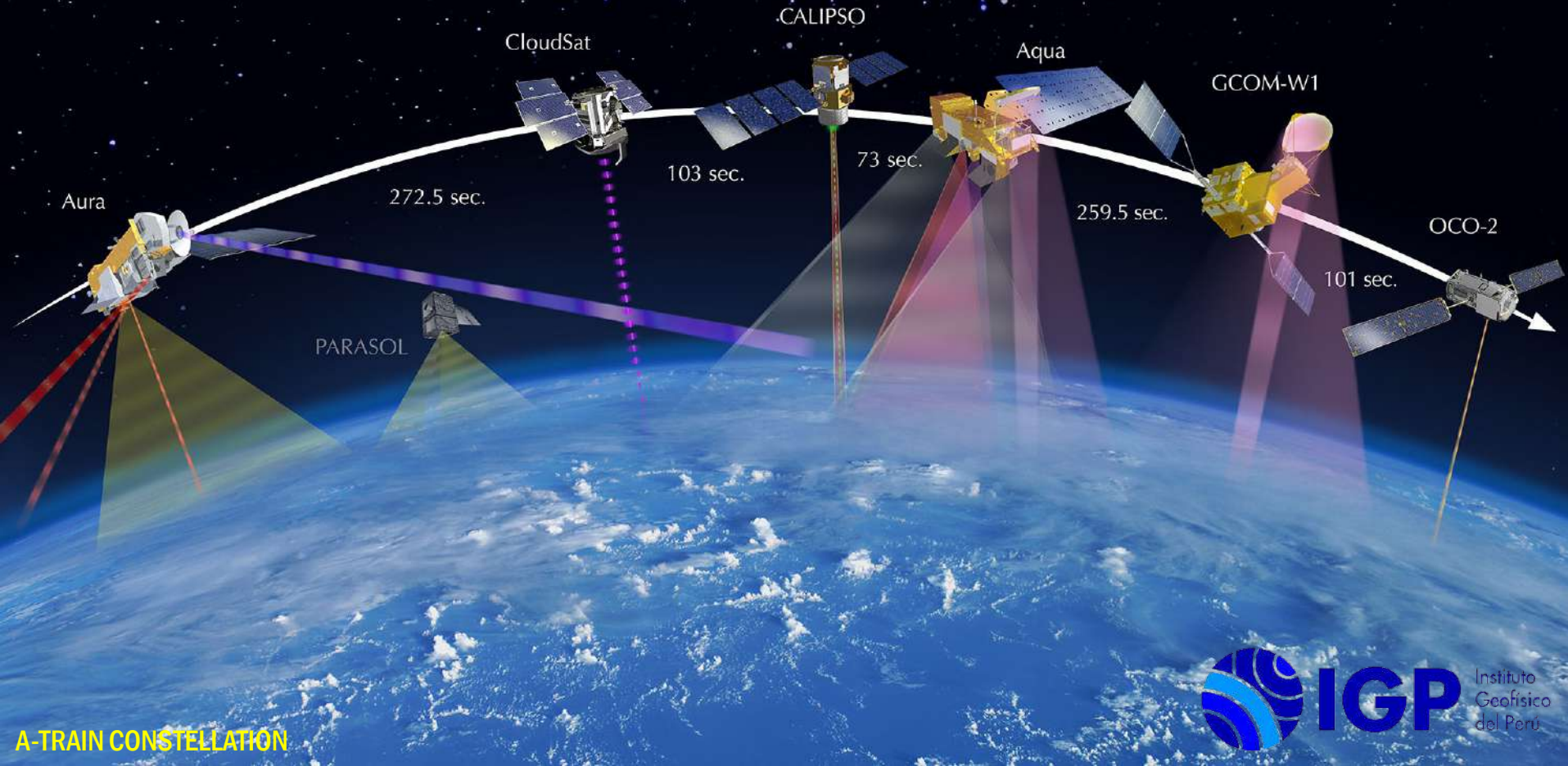


Medición de Aerosoles



Tipos de Mediciones

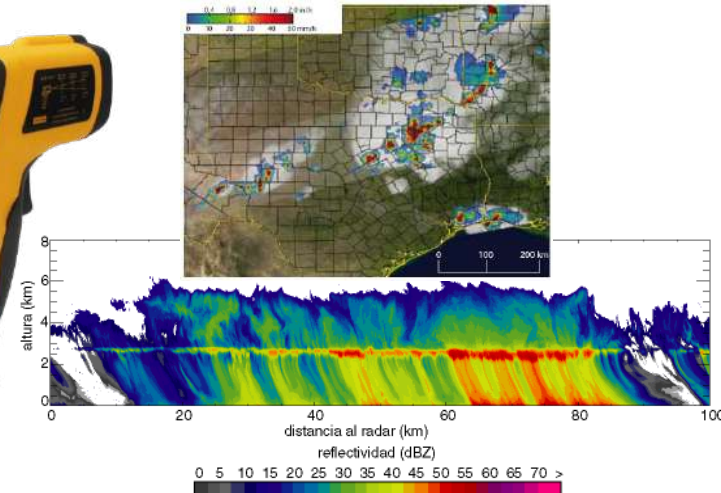
Medición In-situ:

Es aquella que se realiza **cuando el instrumento de medición y el objeto de medición, se encuentran en el mismo lugar**, ejemplos: medición de la temperatura empleando termómetros, medición de la precipitación empleando un pluviómetro, etc.



Medición remota (sensado remoto):

Es aquella que se realiza cuando el instrumento de medición y el objeto de medición, **no se encuentran en el mismo lugar**, ejemplos: medición de la temperatura empleando termómetros infrarrojos, medición de la precipitación empleando radares, etc.



Mediciones in-situ de Aerosoles

Impactador
Alto Volumen



Impactador
Bajo Volumen



Perfiladores



Nefelómetros



Aethalometro



Contadores



Sensado Remoto

Activos:

Instrumentos que para sus mediciones **emiten una señal** (onda electromagnética), la cual interactúa con el objeto de medición y es registrada a su retorno, ejemplos: el radar y el lidar.



Pasivos:

Instrumentos que para sus mediciones **no emiten ninguna señal**, por lo que emplean una fuente externa de señal, cuya interacción con el objeto de medición es registrado por el instrumento de medición, ejemplos: radiómetros, fotómetros, etc.



Sensado remoto (activo)

Lidares



Sensado remoto (pasivo)

