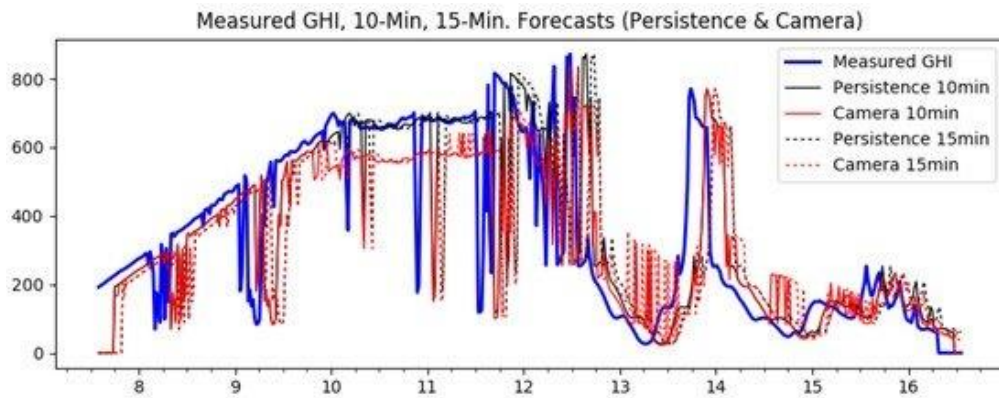
- Detección de problemas
- Análisis de pérdidas en el sistema
- Seguimiento-gestión de garantías
- Medición de la degradación de los módulos PV



Importancia de mediciones en etapa de O&M

Desarrollo de pronósticos

- Optimización de la operación
- Planeamiento de actividades de mantenimiento



Sistema de pronóstico basado en cámaras

Importancia de mediciones en etapa de O&M



Cumplimiento regulatorio

- Resolución CREG 060-2019
- Monitorear:
 - Irradiación en el plano del panel fotovoltaico
 - Temperatura posterior del panel fotovoltaico
 - Irradiación global horizontal
 - Temperatura ambiente
- Interrelación: mediciones, pronósticos, producción energética, desviaciones, penalizaciones y reconciliaciones.
- Tolerancia de las desviaciones. Primer despacho: 15%, redespacho: 8%



Comisión de Regulación
de Energía y Gas

Contenido



1. Introducción
2. Motivación. ¿ Por qué realizar control de calidad?
- 3. Principios básicos de la radiación solar**
4. Criterios de calidad en el diseño de una aplicación de medición del recurso solar
5. Control de calidad de los datos registrados

Principios básicos de la radiación solar y su medición

Distancia media desde la Tierra:

149 597 870 700 m (1AU)

Composición:

Hidrógeno (74.36%)

Helio (24.85%)

Otros (0.79%)

Temperatura efectiva de la superficie:

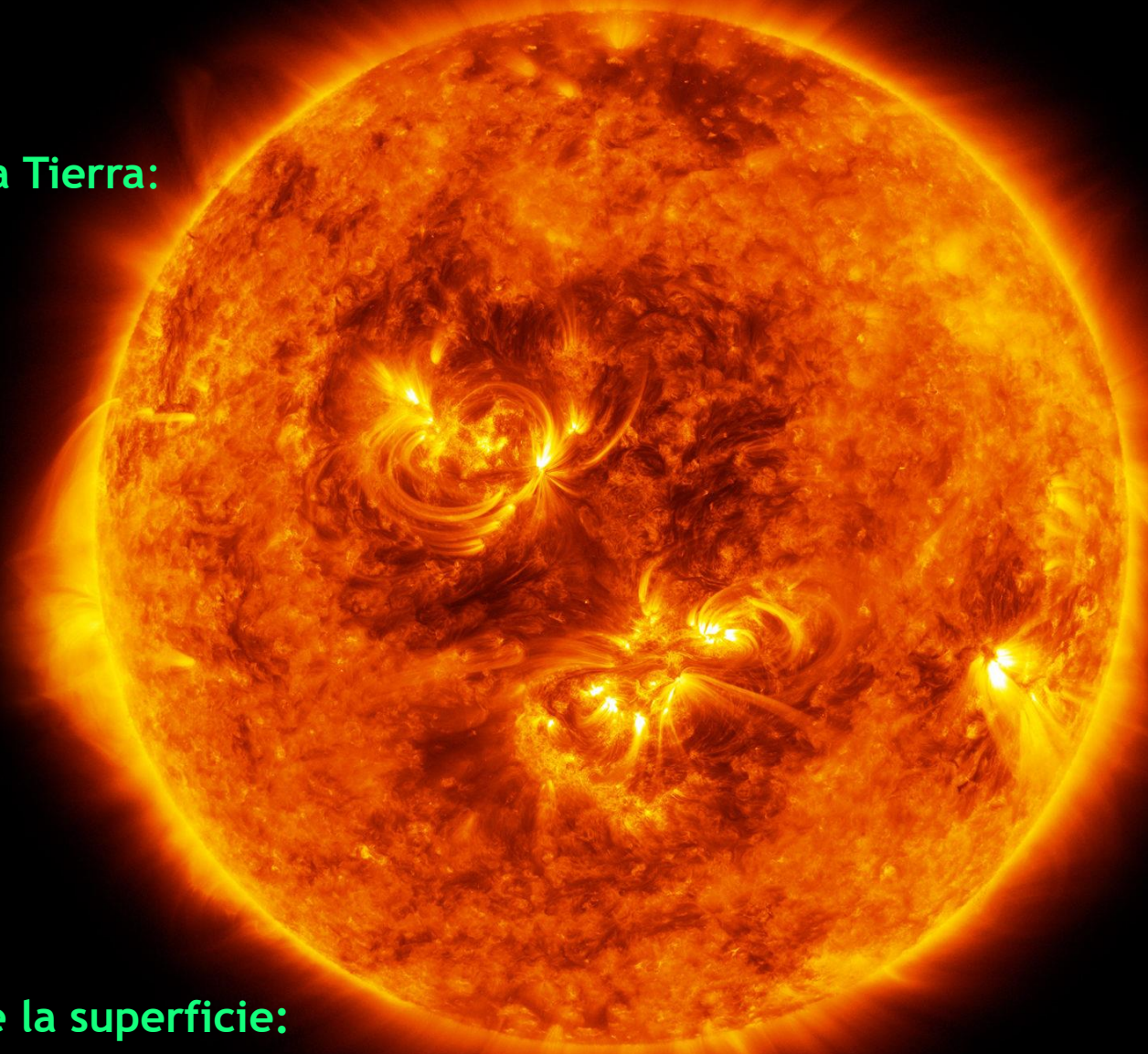
5778 K (5505 °C)

Edad: 4.500 millones de años

Vida remanente estimada:

6.500 millones de años

Ciclo solar: 11 años



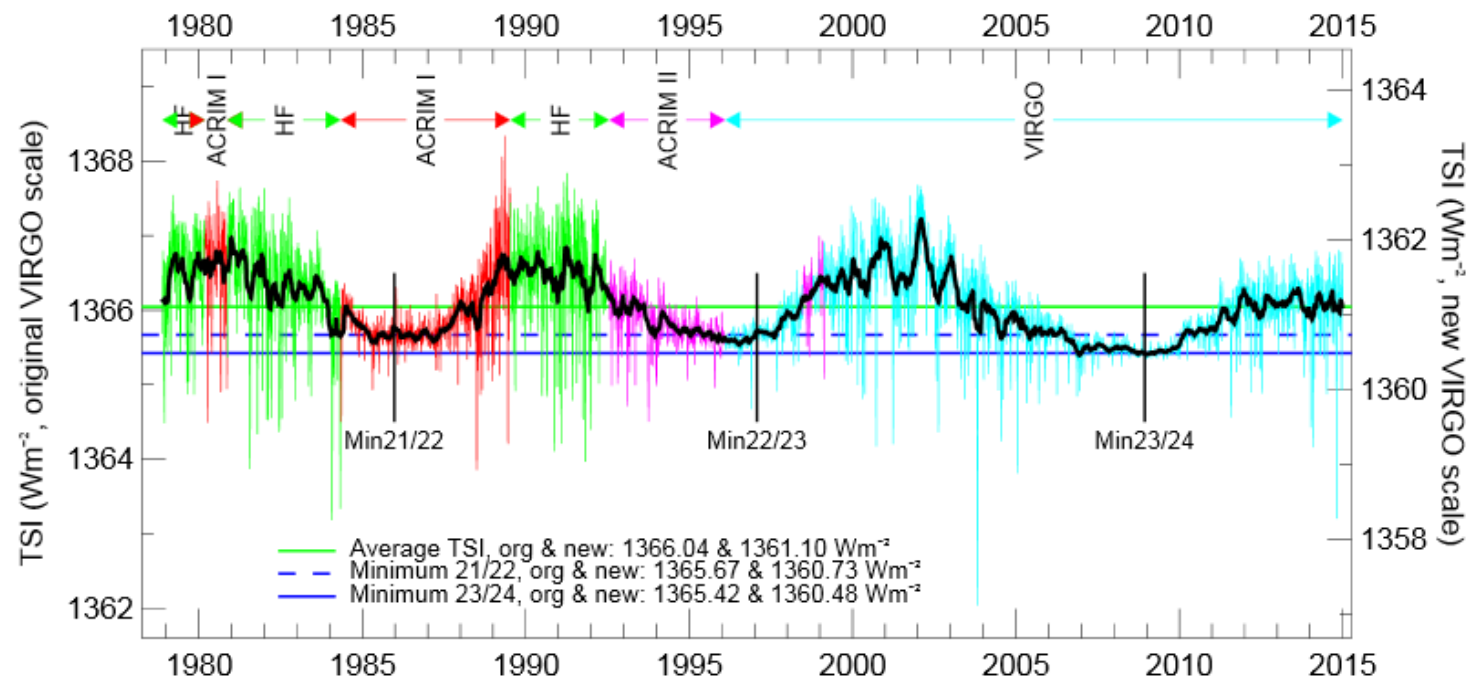
“Constante solar”



Definición: Irradiancia solar total en el espacio libre, una unidad astronómica.

Según ASTM E490-00a(2014)
La constante solar es:
 $1366.1 \text{ W} / \text{m}^2$

La variación entre máximo y mínimo es de 0.37 % (1363 a 1368)



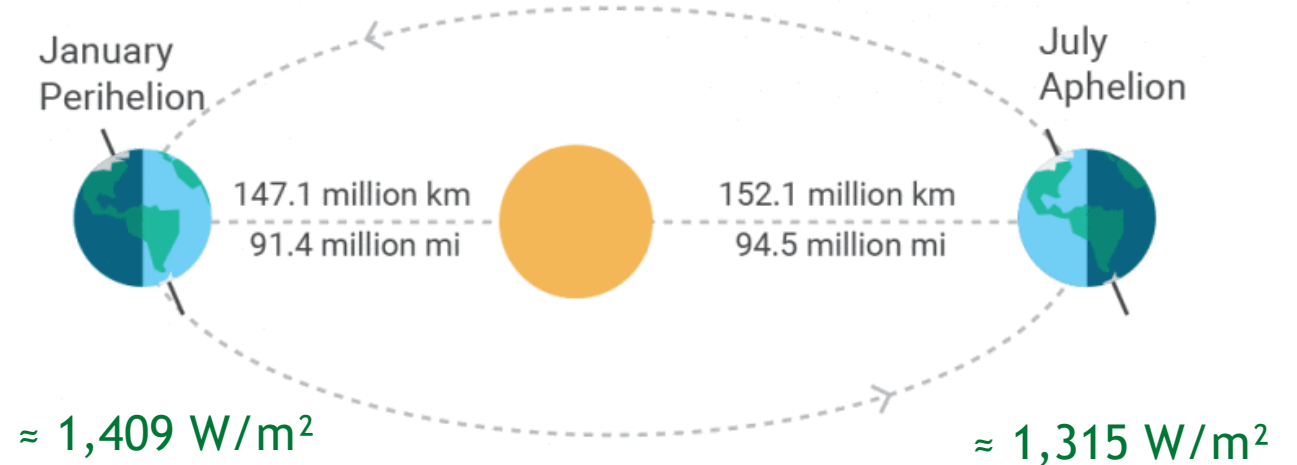
Serie de la “Constante solar”
imagen del World Radiation Centre in Switzerland

Geometría de la órbita solar



Debido a la excentricidad de la órbita terrestre hay variación en la radiación que recibe la tierra a lo largo de un año.

La variabilidad es de $\approx \pm 3.4\%$ de irradiancia extraterrestre respecto a la constante solar.

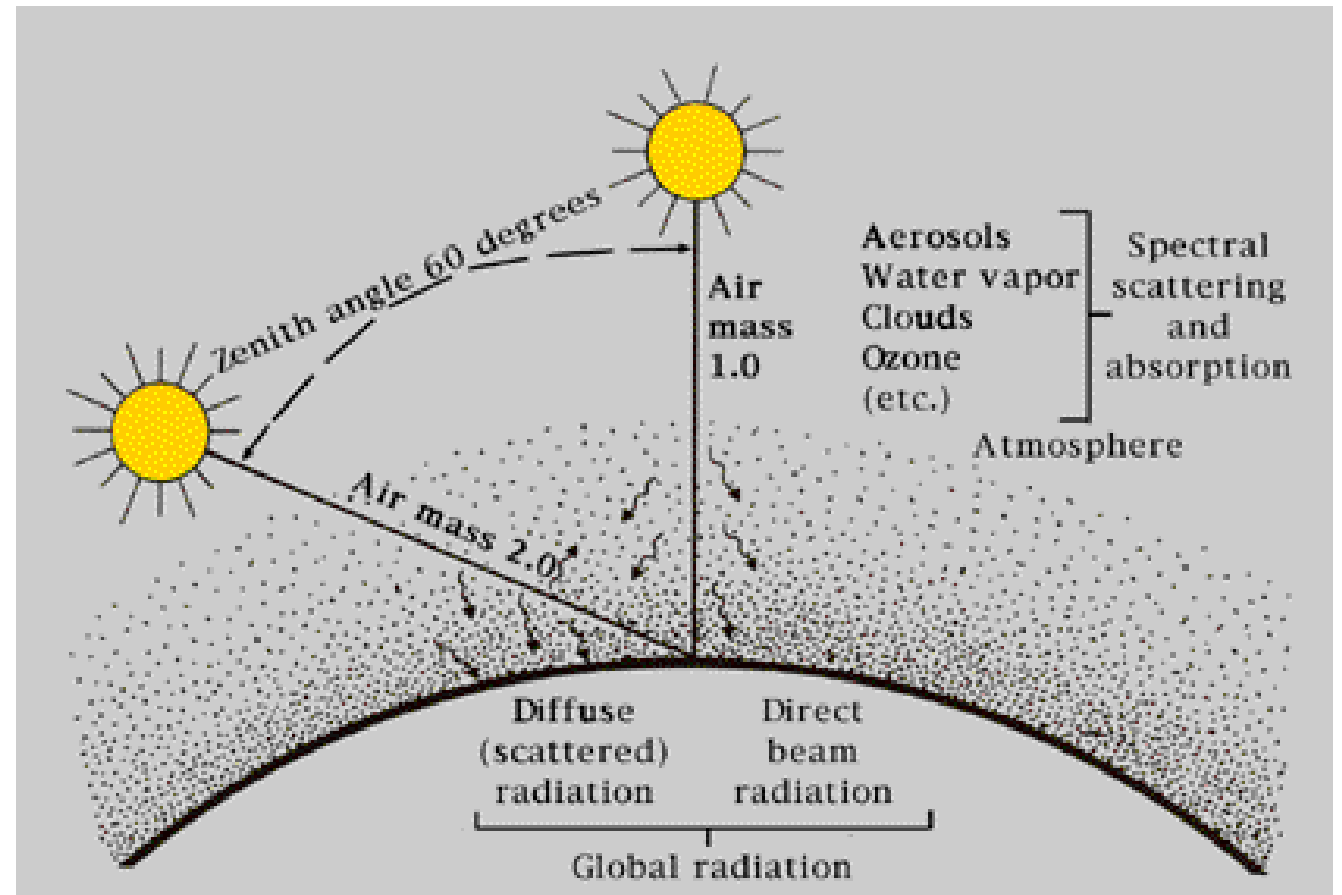


Radiación en la superficie terrestre



La atmosfera terrestre es un filtro, a medida que la radiación llega a la superficie terrestre se presentan fenómenos de absorción y dispersión de la radiación solar.

