

**SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL**  
**Gerencia de Investigación, Desarrollo y Capacitación**

Departamento: Vigilancia de la Atmósfera y Geofísica

Título: “**Análisis de los datos obtenidos durante la campaña de calibración de sensores de radiación solar realizada en el Observatorio Central de Buenos Aires.**”

Autores: Fernando Nollas, Maximiliano Demasi y Gerardo Carbajal.

Lugar: XII CONGREMET, Mar del Plata, Buenos Aires

Fecha: 26-29 de mayo de 2015

*Tipo de documento:* Resumen

*Número de documento:* **0002VG2015**

# ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS DURANTE LA CAMPAÑA DE CALIBRACION DE SENSORES DE RADIACIÓN SOLAR REALIZADA EN EL OBSERVATORIO CENTRAL BUENOS AIRES.

Fernando Nollas<sup>1</sup>, Maximiliano Demasi<sup>1</sup>, Gerardo Carbajal<sup>1,2</sup>

[fnollas@smn.gov.ar](mailto:fnollas@smn.gov.ar)

<sup>1</sup>Servicio Meteorológico Nacional. Observatorio Central Buenos Aires, Av. De los Constituyentes 3454, CP 1427, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

<sup>2</sup>Pontificia Universidad Católica Argentina, Facultad de Ingeniería y Matemáticas, PEPACG, Av. Alicia Moreau de Justo 1300, Edif. San José, 3er Piso, oficina. 301, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

## RESUMEN

Los sensores de radiación solar, que realicen medidas en forma continua deben ser comparados y calibrados con frecuencia debido a que están expuestos a las inclemencias meteorológicas y climáticas. La calibración permitirá obtener mediciones con trazabilidad, más allá de la degradación propia.

El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados de la calibración de sensores de radiación solar, llevada a cabo en el Observatorio Central de Buenos Aires (OCBA) del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

La campaña se realizó durante los meses de noviembre de 2014 a febrero de 2015. Los instrumentos calibrados, trece Piranómetros marca Kipp & Zonen modelo CM11, forman parte de la red de estaciones de medición de radiación solar del SMN. El instrumento calibrador es un pirheliómetro patrón primario marca Eppley Laboratory modelo HF, el cual tiene trazabilidad al Centro Mundial de Radiación (PMOD/WRC).

La metodología usada durante la campaña de calibración se dividió en dos etapas: la primera, bajo normas ISO 9846, indica que hay que equiparar la radiación directa del pirheliómetro patrón y global de cada uno de los Piranómetros, mediante la técnica de “tapado-destapado”. Con lo anterior, se calculó la capacidad de respuesta de tres Piranómetros y consecuentemente, el nuevo factor de calibración. Luego, la segunda etapa se desarrolló bajo la norma ISO 9847 que consiste en tomar dos de los tres piranómetros previamente calibrados y utilizar estos como patrón para calcular el factor de calibración de los sensores de toda la red del SMN.

Los resultados obtenidos muestran una leve degradación de los sensores observada en porcentaje, las cuales varían entre un 1% y 3%. Estas pequeñas diferencias se deben a la estabilidad que presentan estos sensores en el paso del tiempo. De esta forma se encuentra el factor de calibración de cada uno de los sensores de radiación solar.

**Palabras clave:** Radiación Solar, Calibración, Pirheliómetro, Piranómetro.

## **ABSTRACT**

The solar radiation sensors which carry out continuous measurements must be frequently compared and calibrated since they are exposed to meteorological and climatic inclemency. The calibration shall make it possible to obtain traceable measurements, beyond the typical degradation of the instruments.

The aim of this paper is to show the results of the calibration of solar radiation sensors held at the Buenos Aires Main Observatory (OCBA) of the Argentine Meteorological Service (SMN).

The campaign was held from November 2014 to February 2015. The calibrated instruments, thirteen Pyranometers, trademark Kipp & Zonen model CM11, are part of the SMN solar radiation measuring stations network. The calibration instrument is a primary standard pyrheliometer, trademark Eppley Laboratory model HF, which is traceable to the World Radiation Centre (PMOD/WRC). The methodology used during the calibration campaign consisted of two phases: the first under ISO 9846 norms shows that the direct radiation measured by the standard pyrheliometer and the global radiation measured by each one of the Pyranometers must be compared by the “covered-uncovered” technique. With the latter, the response capacity, and therefore the new calibration factor, of three Pyranometers was calculated. The second phase was carried out under the ISO 9847 norm, which consists in taking two out of the three pyranometers previously calibrated and to use them as standards so as to calculate the calibration of the sensors of the whole SMN network.

The results reached at show a slight degradation of the sensors observed in percentage, which show a variation of 1% and 3%. This small differences are due to the stability of these sensors with the passing of time. The calibration factor of each one of the solar radiation sensors is thus found.

**Key words:** Solar Radiation, Calibration, Pyrheliometer