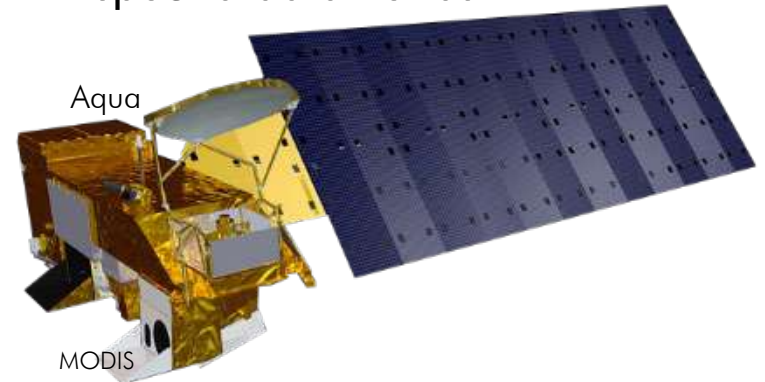
Fotómetros



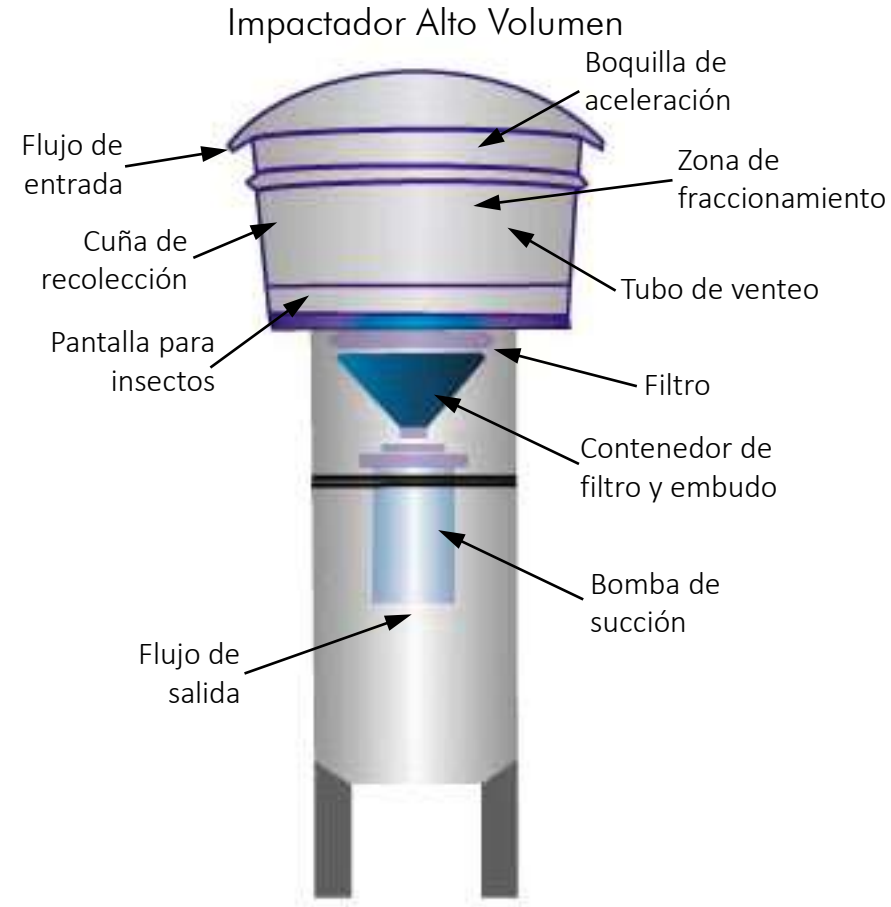
Espectrómetros



Espectroradiómetros

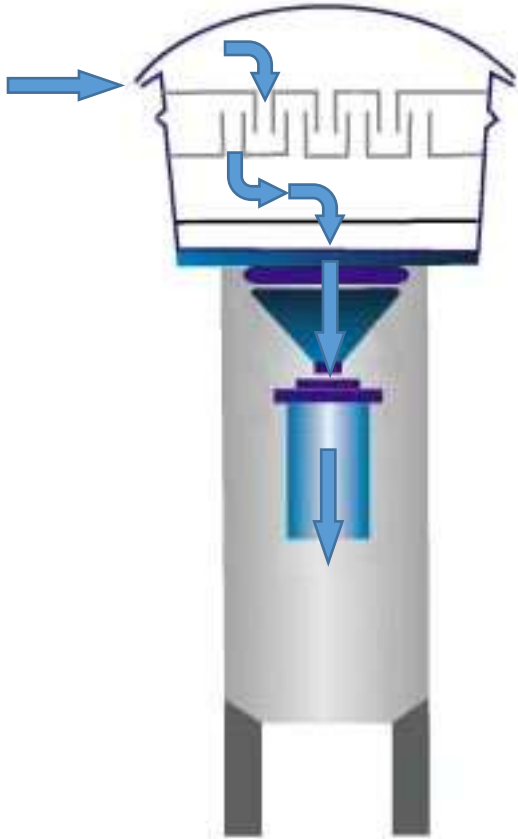


Impactadores de partículas

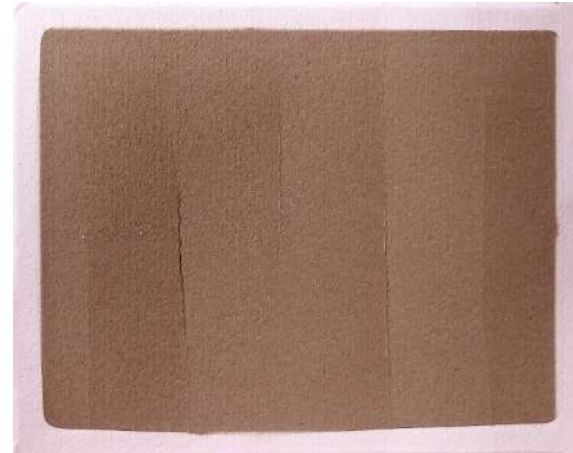


- Un impactador de partículas succiona el aire ambiente a una velocidad de flujo constante hacia una entrada de forma especial donde el material particulado se separa por inercia en uno o más fracciones dentro del intervalo de tamaño de PM10.

Impactadores de partículas



- Un impactador de partículas succiona el aire ambiente a una velocidad de flujo constante hacia una entrada de forma especial, donde el material particulado se separa por inercia en uno o más fracciones dentro del intervalo de tamaño de PM10.
- Cada fracción dentro del intervalo de tamaño de PM10 se recolecta en un filtro durante un periodo de muestreo específico.
- Cada filtro se pesa (después de equilibrar la humedad), antes y después de usarlo, para determinar el peso neto (masa) ganado debido al PM10 colectado.
- El volumen total de aire muestreado, corregido a las condiciones de referencia (25 °C, 1013 hPa), se determina a partir de la velocidad de flujo medida y del tiempo de muestreo.