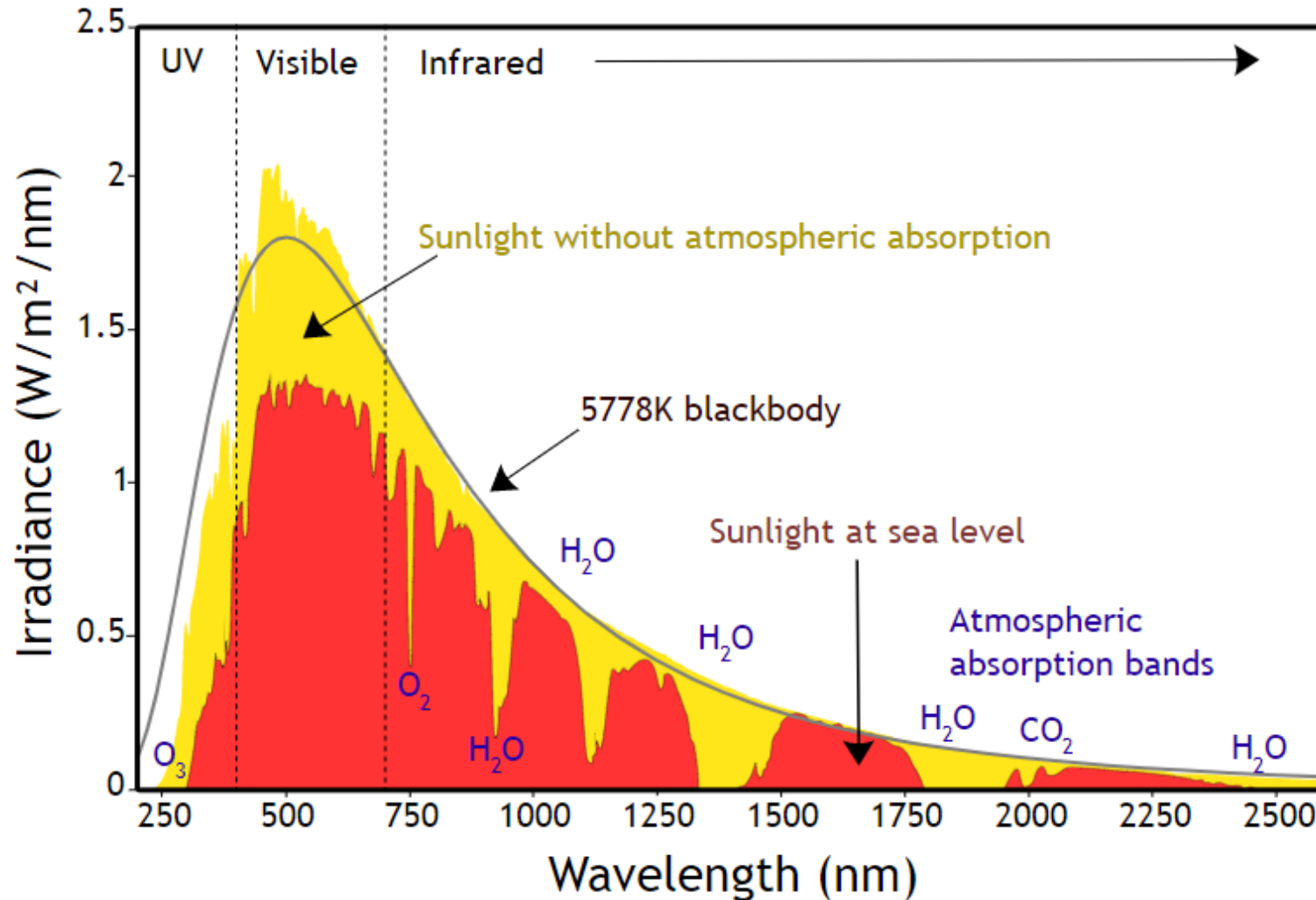
- Nubes (mayor factor)
- Vapor de agua
- Aerosoles
- Ozono



Espectro de la irradiancia solar



Spectrum of Solar Radiation (Earth)

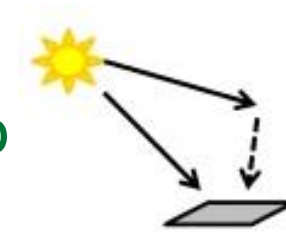




Componentes de la radiación en al superficie terrestre

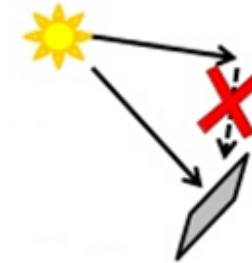
GHI: Irradiancia Horizontal Global

- Radiación que llega desde cualquier parte del cielo
- Medida en una superficie horizontal



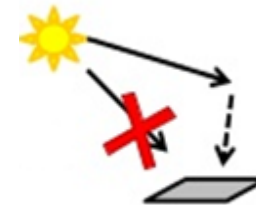
DNI: Irradiancia Normal Directa

- Radiación que llega solamente desde el sol
- Medida en una superficie perpendicular a la luz



DHI: Irradiancia Horizontal Difusa

- Radiación que no llega directamente desde el sol
- Medida en una superficie horizontal



Medición de la radiación solar



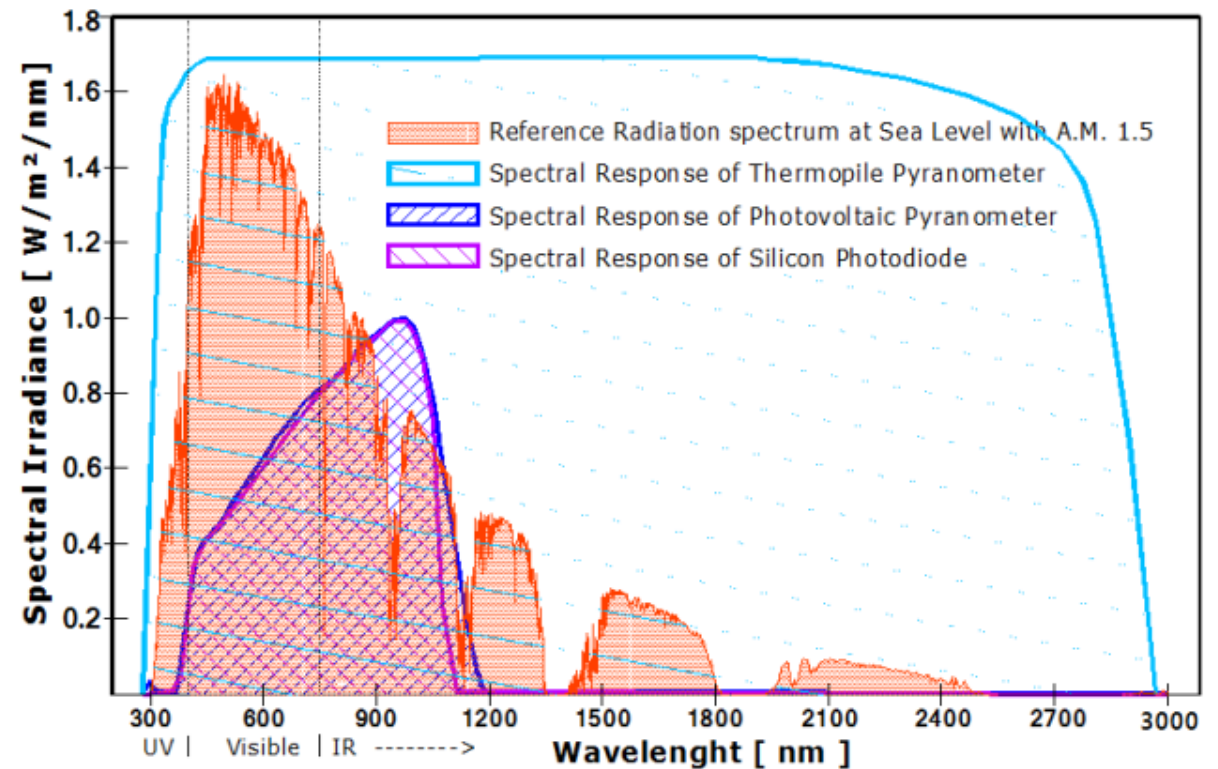
Tipos

- Pirheliómetros: campo de visión 5° - 6°
- Piranómetros: campo de visión de un hemisferio (2π estereoradianes)

Sensores

Utilizan elementos termoelectrónicos o fotoeléctricos para convertir la irradiancia solar a señales eléctricas proporcionales de voltaje o corriente.

Spectral Irradiance and Spectral Response

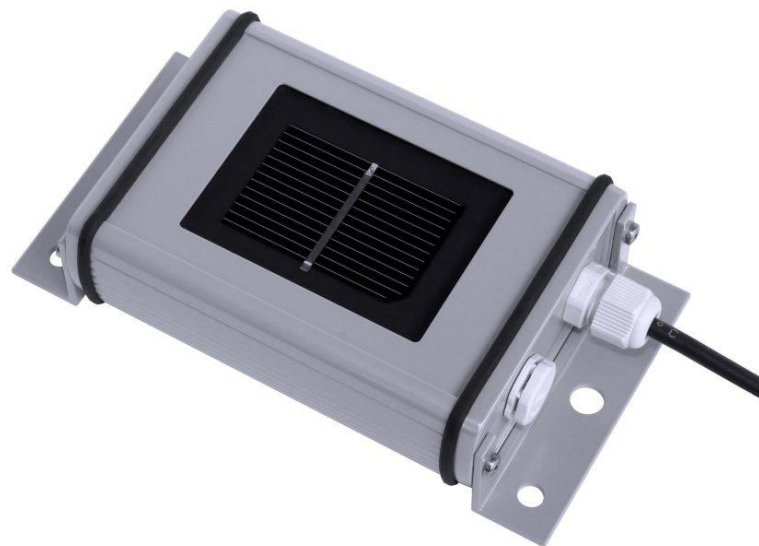


Respuesta espectral medidores de termopila vs. semiconductores

Medición de GHI



Piranómetro de fotodiodo



Celda calibrada



Piranómetro de termopila

Medición de DNI

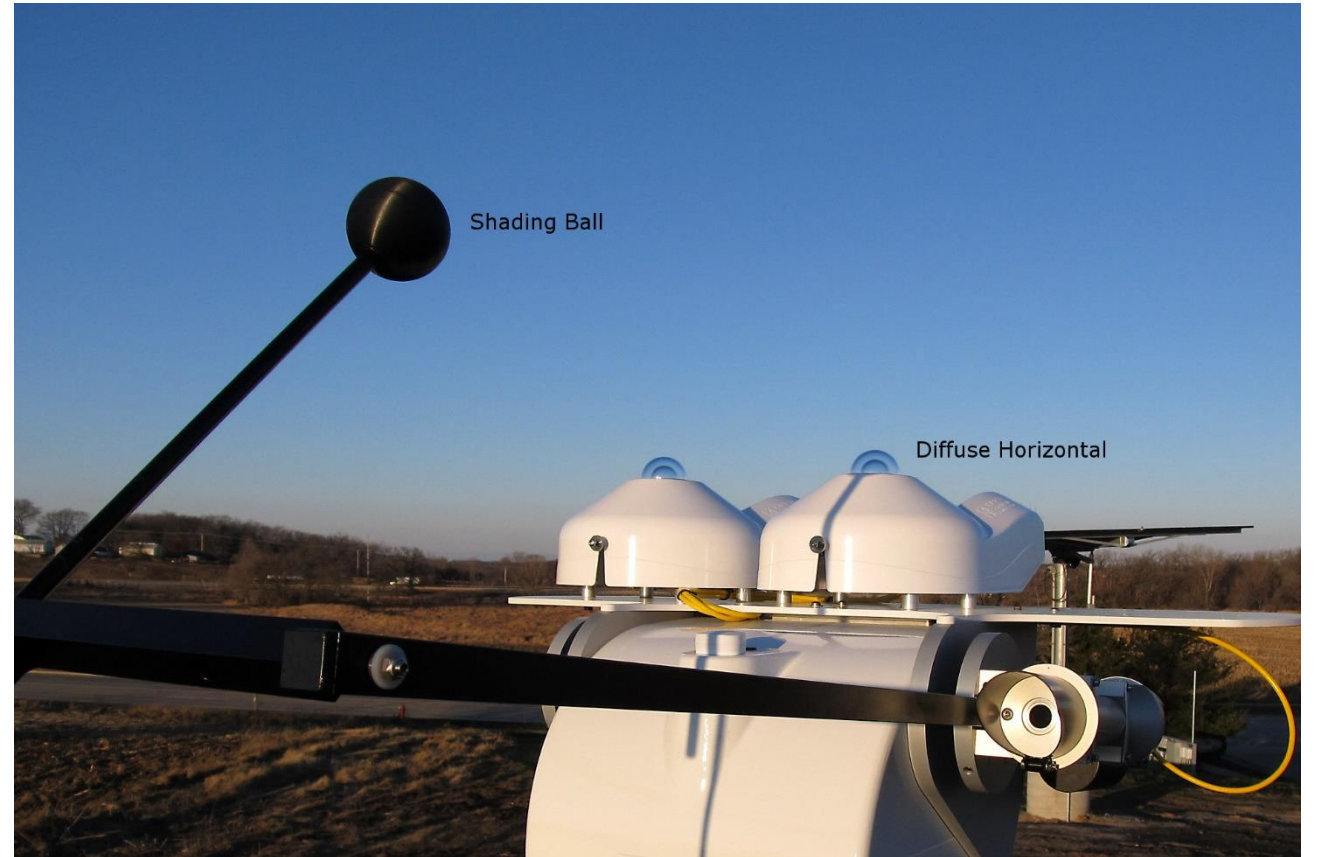


Pirheliómetro

Medición de DHI



Piranómetro con anillo de sombreado



Piranómetro con bola de sombreado

Medición de GHI, DNI, DHI



© www.voller-quasching.de

Radiómetro de banda rotante (RSI)



Medición de la radiación global inclinada (GTI) o sobre el plano del arreglo (POA)

Piranómetro y celdas instaladas en el plano del arreglo, también se puede medir el índice de suciedad.



Estimación del recurso solar satelital

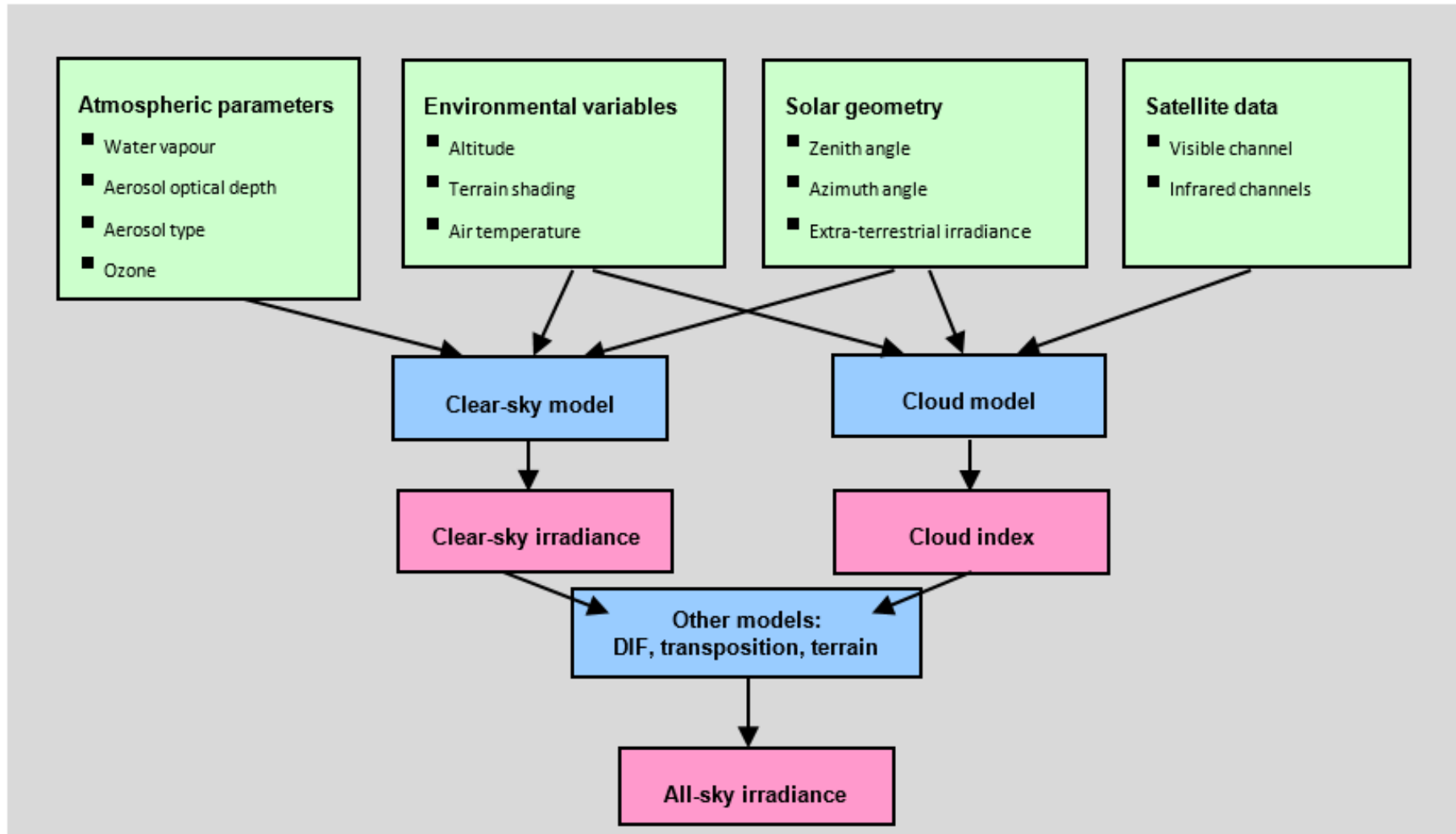


Diagrama conceptual del modelo de estimación de la radiación de Solargis

Estimación del recurso solar satelital



VALORACIÓN DE LAS BASES DE DATOS							
Base de datos	Región	Variables	Valores	Fuente	Histórico	Actualización	Valoración final
Meteonorm	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	★	13
Meteonorm	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	★	14
Satelight	☆☆	★	☆☆☆	☆☆	★	★	10
US TMY2	★	☆☆☆	☆☆☆	★	☆☆	★	11
ISM-EMPA	★	☆☆☆	☆☆☆	★	★	★	10
Helioclim (SoDA)	☆☆	★	☆☆☆	☆☆	★	☆☆☆	12
NASA-SSE	☆☆☆	☆☆	☆☆	★	★	★	10
WRDC	☆☆☆	★	☆☆☆	★	☆☆	★	11
PVGIS-ESRA (EU)	☆☆	☆☆	☆☆	★	★	★	9
PVGIS-ESRA (AF)	★	☆☆	☆☆	★	★	★	8
Helioclim -1 (SoDA)	☆☆	★	☆☆	☆☆	☆☆	★	10
RESTScreen	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	★	☆☆	★	12
SolarGIS	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	17

Valoración de distintas fuentes de datos satelitales para radiación.
Realizada por Fonroche para Res. CREG 243 de 2016 (ENFICC solar).

Contenido



1. Introducción
2. Motivación. ¿ Por qué realizar control de calidad?
3. Principios básicos de la radiación solar
4. **Criterios de calidad en el diseño de una aplicación de medición del recurso solar**
5. Control de calidad de los datos registrados

Calidad de los datos



De acuerdo a la norma ISO/IEC 25012, el modelo de calidad de Producto de Datos se encuentra compuesto por las 15 características:

Conformidad	Actualidad
Trazabilidad	Accesibilidad
Exactitud	Confidencialidad
Precisión	Eficiencia
Compleitud	Comprensibilidad
Consistencia	Disponibilidad
Credibilidad	Portabilidad
	Recuperabilidad

Calidad de los datos



Características controladas desde el diseño de la campaña de medición alineada a la regulación y posterior seguimiento a los protocolos de O&M

Característica	Definición
Conformidad	Grado en el que los datos tienen atributos que se adhieren a <u>estándares, convenciones o normativas vigentes</u> .
Trazabilidad	Grado en el que los datos tienen atributos que proporcionan un <u>camino de acceso auditado a los datos</u> .
Exactitud	Grado en el que los datos representan correctamente el <u>verdadero valor</u> del atributo deseado de un concepto o evento.
Precisión	Grado en el que los datos tienen atributos que son <u>exactos</u> o proporcionan discernimiento.*

Calidad de los datos



Características controladas con los protocolos O&M, prácticas de control de calidad

Característica	Definición
Compleitud	Grado en el que los datos asociados con una entidad tienen <u>valores para todos los atributos esperados</u> .
Consistencia	Grado en el que los datos están <u>libres de contradicción y son coherentes con otros datos</u> .
Credibilidad	Grado en el que los datos tienen <u>atributos que se consideran ciertos y creíbles</u> .

Diseño de una aplicación de medición del recurso solar



Regulación / estándares

El cumplimiento de la regulación y los estándares garantizará que los datos tengan las características de conformidad, trazabilidad, exactitud y precisión esperada de los datos

Etapa desarrollo

- Prefactibilidad: Bases de datos satelitales
- Factibilidad: Acuerdo CNO 1042 (WMO-08, IEC 61724-1)

Etapa Comisionamiento, O&M

- Regulación Colombiana: CREG 060-2019, **CNO Pendiente**
- Normas internacionales: IEC 61724-1

Diseño de una aplicación de medición del recurso solar



La norma *IEC 61724-1 Photovoltaic System Performance Part 1: Monitoring* define:

- Clasificaciones de los sistemas de monitoreo según tamaño
- Variables a monitorear:
 - GHI, POA
 - Temperatura del módulo
 - Temperatura ambiente
 - Velocidad-dirección del viento
 - Índice de suciedad
 - Precipitación
- Esquema de muestreo, registro y estadísticos a calcular

Diseño de una aplicación de medición del recurso solar



La norma *IEC 61724-1 Photovoltaic System Performance Part 1: Monitoring* define:

- Tipo de medidores, para irradiancia: *Secondary standard (ISO 9060)*, prohíbe las mediciones con fotodiodo.
- Esquema de mantenimientos y recalibraciones

Diseño de una aplicación de medición del recurso solar



La norma *IEC 61724-1 Photovoltaic System Performance Part 1: Monitoring* define: Cantidad de sensores según tamaño de la planta

Table 4 – Relation between system size (AC) and number of sensors for specific sensors referenced in Table 3

System size (AC)	Number of sensors	
	Column 1	Column 2
< 5 MW	1	6
≥ 5 MW to < 40 MW	2	12
≥ 40 MW to < 100 MW	3	18
≥ 100 MW to < 200 MW	4	24
≥ 200 MW to < 300 MW	5	30
≥ 300 MW to < 500 MW	6	36
≥ 500 MW to < 750 MW	7	42
≥ 750 MW	8	48

Criterios de calidad de instalación



Regulación / estándares

La WMO-08 es el referente respecto a los criterios de instalación de medidores meteorológicos

Ubicación

- Representativo del sitio
- Considerar fuentes de polución, sombras, reflexión, ruido electromagnético

Seguridad y accesibilidad

- La mejor protección contra vandalismo es que no esté en un lugar visible expuesta al público.
- Usar cerco y tubería de protección
- Los equipos deben ser accesibles para el mantenimiento rutinario

Instalación de una estación de medición del recurso solar



Radiación: GHI

- Instrumento nivelado
- La altura no es crítica, se recomienda $<3\text{m}$ para tener mejor accesibilidad al instrumento durante los mantenimientos, sobre la línea entre el nivel del cerco y el horizonte
- Exposición
 - Idealmente, no tener obstrucción en el hemisferio del plano de medición.
 - Si no es posible, no tener obstrucción en el rango azimutal a 5° de elevación sobre el horizonte (aproximadamente $30'$).

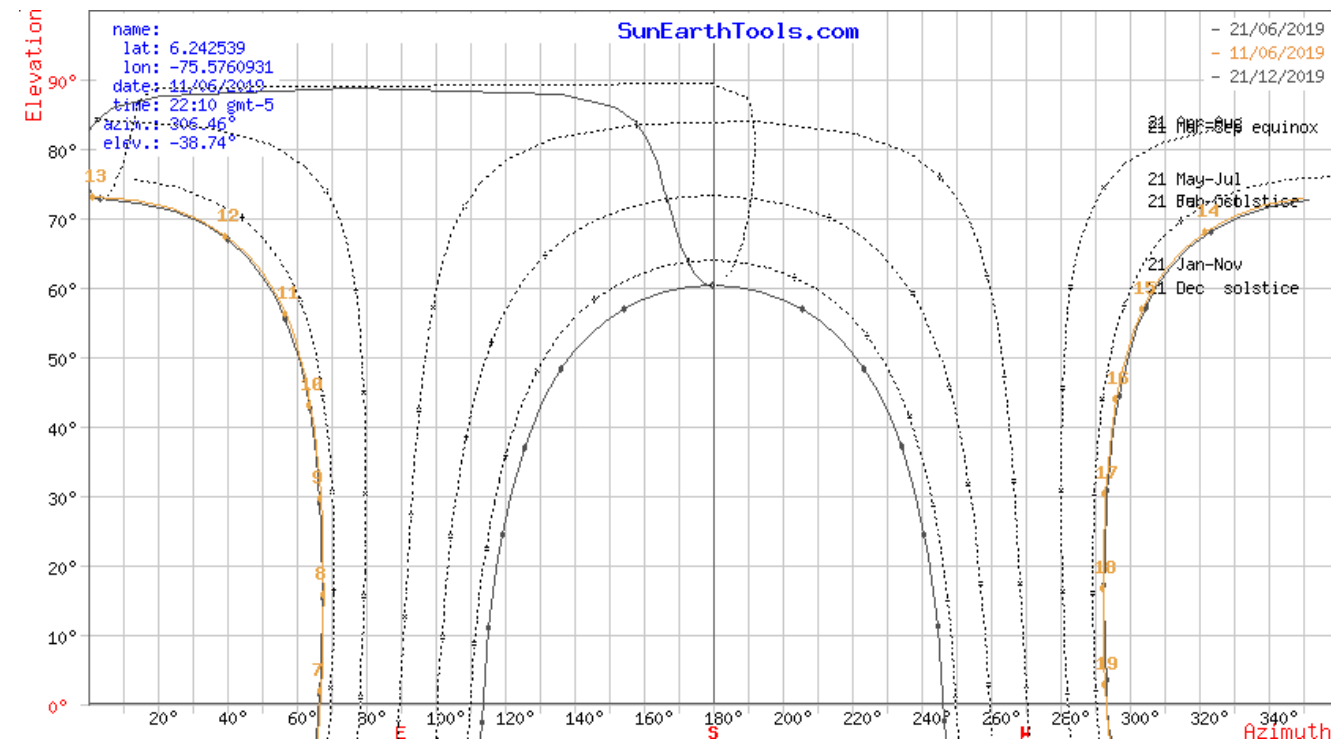


Nivel de burbuja en piranómetro

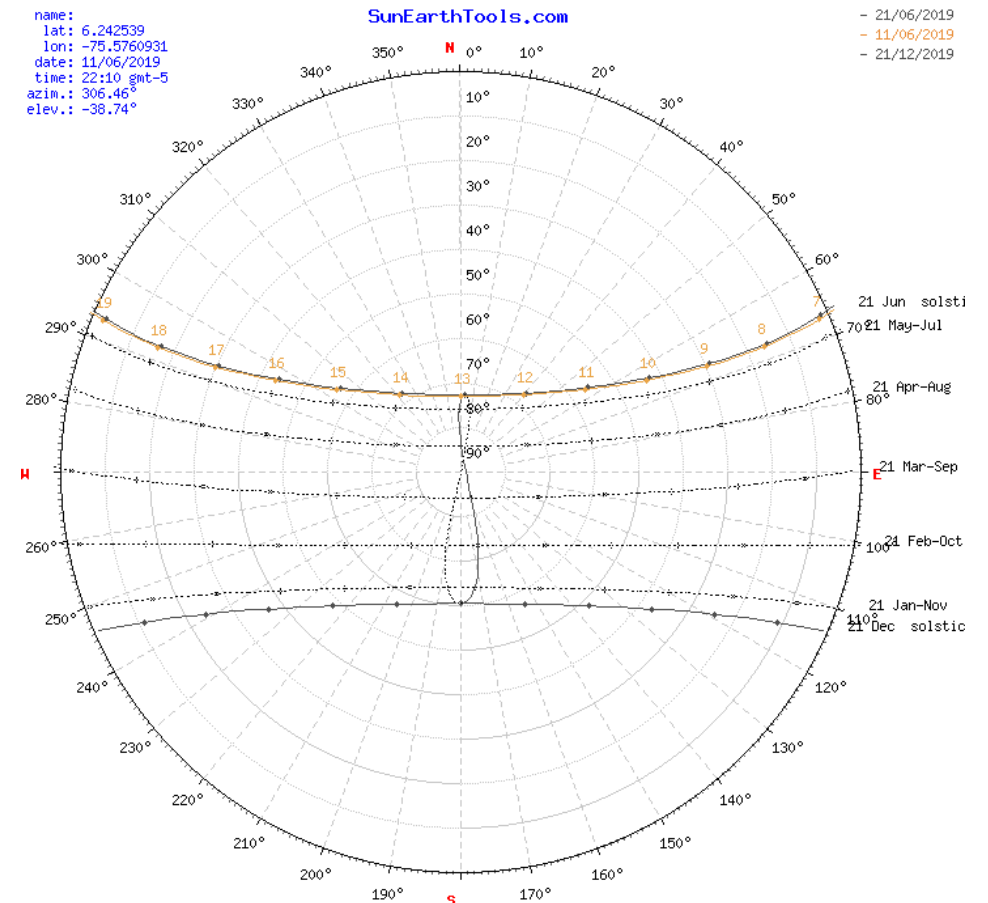
Criterios de calidad de instalación



Radiación: GHI Trayectorias solares



Trayectoria solar cartesiana



Trayectoria solar polar

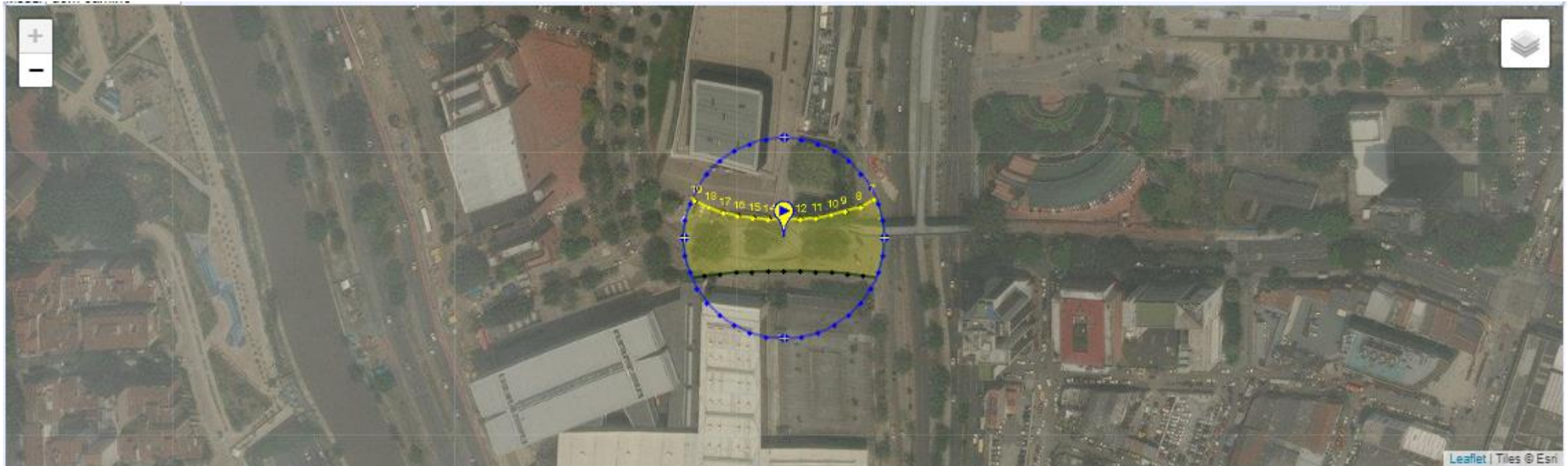
Criterios de calidad de instalación



Radiación: GHI

Trayectorias solares

Herramientas informáticas que señalan los caminos solares(ejemplo: SunEarthTools.com)

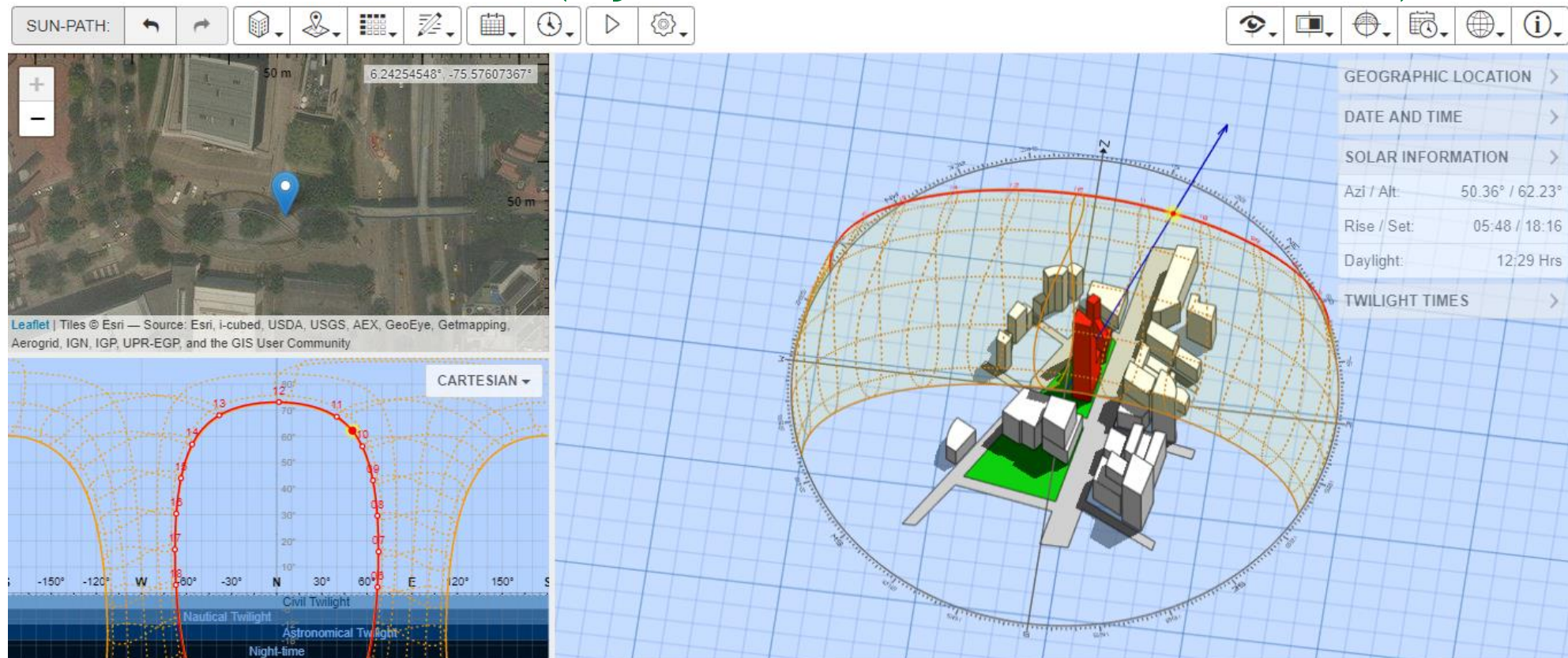


Criterios de calidad de instalación



Radiación: GHI
Trayectorias solares

Herramientas informáticas (ej: 3D Sun-Path - AndrewMarsh.com)