Nefelómetros



- 450 nm (azul)
- 525 nm (verde)
- 635 nm (rojo)

Los nefelómetros son instrumentos dedicados a la medición de la turbidez de una muestra. La turbidez suele ser causada por la presencia de partículas insolubles suspendidas en un líquido o gas.

Los nefelómetros se utilizan para medir la dispersión de la luz, al ser reflejada por las partículas, no la atenuación de la luz (absorbancia) causada por la turbidez.

La densidad de partículas se calcula en función de la dispersión de la luz. Hasta cierto punto, la dispersión de la luz, para una determinada densidad de partículas depende de propiedades específicas de las partículas, como su tamaño, color y forma.



450 nm (azul) - 550 nm (verde) - 700 nm (rojo)

- Los nefelómetros miden de forma continua y en tiempo real. El principio de funcionamiento se basa en la dispersión de la luz en una muestra de aire ambiental debido a la presencia de material particulado.
- Estos instrumentos suelen emplear normalmente tres longitudes de onda de forma simultánea para la medición de aerosoles.
- Estas mediciones se combinan con mediciones de retrodispersión, lo que permite un análisis más profundo de la dispersión de partículas. La dispersión hacia adelante se calcula normalmente al restar la retrodispersión a la dispersión total.
- Los valores medidos con este tipo de instrumentos se ajustan automáticamente y en tiempo real mediante sensores de temperatura y presión integrados.

Perfiladores



Este instrumento emplea una bomba de succión para hacer pasar el aire de muestreo a través de la luz de un láser. El conteo individual de partículas es posible a partir de la luz láser dispersada. Los tamaños de las partículas se calculan a partir de la amplitud de la luz dispersada.

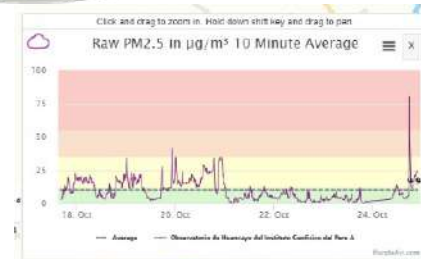
Rango de medición: 8 canales que están preestablecidos en el rango de $0.5\ \mu\text{m}$ a $10\ \mu\text{m}$