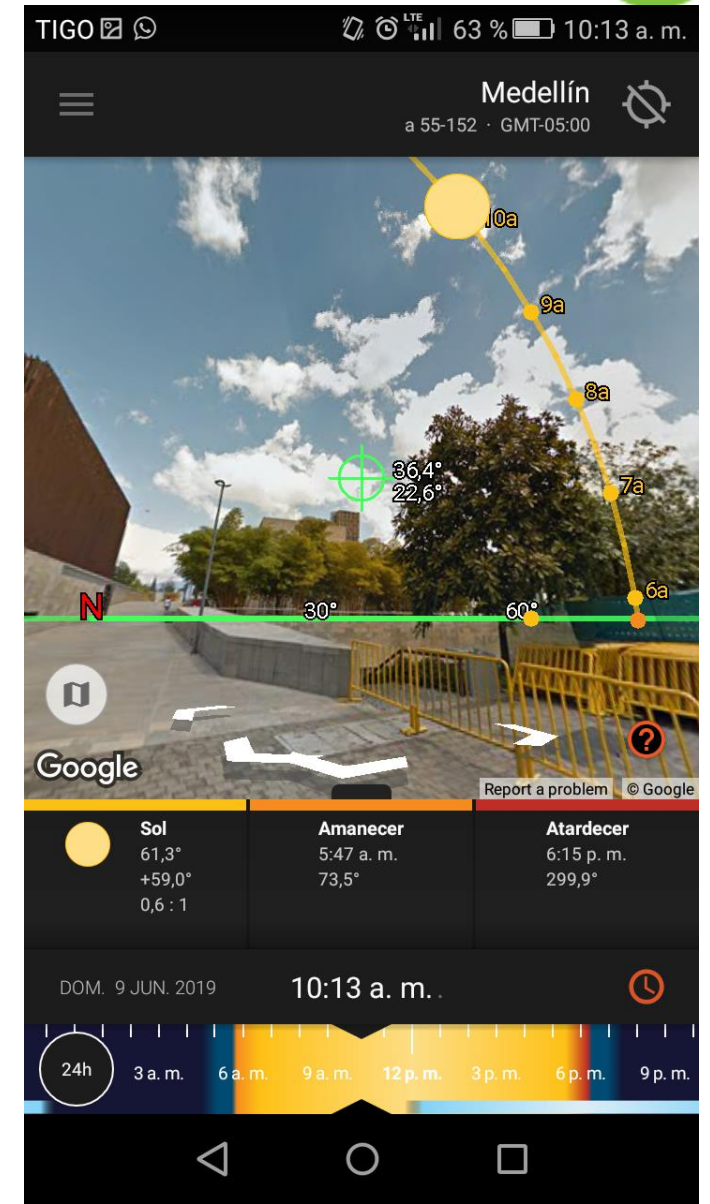
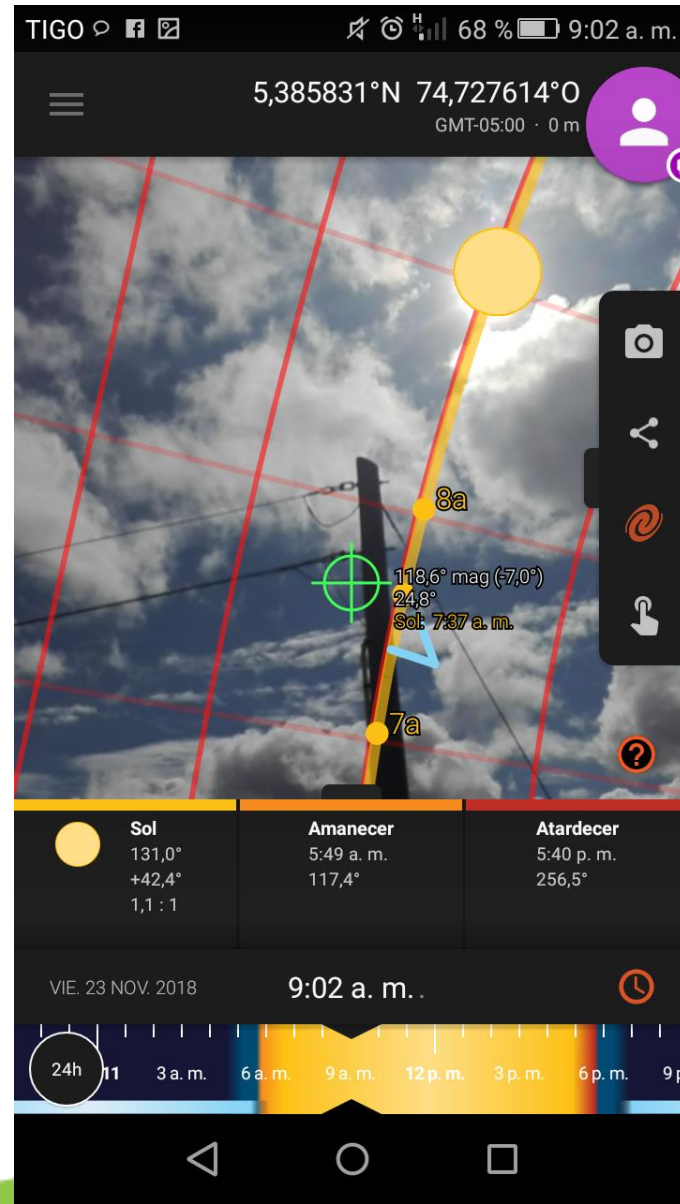
Criterios de calidad de instalación



Radiación: GHI
Trayectorias solares

Herramientas informáticas
que señalan los caminos
solares

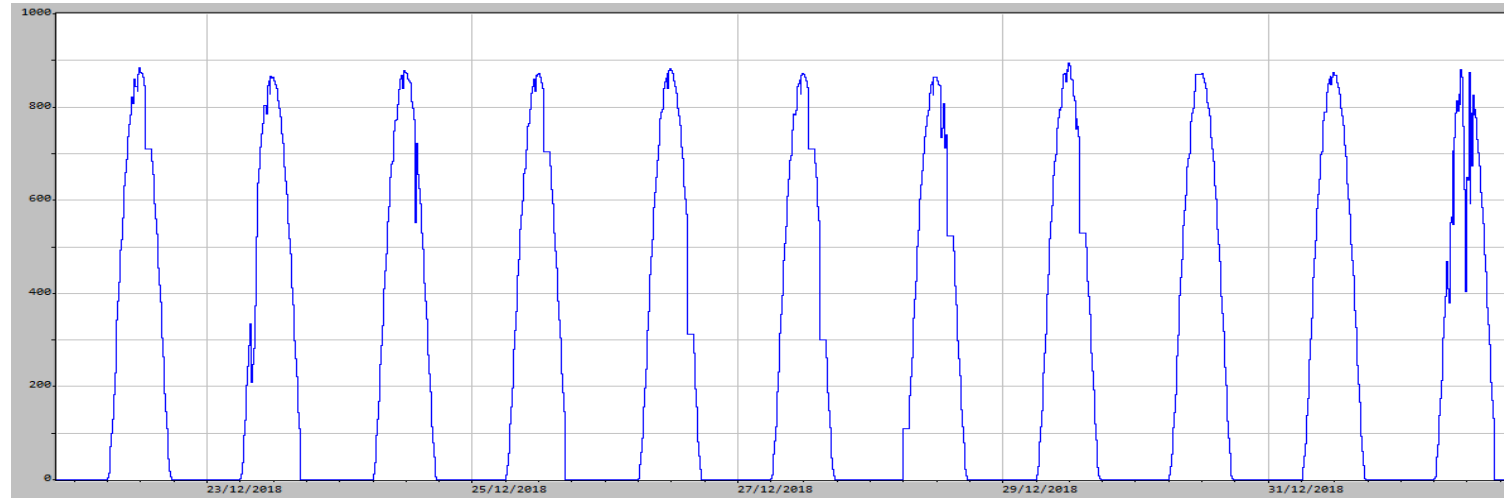
Ej.: SunSurveyor



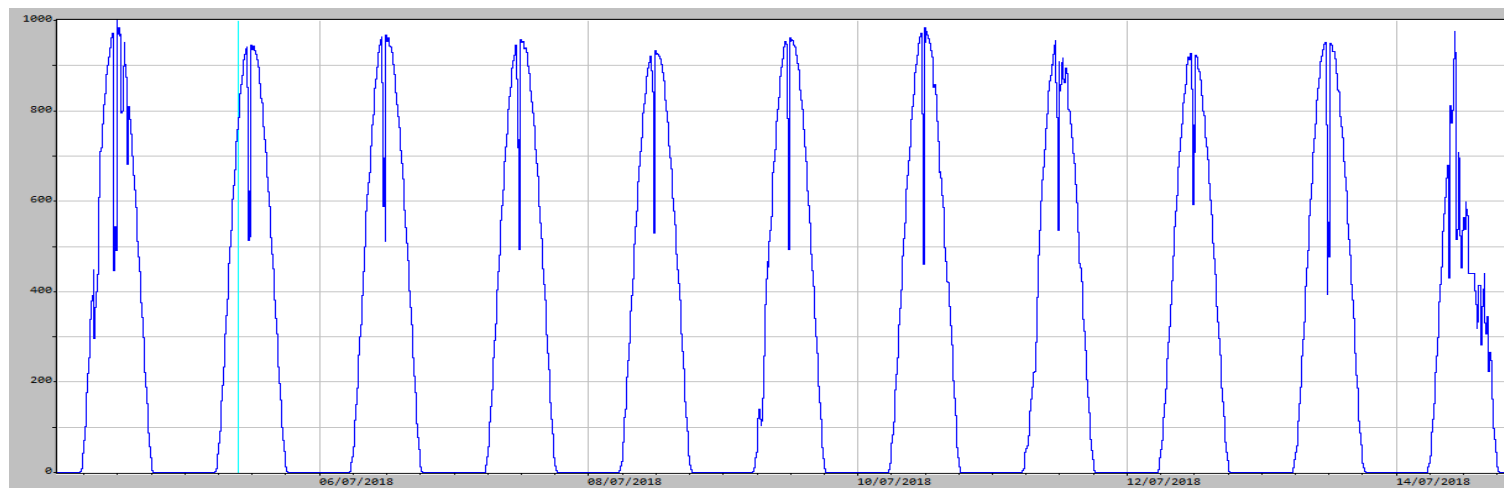
Criterios de calidad de instalación



Consecuencias de las sombras



Estación sin problemas de sombras



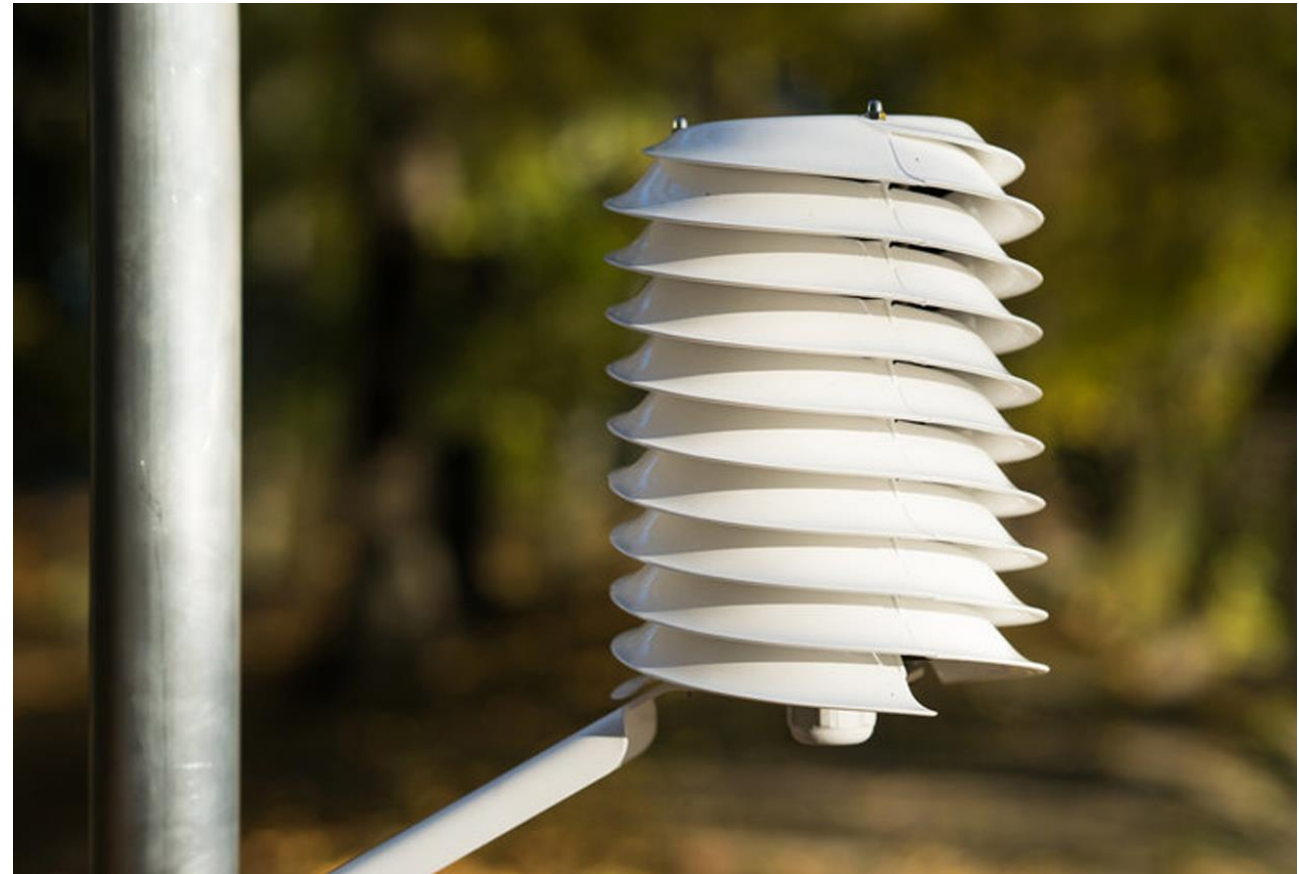
Estación con problema de sombras

Criterios de calidad de instalación



Temperatura ambiente

- Instalar el sensor a una altura entre los 1.2 y 2m.
- Proteger el sensor de la radiación solar, con una garita o escudo de radiación y evitar el auto-calentamiento.
- Debe estar libremente expuesto al viento, sin la afectación de arboles o edificios.



Mantenimientos



GHI

- Limpieza del domo. Idealmente diario, según WMO semanal, algunos fabricantes 2-3 semanas. Todo depende de las condiciones locales.
- Cambio de desecante (si aplica)

Temperatura

- Limpieza

General

- Registro de las actividades.



Aseguramiento metrológico



CNO 1042

Piranómetro

- Comprobación de la calibración del instrumento como mínimo cada año o según la recomendación del fabricante.
- La calibración del piranómetro esta estandarizada por la norma ISO 9847:1992.

Temperatura

- Verificar su calibración por lo menos una vez cada año.

Contenido



1. Introducción
2. Motivación. ¿ Por qué realizar control de calidad?
3. Principios básicos de la radiación solar
4. Criterios de calidad en el diseño de una aplicación de medición del recurso solar
5. **Control de calidad de los datos registrados**

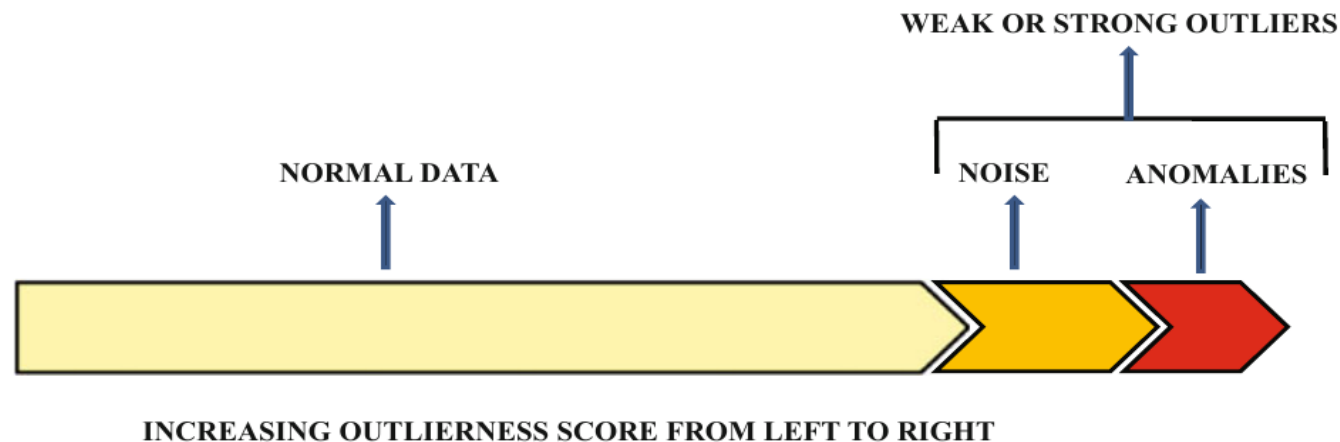
Prácticas de control de calidad de los datos medidos



Definición de anomalía (*outlier*)

Una anomalía es una observación que se desvía tanto de las otras observaciones que levanta la sospecha de haber sido generada por otro mecanismo.

La detección de las anomalías permite detectar eventos de interés o fallas en el mecanismo de generación del dato.



Análisis de valores extremos

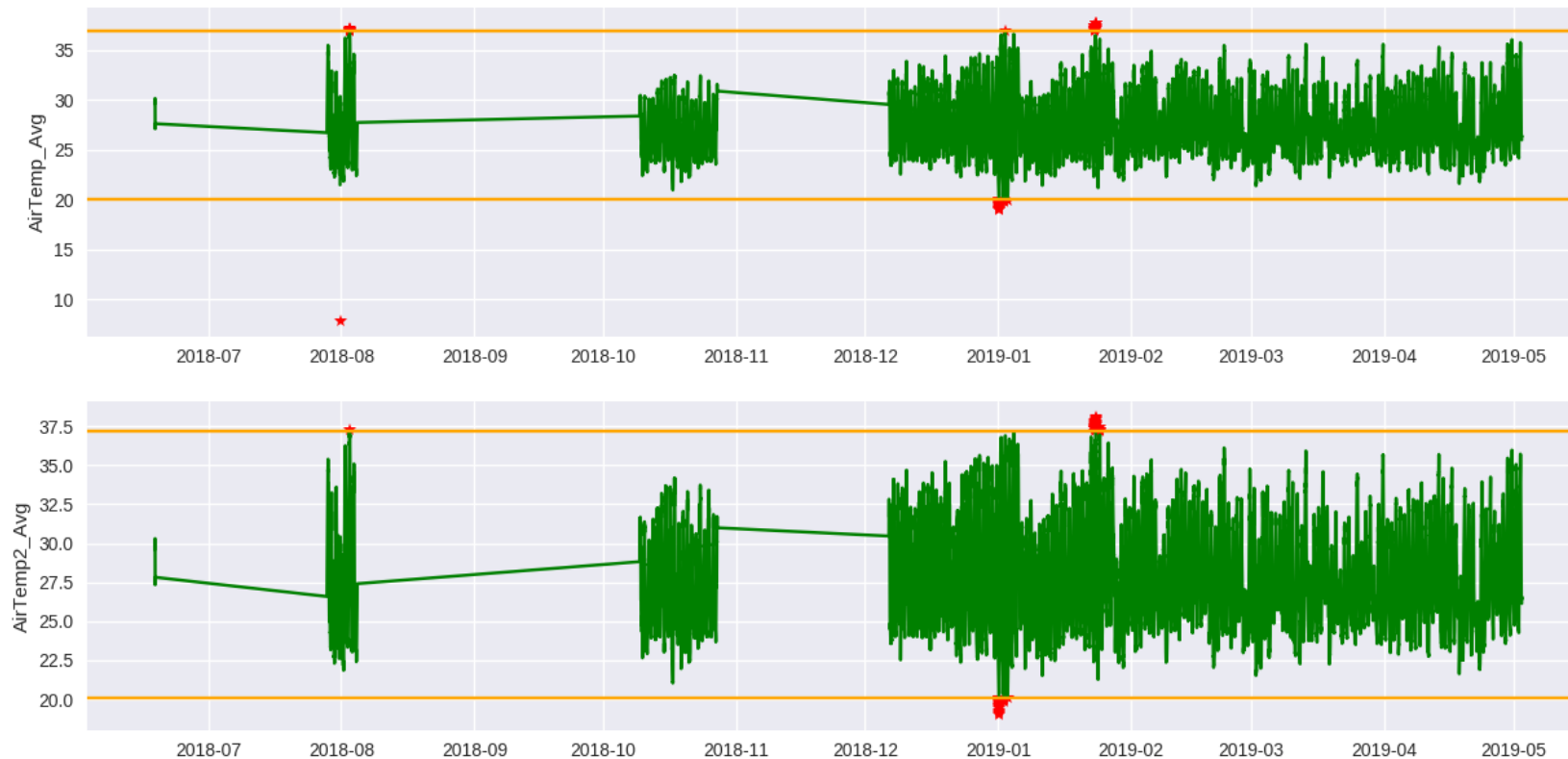


- Es la forma más básica de detección de anomalías.
- Se asume que los valores muy grandes o muy pequeños son anomalías.
- Consiste en determinar las colas estadísticas de la distribución de los datos.
- También se pueden utilizar límites físicos de las variables de análisis.

Análisis de valores extremos



Herramienta 1. Visualización en serie de tiempo

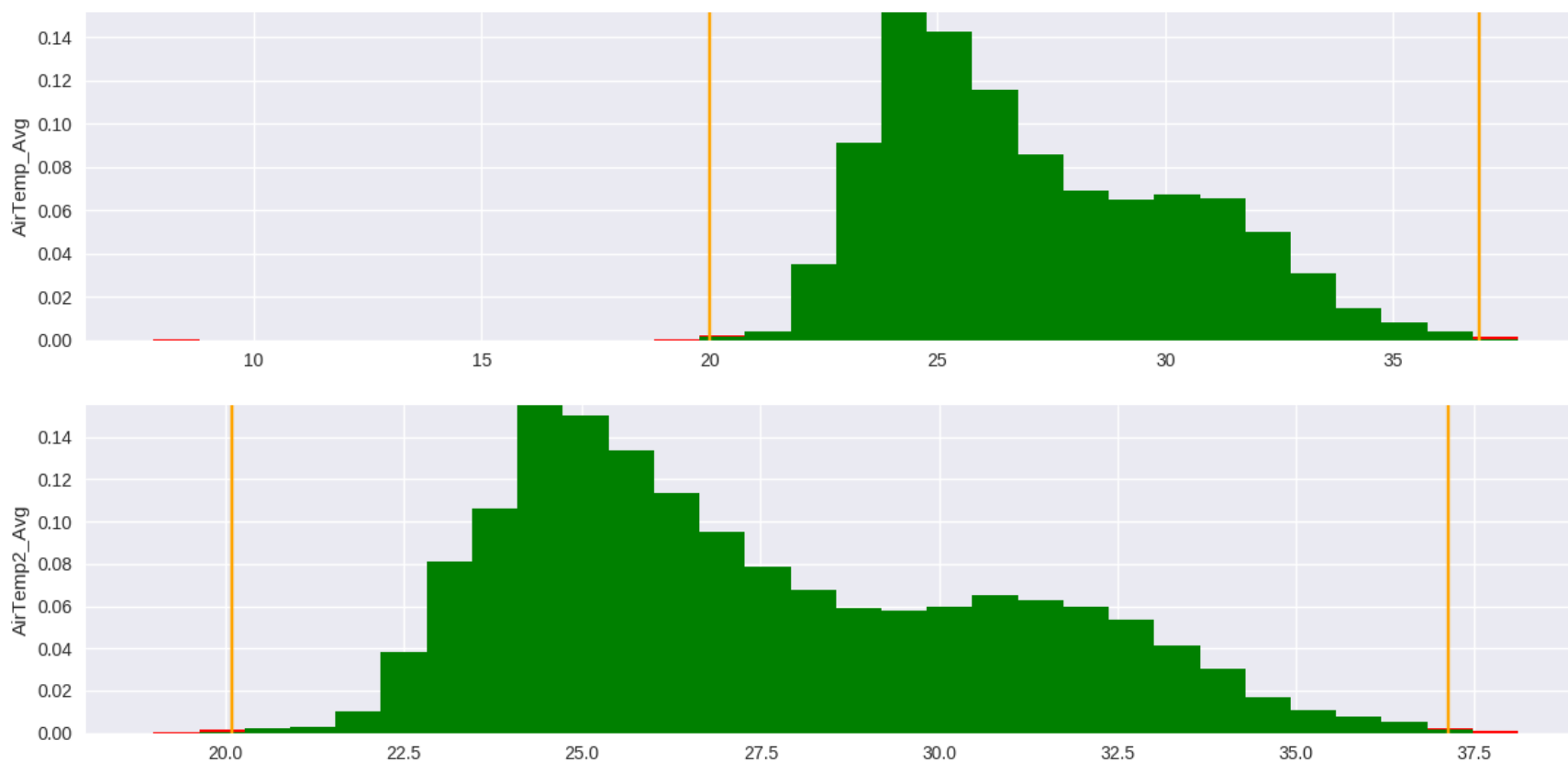


Valores extremos visualizados en la serie de tiempo.
Percentil 0.1% y 99.9%

Análisis de valores extremos



Herramienta 2. Visualización en histograma



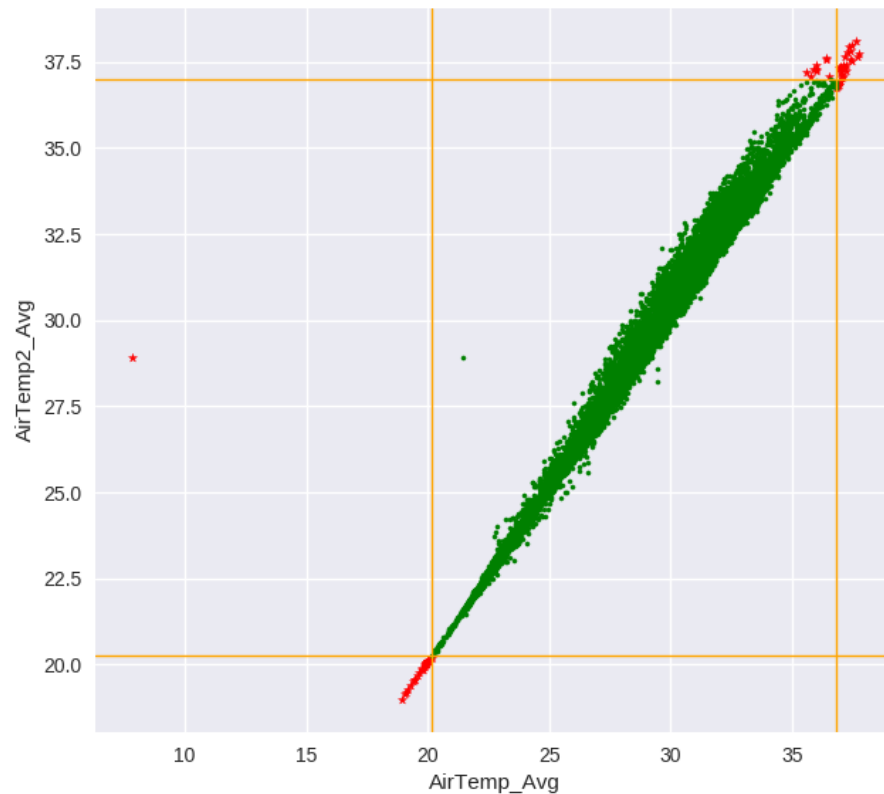
Valores extremos visualizados en la histograma.

Percentil 0.1% y 99.9%

Análisis de valores extremos



Herramienta 3. Visualización en diagrama de dispersión



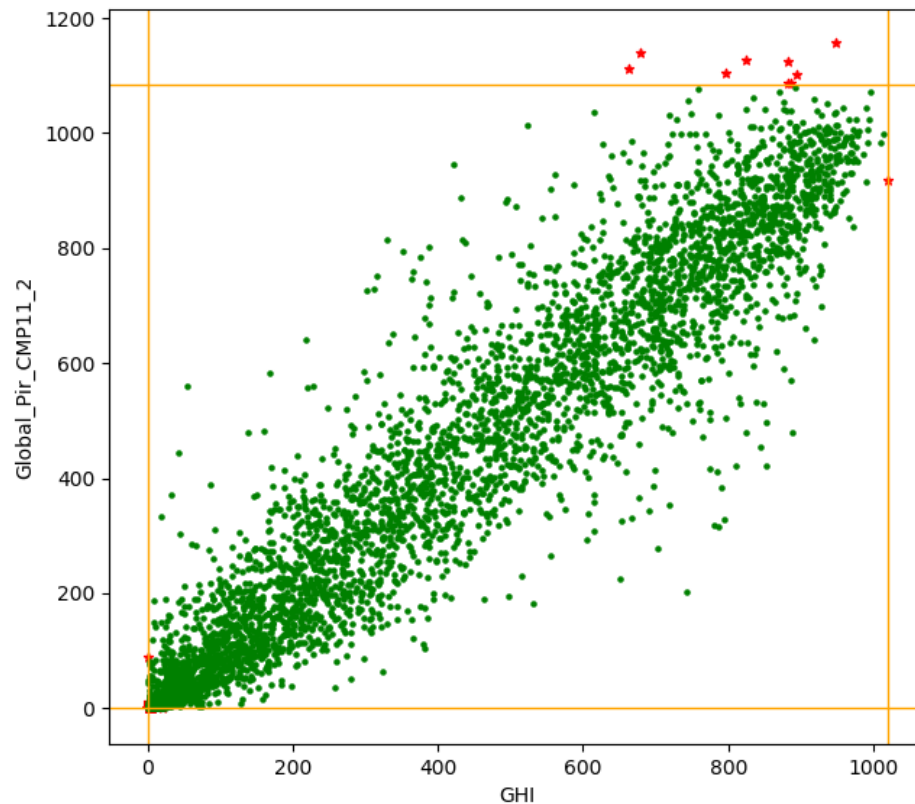
El análisis se puede realizar en múltiples dimensiones, con otras variables de comparación

Valores extremos visualizados en diagrama de dispersión.
Percentil 0.1% y 99.9%

Análisis de valores extremos



Herramienta 3. Visualización en diagrama de dispersión



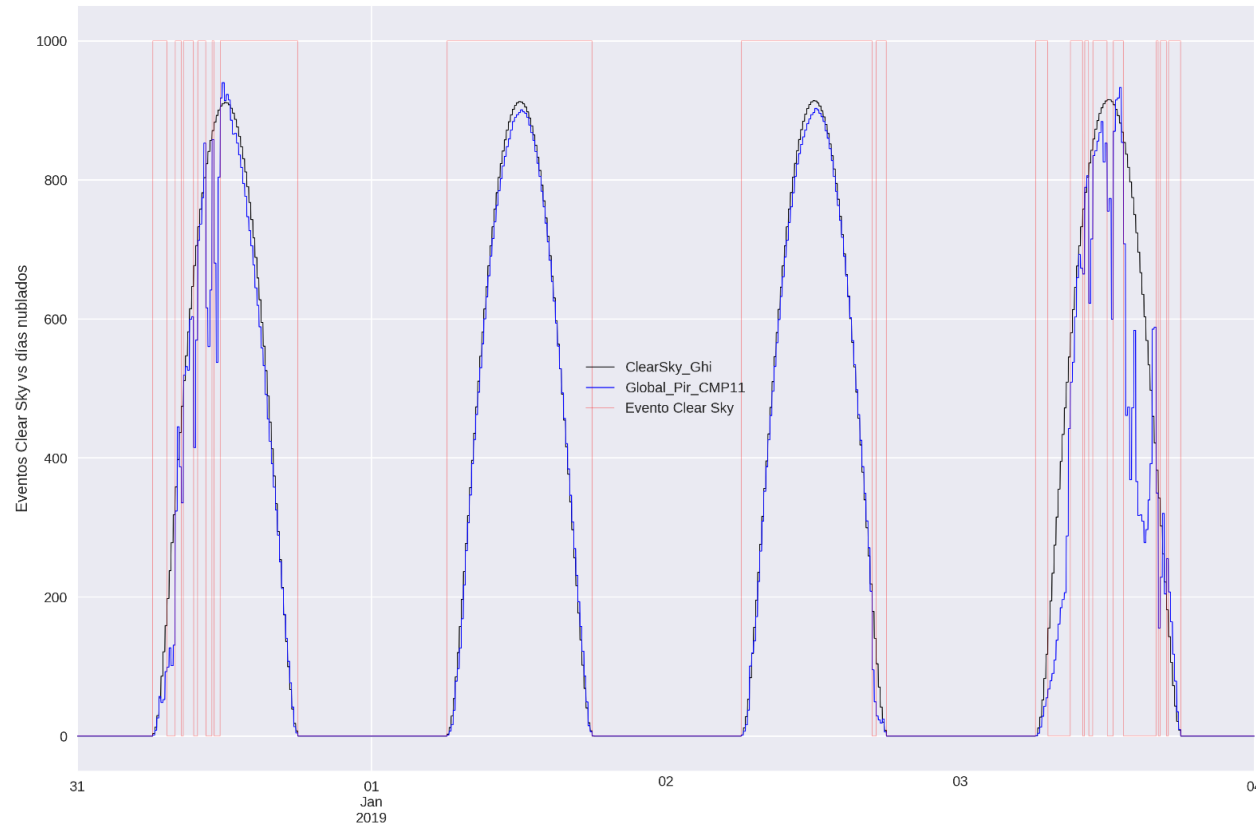
Ejemplo de comparación utilizando serie satelital de datos(SolarGis) vs. Medición en sitio. $R^2 \approx 0.96$

Valores extremos visualizados en diagrama de dispersión.
Percentil 0.1% y 99.9%

Análisis de valores extremos



Herramienta 4. Utilización de series modeladas



Utilización de modelo de radiación de cielo despejado (*clear sky*) como información de referencia.