Rango de concentración: 0-250000 partículas por metros cúbicos

Tamaños: 0.5, 0.7, 1.0, 2.0, 2.5, 5.0, 7.0, $10\ \mu\text{m}$

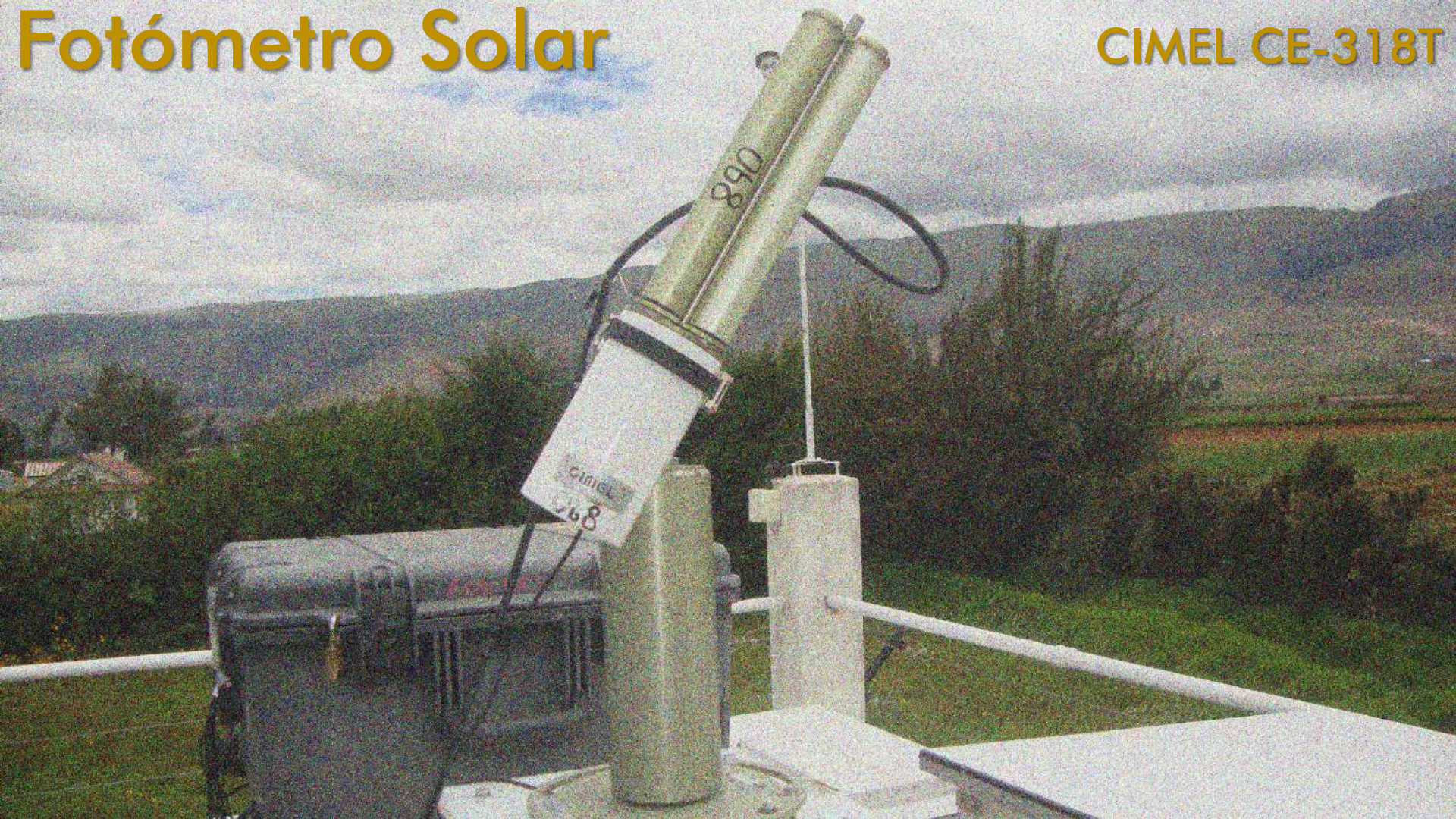


Estos sensores utilizan un ventilador para hacer pasar aire a través de un láser, provocando la reflexión de las partículas en el aire en tiempo real. Estas reflexiones se utilizan para contar las partículas en seis tamaños entre 0.3 y $10\ \mu\text{m}$ de diámetro. La masa total de partículas se estima a partir de los conteos de estas en 1 segundo para PM1.0, PM2.5 y PM10.



Fotómetro Solar

CIMEL CE-318T

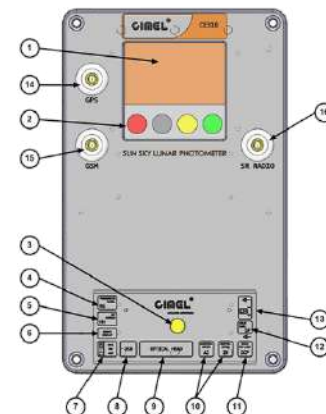
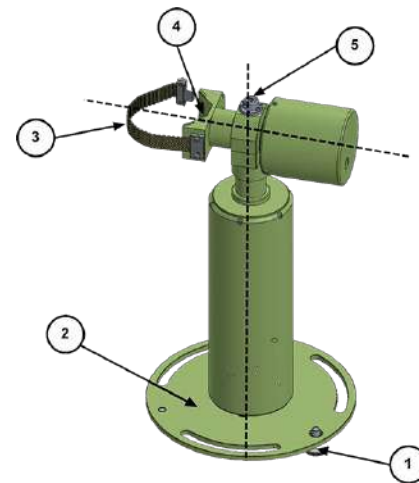
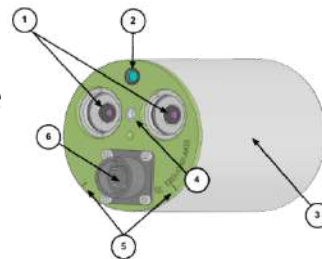


Fotómetro CIMEL CE-318T (lunar)

El fotómetro solar CIMEL CE-318 ha sido diseñado para el seguimiento del sol con gran precisión. Es un instrumento desarrollado para mediciones de campo, por lo que es totalmente automático y autónomo (alimentado por batería y panel solar).

Se emplea para la medición de la irradiancia solar y del cielo, con el objetivo de derivar información sobre las propiedades de los aerosoles, así como, sobre el contenido total en la columna de vapor de agua y ozono. Para ello emplea una combinación de filtros espectrales.

La caja electrónica (datalogger), emplea dos microcontroladores para la operación en tiempo real de los procesos de adquisición y control de movimiento del robot. El robot es movido por motores paso a paso, en los planos azimutal y cenital. Los cálculos de la ecuación del sol (incluyendo la masa de aire), se realizan por dos CPU.