Comparación en serie de tiempo de modelo de cielo despejado Ineichen vs mediciones en sitio

Análisis de valores extremos



Herramienta 4. Utilización de series modeladas

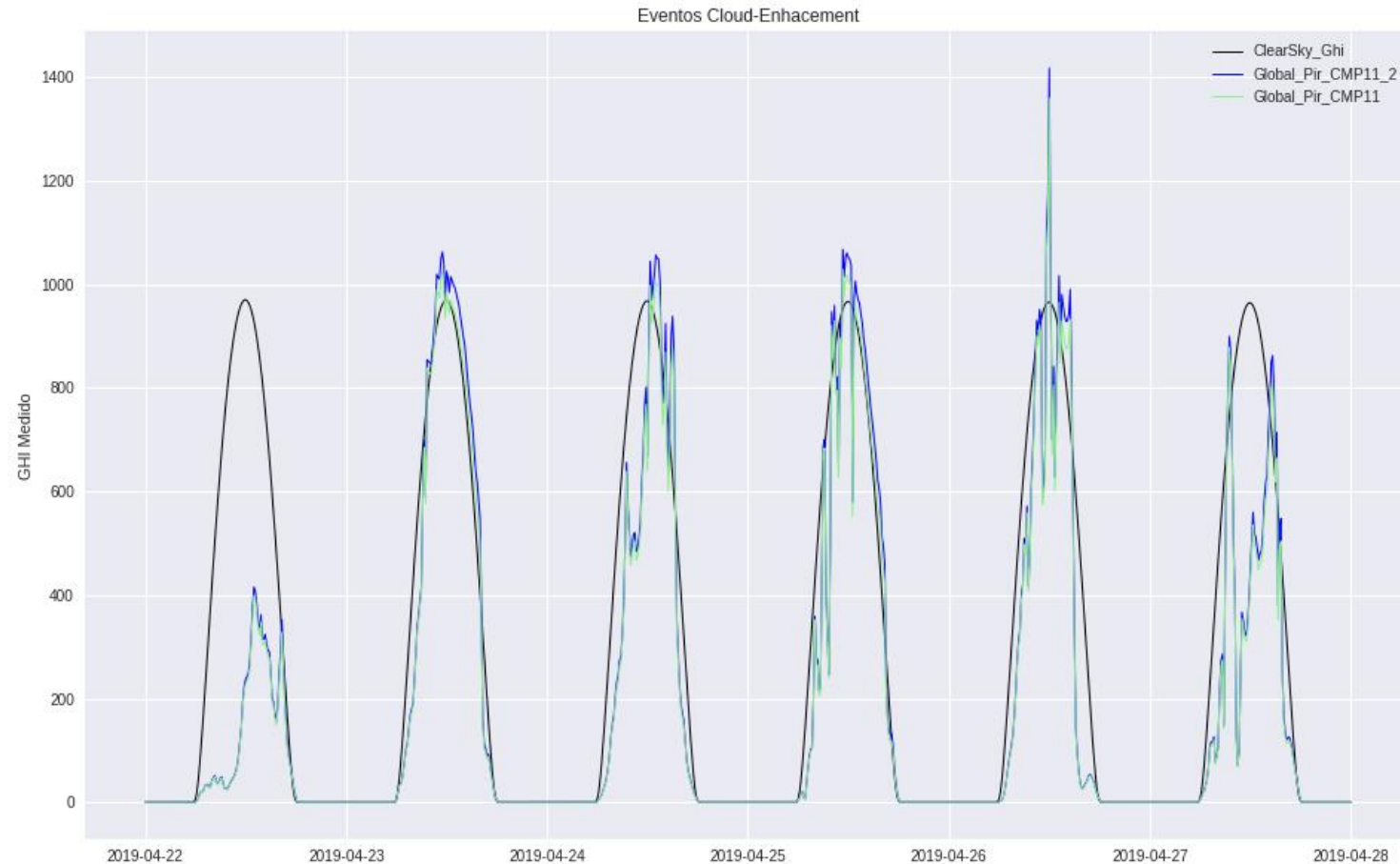


Diagrama de dispersión utilizando medición en sitio vs. modelo de cielo despejado.

Análisis de valores extremos



Herramienta 4. Utilización de series modeladas



Serie de tiempo medición en sitio vs. modelo de cielo despejado.
Evento 26 de abril 2019

Análisis de valores extremos



Fenómeno de realce de la radiación (*“Cloud Enhancement”*)

Otros términos en la literatura científica: “Cloud lensing”, “overirradiance”, “super irradiance”, “cumulus solar-irradiance reflection”, “cloud gap effect”, “cloud edge”, “irradiance enhancement”.

De acuerdo a NREL: “Debido a la naturaleza de la radiación solar, los radiómetros pueden producir en algunos momentos hasta 200% o más que las lecturas de cielo despejado ante ciertas condiciones de realce de la radiación de las nubes”.

Análisis de valores extremos

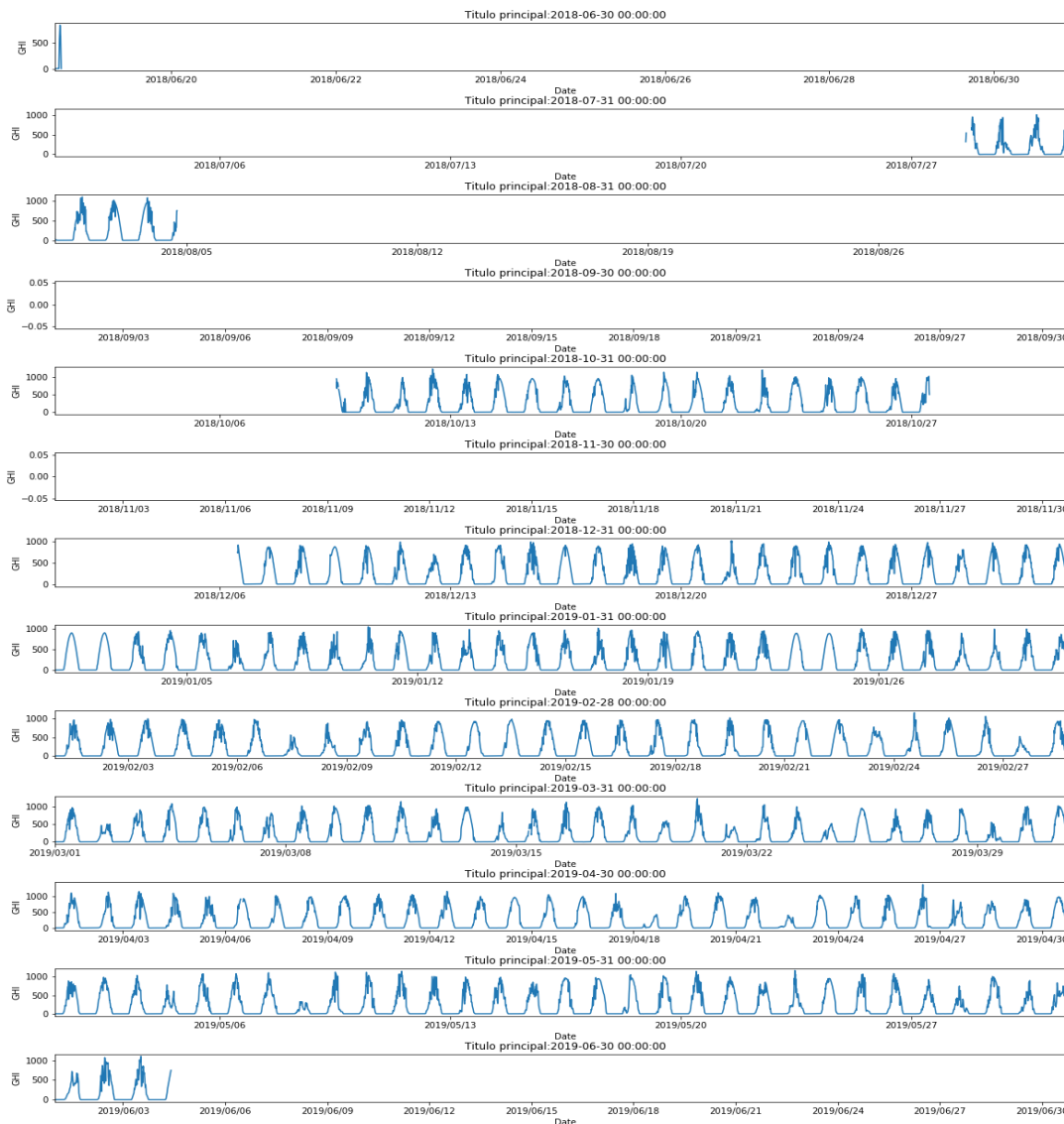


Problema

La visualización en serie de tiempo fácilmente puede enmascarar algunos tipo de errores. E.g. valores en el rango esperado de la variable pero en el momento inadecuado.

Solución

Diversificar los técnicas de representación de los datos para que emerjan y se hagan evidentes los errores en los datos.



Análisis de valores extremos



Herramienta 5. Diagrama de cajas y bigotes

Es una forma estandarizada de mostrar la distribución de datos basado en 5 valores estadísticos: mínimo, primer cuartil, mediana, tercer cuartil, máximo.

Los datos por fuera del rango definido por el mínimo y máximo son considerados anomalías (0.7%).

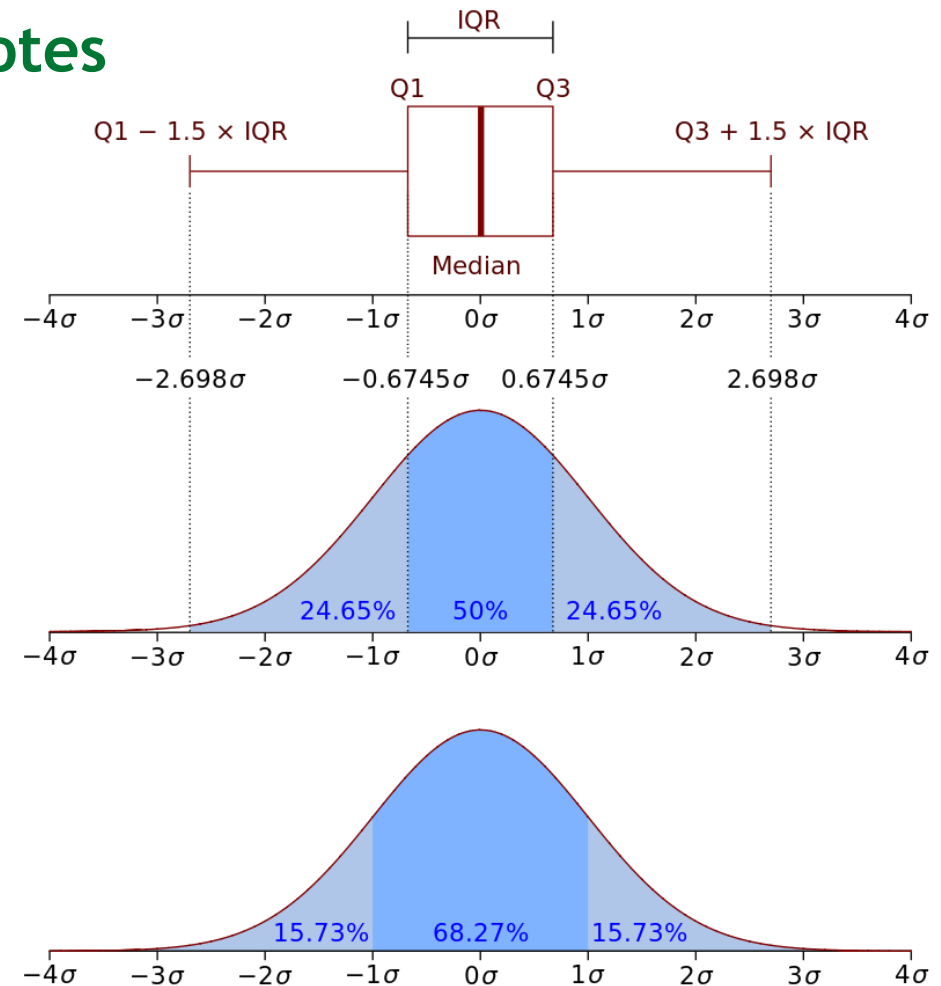
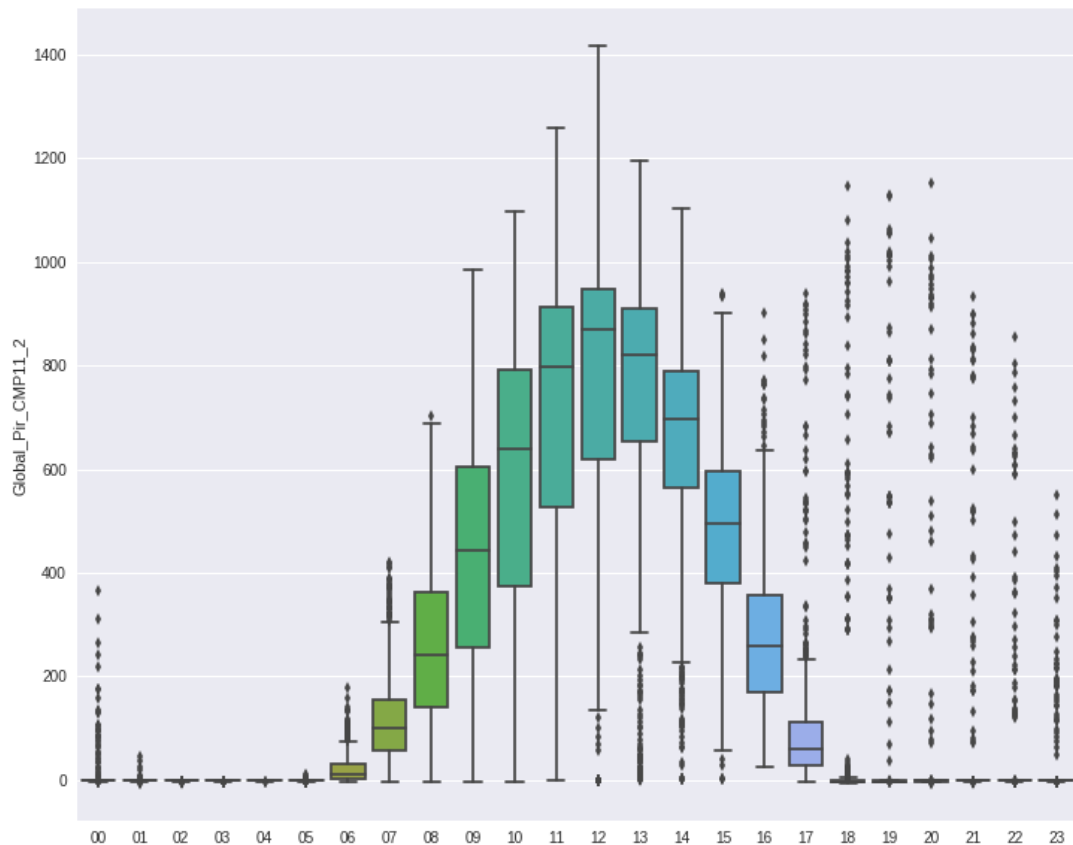