Fotómetro CIMEL CE-318T (lunar)



λ (nm)

340
380
440
500
675
870
1020
1640

Cabezal

Colimador

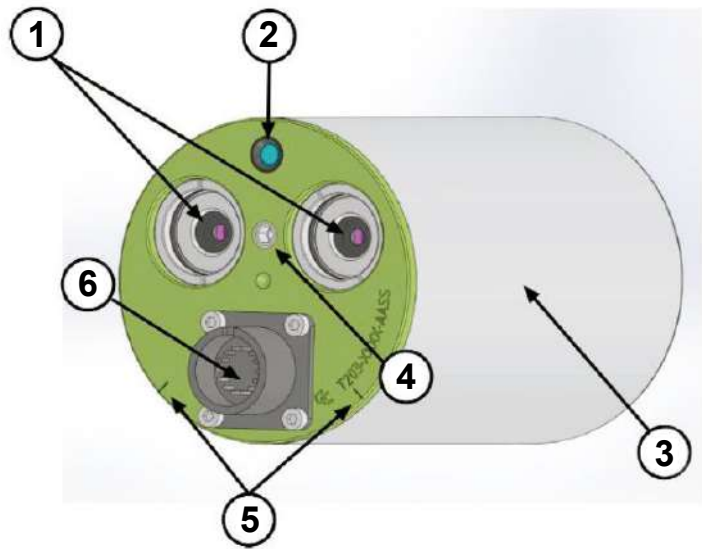
Motor de Cénital

Motor Azimutal

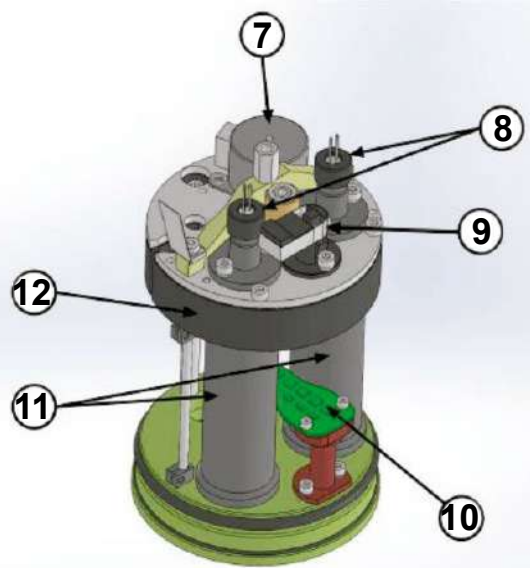
Sensor de Precipitación



Cabezal del fotómetro



1. Lentes delanteras y cámaras ópticas
2. Ventana del detector 4 cuadrante
3. Tapa
4. Agujero roscado para colimador
5. Muesca de colocación
6. Conector del sensor cabezal

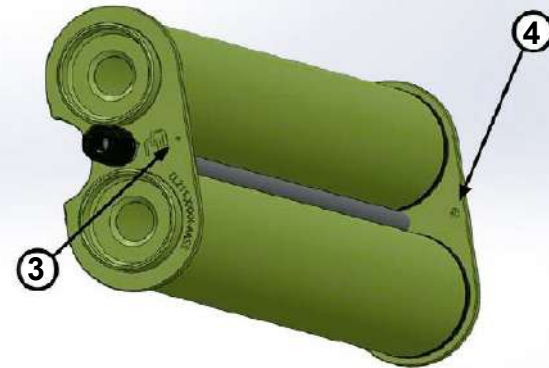


7. Motor paso a paso
8. Detectores
9. Detector rueda de filtro
10. Sensor 4 cuadrante
11. Cámaras ópticas
12. Carter de rueda de filtro

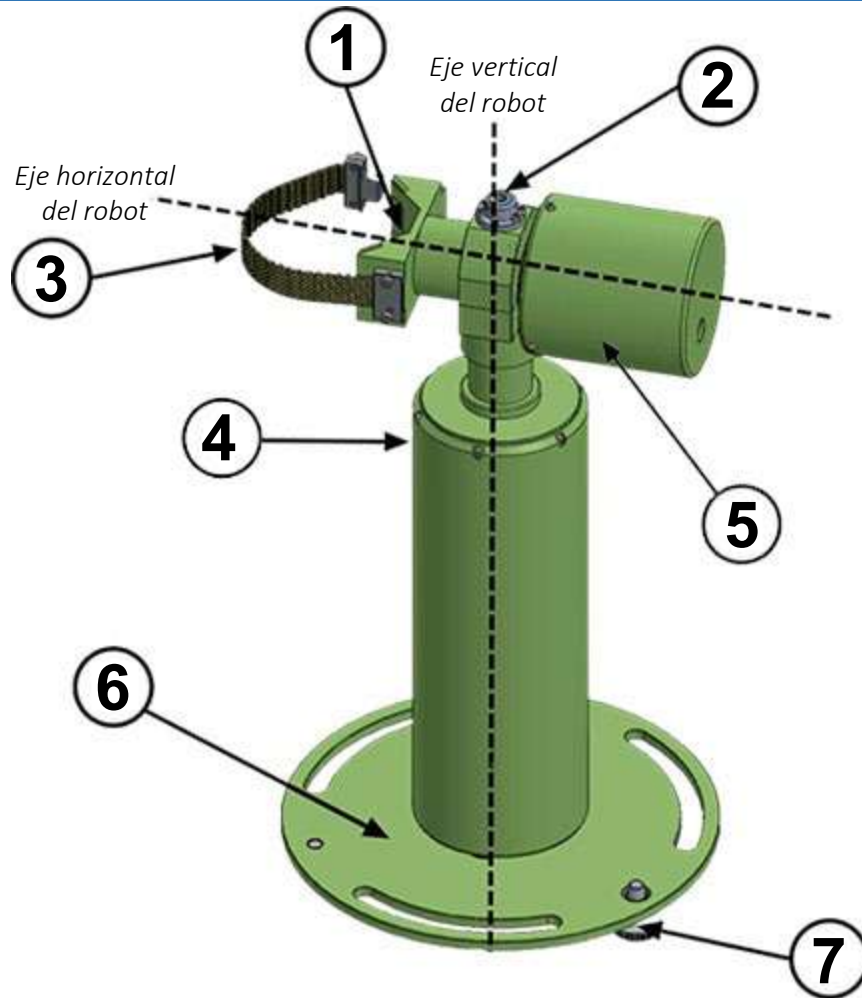
Colimador



1. Muesca
2. Tornillo de sujeción



3. Agujero de alineación
2. Punto de colimación



- 1. Soporte en forma de V
- 2. Nivel de burbuja
- 3. Correa abrazadera
- 4. Motor azimuthal
- 5. Motor cenital
- 6. Base del robot
- 7. Tornillo de nivelación del robot

Irradiancia Solar Directa

(cada 15 mins)

1° FOV

Apuntando al Sol

(θ_s, φ_s)



Ley de Lambert-Beer-Bouguer



Parámetros derivados (columna)

Espesor Óptico por Aerosoles (AOD)

Exponente de Ångström

Irradiancia Difusa del Cielo

(Cada 1 hora)

1° FOV

Almucantar (θ_s, φ_s)

y

Plano Principal (θ, φ)



Procedimiento de Inversión



Parámetros derivados (columna)

Propiedades Microfísicas (ej. Distribución de tamaños, esfericidad, etc.)

Propiedades Radiativas (ej. Albedo de simple dispersión, factor de asimetría, etc.)



Red Robótica de Aerosoles (AERONET)

Nivel 1.0 (Dato Original)

Nivel 1.5 (Limpieza de Nubes)

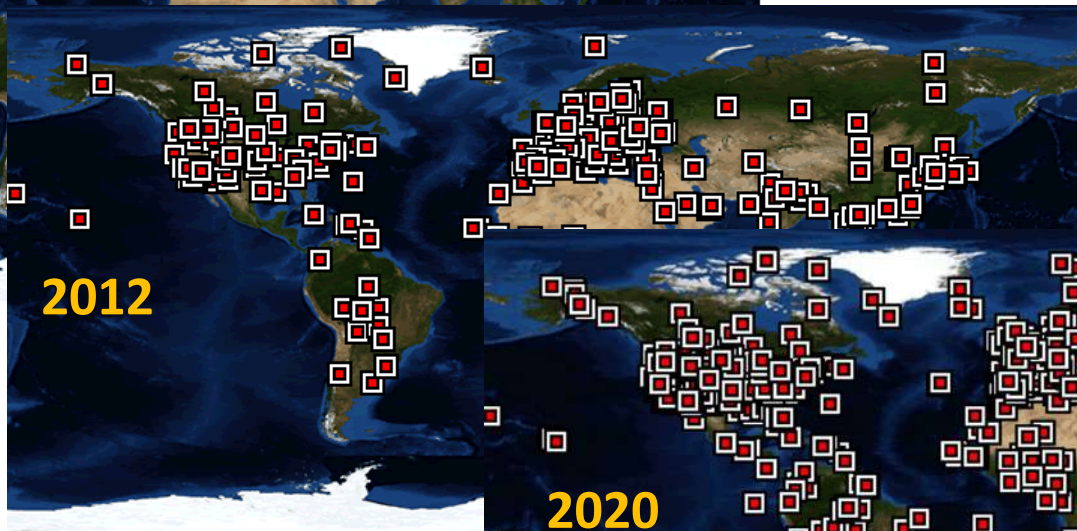
Nivel 2.0 (Post-Calibración)