Diagrama conceptual de un diagrama de cajas y bigotes

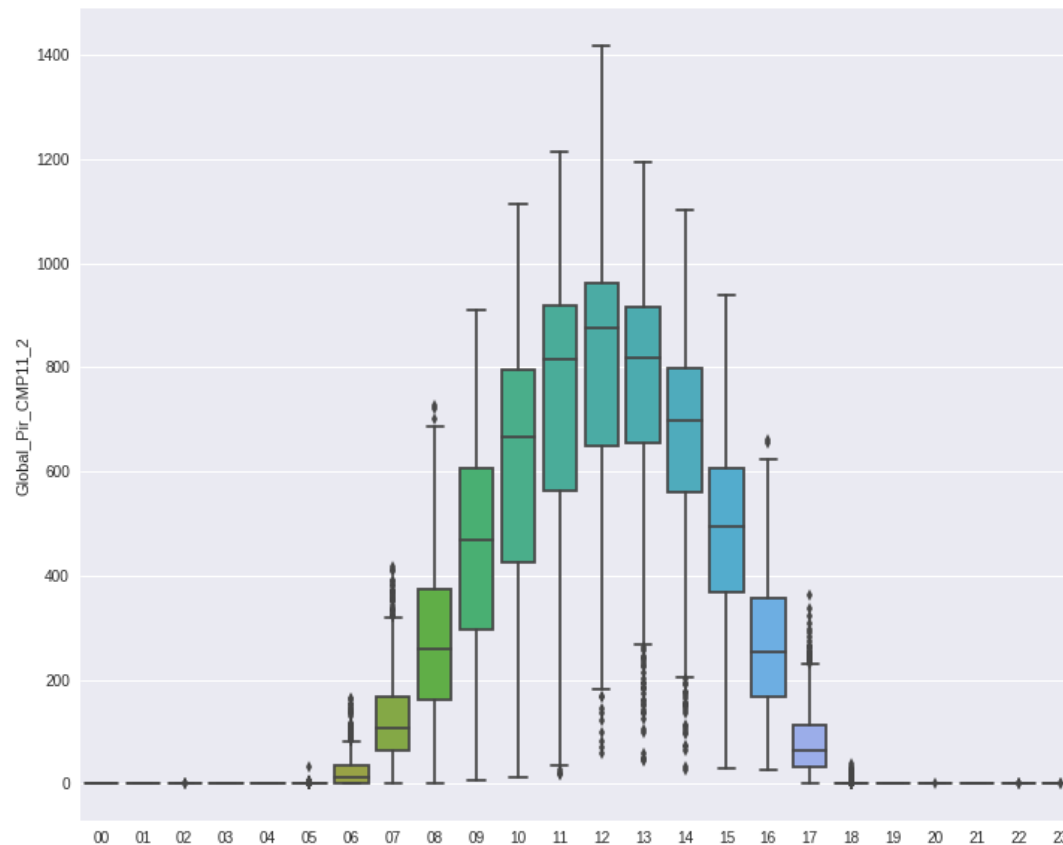
Análisis de valores extremos



Herramienta 5. Diagrama de cajas y bigotes



Datos con problemas de estampa de tiempo

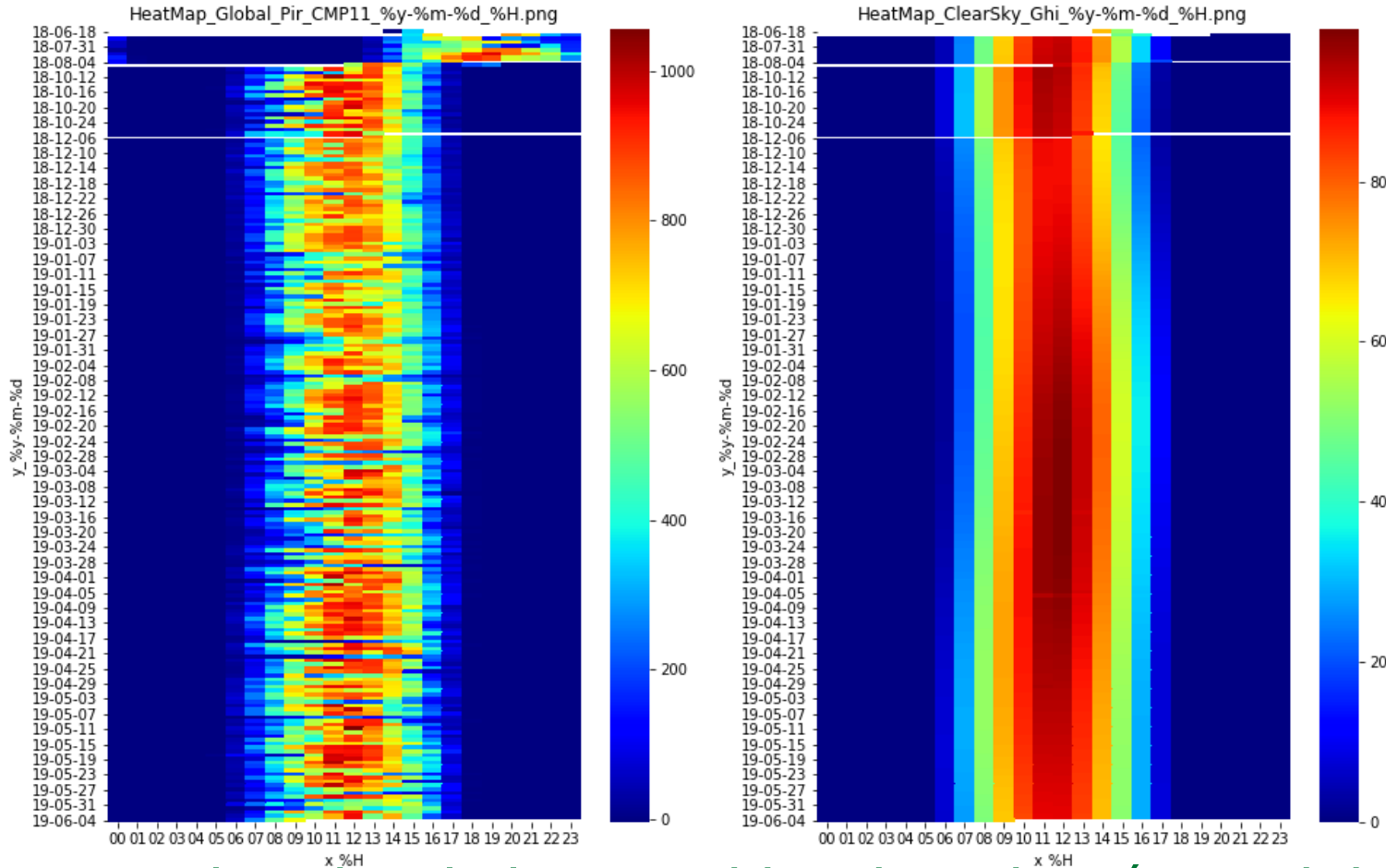


Datos sin problemas de estampa de tiempo

Análisis de valores extremos



Herramienta 6. Mapas de calor



Representación gráfica de los datos en los que los valores individuales contenidos en un matriz se representan como colores

Mapas de calor de las variables de radiación medida y modelo de cielo despejado

Análisis de valores extremos

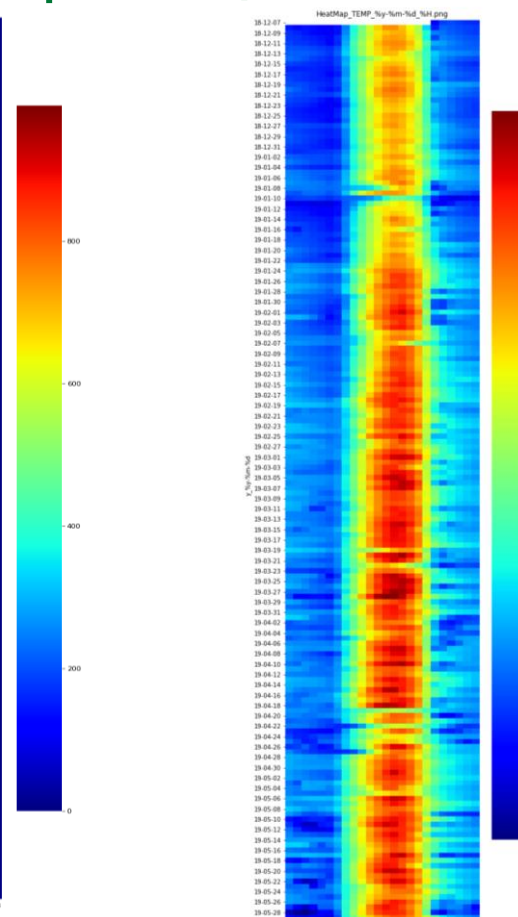
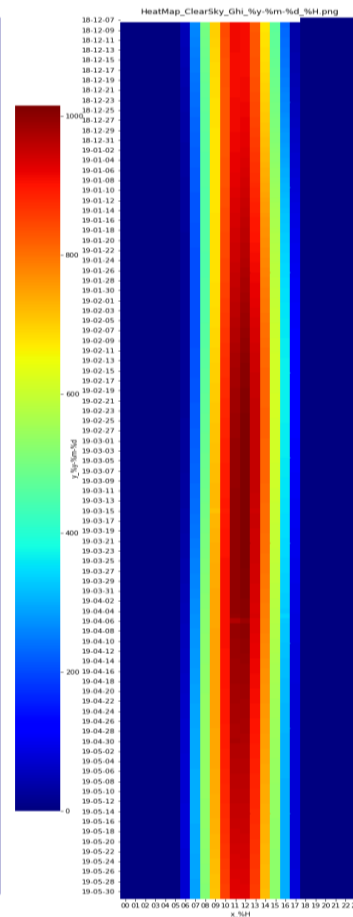
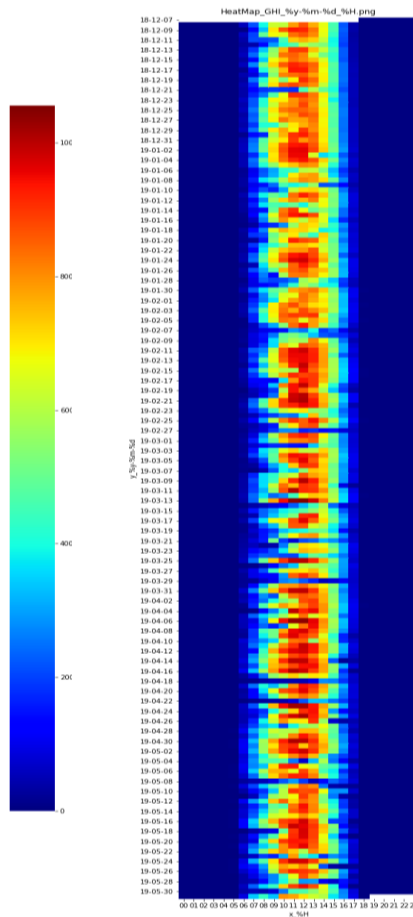
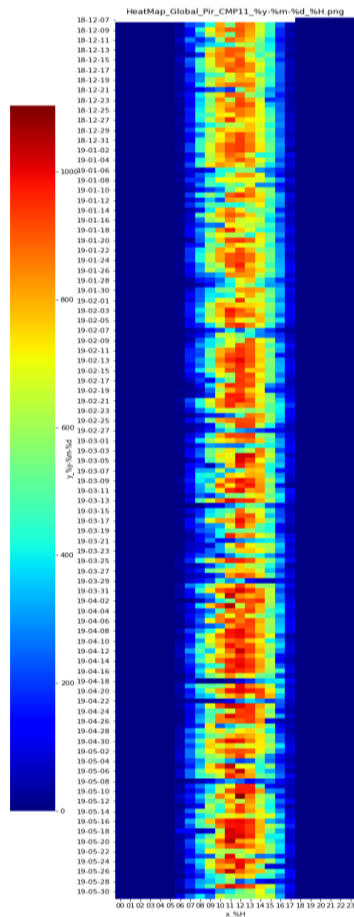
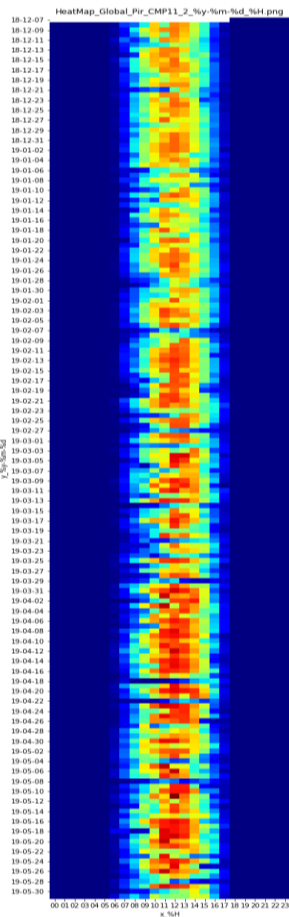


Uso de mapas de calor

Sensor 1

Sensor 2

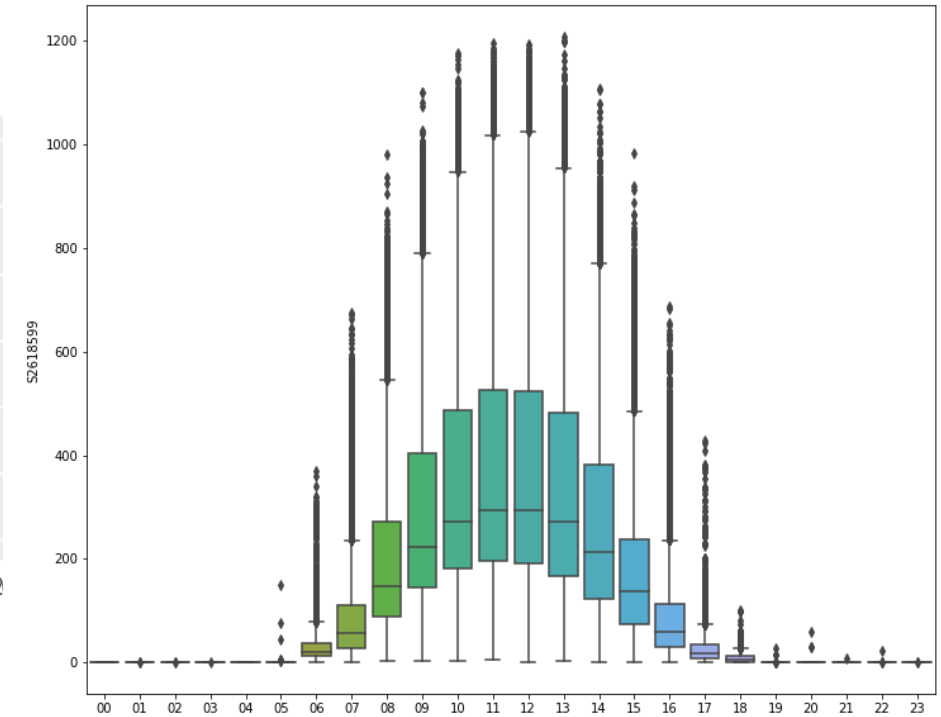
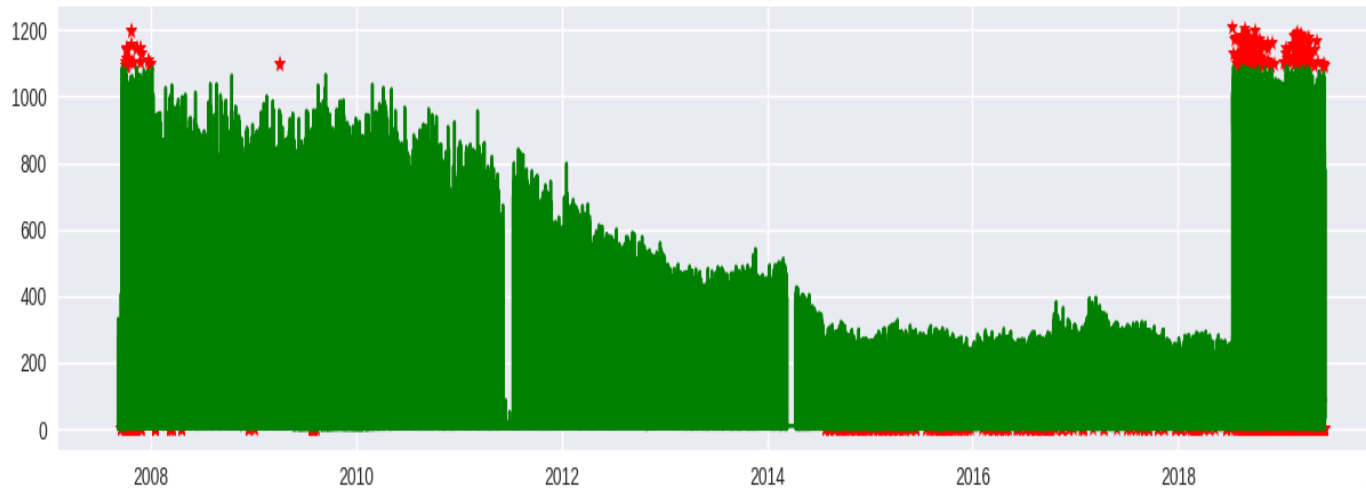
GHI satelital M. Cielo desp. Temperatura Amb.