1993

2012

2020

+ 600 Sitios Operativos



¿Que es AERONET?

- Es una red científica
- Es una federación de redes (AERONET, PHOTONS, AEROCAN, RIMA, ...)

- Objetivos:**
- Mediciones y caracterización de los aerosoles a largo plazo
 - Validación de mediciones de satélite
 - Sinergia con otros tipos de mediciones de aerosoles y modelos
 - Climatología de los aerosoles a escala mundial y su uso en la evaluación del forzamiento radiativo por aerosoles

Políticas de AERONET

Estandarización de: {

- Instrumentos
- Medidas
- Calibración
- Procesamiento

Distribución de Datos: {

- Libre acceso
- Publicaciones

Descargar datos desde AERONET ¿es libre?

Download : WARNING! - Google Chrome
aeronet.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/print_warning_v3

AERONET Download Site

Notice to users:

The public domain data you are about to download are contributed by the International AERONET Federation. Each site has a Principal Investigator(s) (PI) , responsible for deployment, maintenance and data collection. The PI has priority use of the data collected at the site. The PI is entitled to be informed of any other use of that site data.

The Principal Investigator(s) and Co-Investigator(s) of Huancayo-IGP is(are): Yamina_Silva_Vidal. If you intend to use the following data please consult with him/her/them via e-mail(s) :

fsilva@igp.gob.pe

Recommended guidelines for data use and publication:

Although journal paper authorship and acknowledgement is the domain of the senior author and no policy is universally applicable, the AERONET contributors ask that every practical attempt be made to honor the following general guidelines.

Using AERONET data:
Please consult with the PI(s) and Co-I(s) of the data to be used.

Referencing:
Always cite the appropriate [key AERONET papers](#) for any publications as well as cite relevant manuscripts pertaining to previously published site data.

Publishing AERONET data from a 'few' sites:
Please consider authorship for the PI(s) and Co-I(s) and/or the following acknowledgement:

We thank the (Project/PI(s)/Co-I(s)) for (its/theirs) effort in establishing and maintaining (site name(s)) sites.

Publishing data from 'many' sites:
A general acknowledgement is typically sufficient and may read:

We thank the (PI(s) and Co-I(s)) and their staff for establishing and maintaining the (#)sites used in this investigation.

However if the AERONET data are a principal component of the paper then co-authorship to PI and Co-I(s) should be offered.

If you accept the above conditions, please click the "Accept" button below to download the ZIP file.
If you do not agree with the above conditions, click "Do Not Accept" to return to the data plots.

or

[Close Window](#)

Cada sitio tiene un investigador principal (PI), responsable de la implementación, mantenimiento y recopilación de datos. El PI tiene un uso prioritario de los datos recopilados en el sitio. El PI tiene derecho a ser informado de cualquier otro uso de los datos del sitio.

Aunque la autoría y el reconocimiento del artículo de la revista son el dominio del autor principal y ninguna política es de aplicación universal, los colaboradores de AERONET piden que se haga todo lo posible para respetar las siguientes pautas generales.

Consulte con el (los) PI (s) y Co-I (s) de los datos que se utilizarán.

Tenga en cuenta la autoría de los PI y Co-I y / o el siguiente reconocimiento:
Agradecemos al (Proyecto / PI (s) / Co-I (s)) por (su / sus) esfuerzos en establecer y mantener (nombre (s) del sitio) sitios.

Un reconocimiento general suele ser suficiente y puede leer:
Agradecemos a los (PI (s) y Co-I (s)) y a su personal por establecer y mantener los (#) sitios utilizados en esta investigación.

Sin embargo, si los datos de AERONET son un componente principal del artículo, se debe ofrecer la coautoría de PI y Co-I (s).