Análisis de valores extremos



Casos detectados



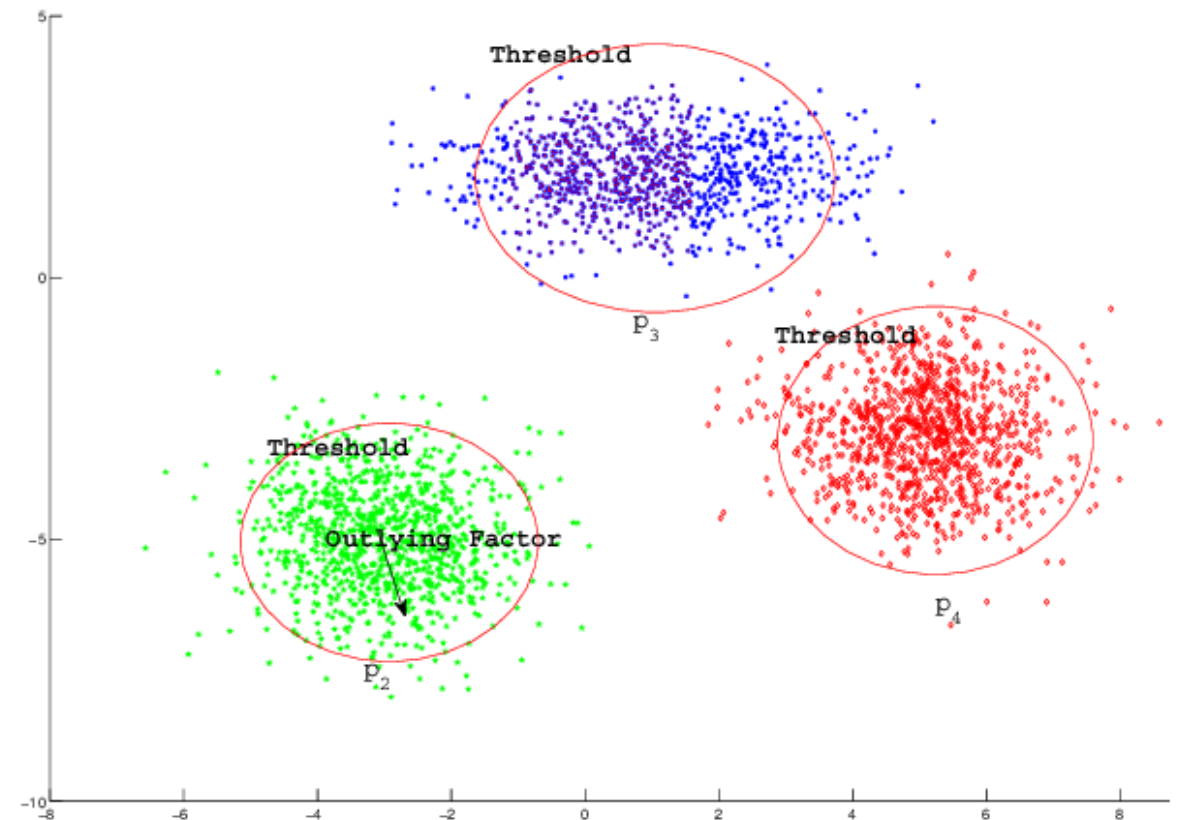
Disminución del desempeño del medidor de fotodiado en un lapso de 10 años.

Detección avanzada de anomalías



En la detección de anomalías basados en proximidad, un punto es una anomalía si su proximidad está escasamente poblada

- Basados en agrupaciones(*clusters*):
- Basados en densidad
- Basados en distancia
- El nivel de anomalía se determina por la distancia del punto evaluado respecto a las agrupaciones y el tamaño de estas.

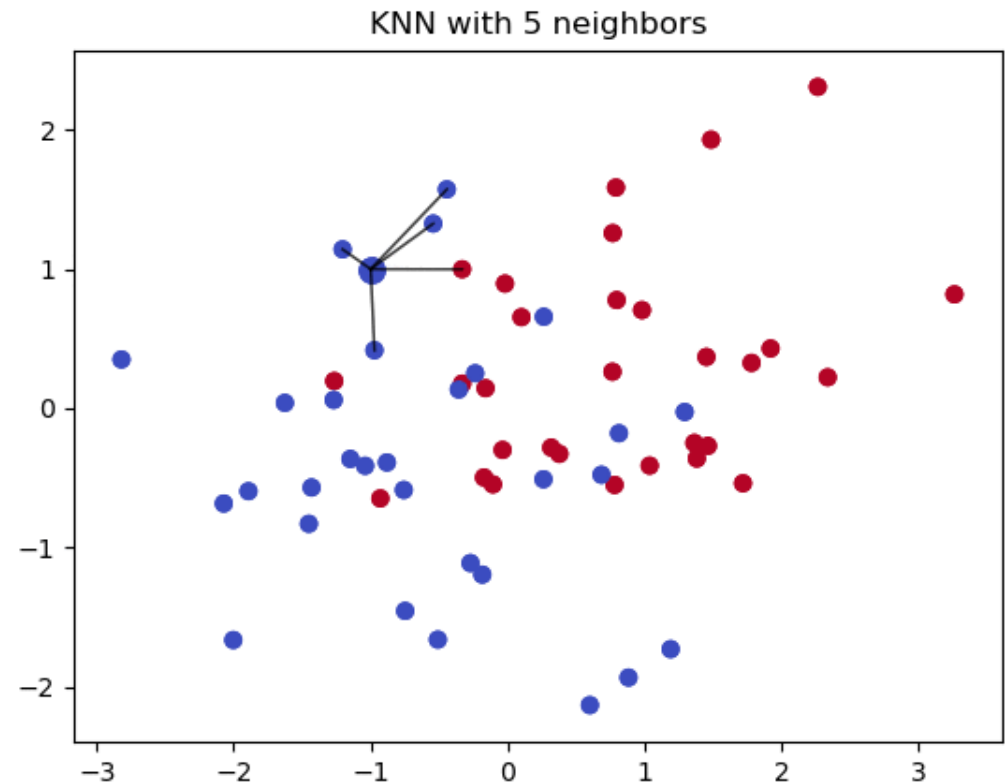


Detección avanzada de anomalías



Herramienta 7. Algoritmo k-vecinos más cercanos

Algoritmo KNN (K-Nearest-Neighbor)
La distancia de un punto de datos a su k vecino más cercano se usa para definir la proximidad. Los puntos de datos con magnitudes grandes en la métrica de distancia al k vecino más cercano se define como anomalías. Son algoritmos no supervisados.



Representación del algoritmo KNN

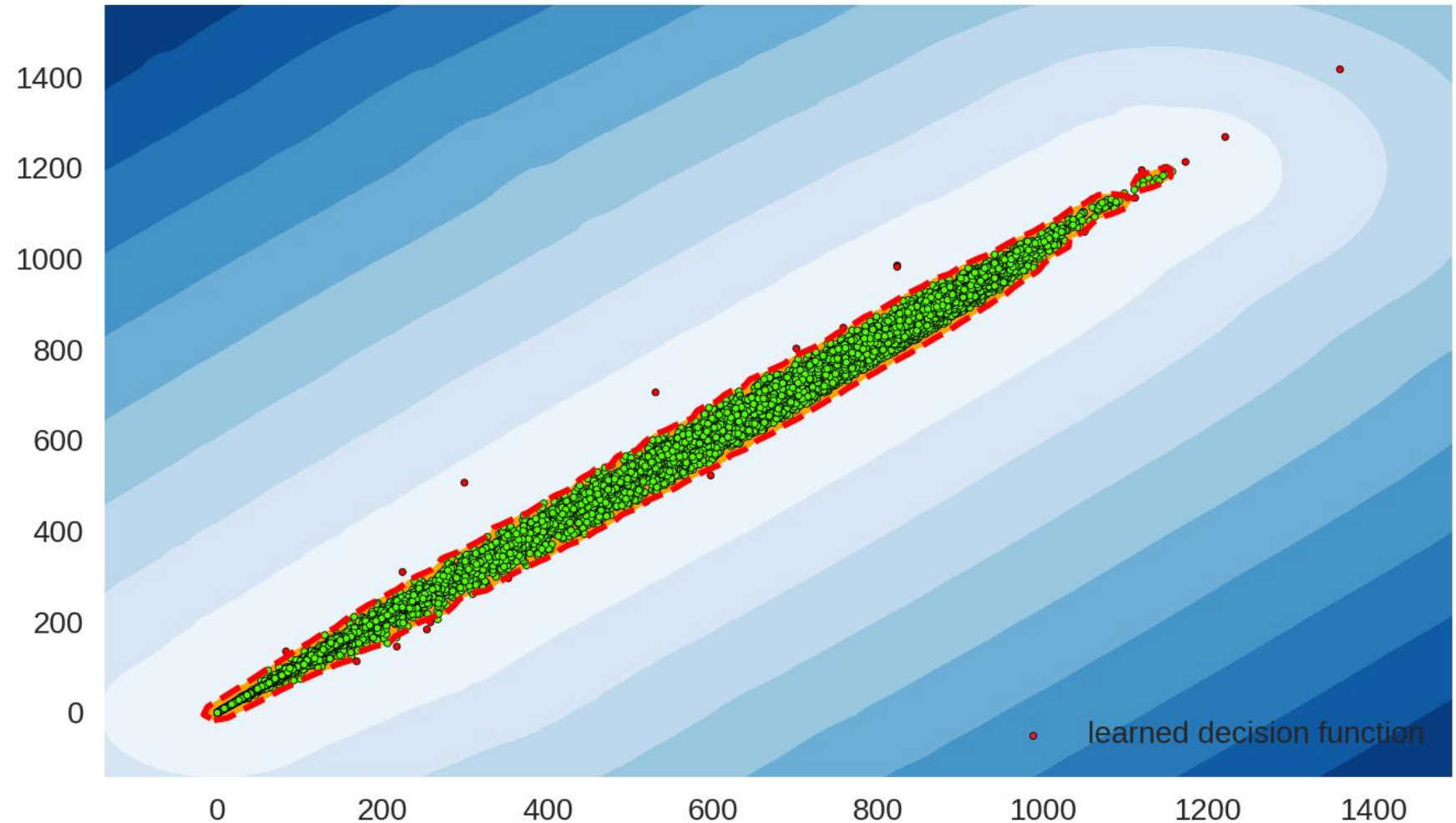
Detección avanzada de anomalías



Herramienta 7. Algoritmo k-vecinos más cercanos

Mejor resultado

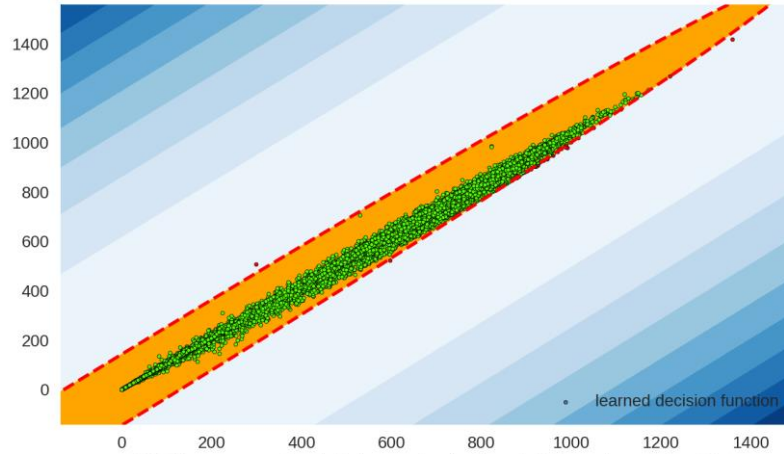
- $K=5$
- Contaminación:
0.1% de los datos



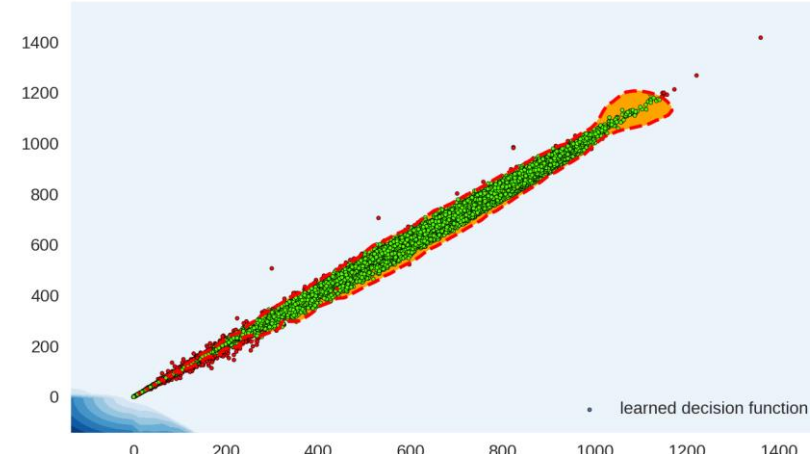
Detección avanzada de anomalías



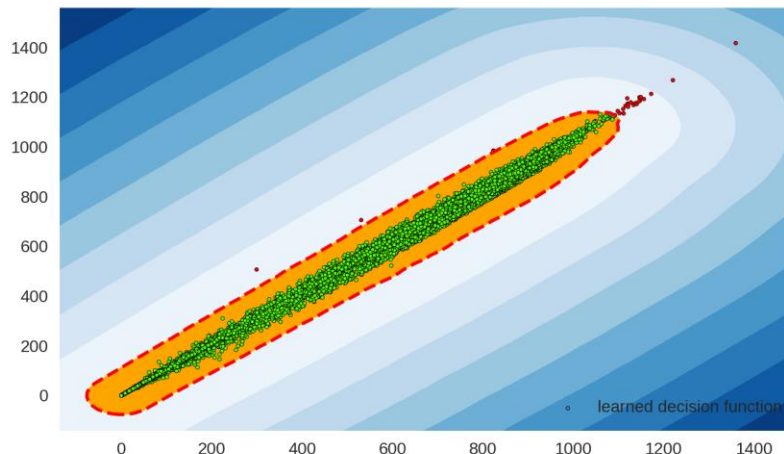
Resultados intermedios



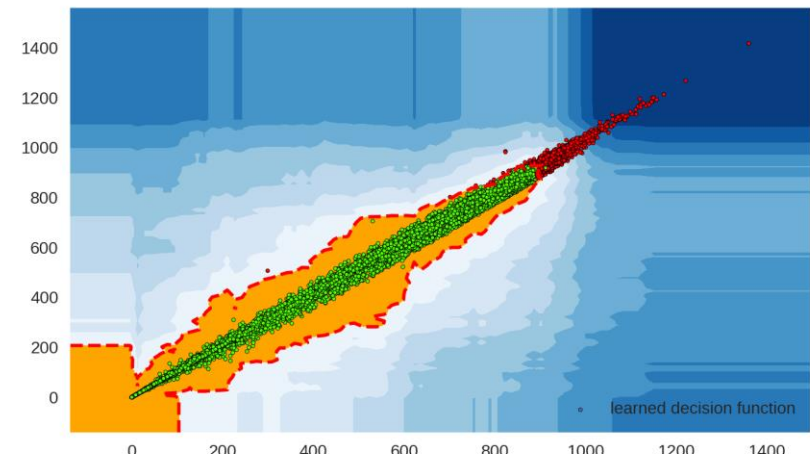
MCD(assume_centered=False, contamination=0.001, random_state=30, store_precision=True, support_fraction=None)_of:0.001



LOF(algorithm='auto', contamination=0.015, leaf_size=30, metric='minkowski', metric_params=None, n_jobs=1, n_neighbors=35, p=2)_of:0.015



KNN(algorithm='auto', contamination=0.001, leaf_size=30, method='largest', metric='minkowski', metric_params=None, n_jobs=1, n_neighbors=64, p=2, radius=1.0)_of:0.001



IForest(bootstrap=False, contamination=0.043, max_features=1.0, max_samples='auto', n_estimators=100, n_jobs=1, random_state=30, verbose=0)_of:0.043

Herramientas



Entorno de programación Anaconda

- Python 3.6
- pandas
- numpy
- matplotlib
- seaborn
- pyod
- pvlib

Bibliografía



- CREG 201 de 2017
- CREG 060 de 2019
- Acuerdo CNO 1042 de 2018
- IEC 61724-1 Photovoltaic system performance - Part 1: Monitoring
- WMO-08. Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation.
- Best Practices Handbook for the Collection and Use of Solar Resource Data for Solar Energy Applications: Second Edition. NREL.
- Cloud and Albedo Enhancement Impacts on Solar Irradiance Using High Frequency Measurements From Thermopile and Photodiode Radiometers. Part 1: Impacts on Global Horizontal Irradiance.
- Pvlib. William F. Holmgren, Clifford W. Hansen, and Mark A. Mikofski. “pvlib python: a python package for modeling solar energy systems.” Journal of Open Source Software, 3(29), 884, (2018).

¿Preguntas?

¡Gracias!