

# **ANEMÓMETRO CON SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE DATOS**

**Msc. Ernesto Palo Tejada<sup>a</sup>. Lic. Edy Cuevas Arizaca<sup>a</sup>**

**<sup>a</sup>Departamento Académico de Física, Escuela Profesional de Física,  
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú**

## **3.- Resumen.**

En el presente trabajo presentamos la construcción de un micro anemómetro de copas el cual tiene un sistema de almacenamiento de datos, el cual posee un sistema programable de adquisición de Datos. Evaluamos el micro anemómetro con el anemómetro de la Davis y los resultados obtenidos tienen relación entre ellos.

## **2.- Introducción**

Un anemómetro es un instrumento destinado a medir la velocidad relativa del viento que incide sobre él, Si el anemómetro está fijo colocado en tierra, entonces medirá la velocidad del viento reinante, pero si está colocado en un objeto en movimiento, puede servir para medir la velocidad de movimiento relativo del objeto con respecto al viento en calma.

Para medir la velocidad relativa del viento es necesario utilizar algún proceso físico cuya magnitud varíe con respecto a la variación de esa velocidad. En la práctica entre otros se usan.

1. El anemómetro de rotación, está compuesto de copas (tipo Robinson) unidas a un eje de giro vertical, o una hélice con un eje horizontal. La velocidad de giro es proporcional a la velocidad del viento.
2. El anemómetro de empuje, tiene una esfera hueca (tipo Daloz) o una pala (Wild), cuya posición respecto a un punto de suspensión varia con la velocidad del viento.
3. El anemómetro de presión dinámica, se basa en el tubo de Pilot, y está formado por dos tubos, uno de ellos con orificio frontal (en la dirección del viento), que mide la presión total (dinámica mas estática) y otro con orificio lateral, que mide la presión estática.
4. El anemómetro de hilo caliente, detectan la velocidad del viento mediante pequeñas diferencias de temperatura entre un hilo enfrentando al viento y otro en la parte posterior.

5. El anemómetro de efecto Doppler, detecta el desfase de sonido (anemómetros de ultrasonidos) o de la luz coherente (anemómetro laser) reflejados por las moléculas de aire.

### **Anemómetro de Robinson (Copas).**

Son los más utilizados por su simplicidad y suficiente exactitud en la medición de la velocidad del viento y que su construcción es sencilla y robusta que puede soportar grandes velocidades del viento.



Figura 1. Vista lateral del anemómetro construido.

Debido a que la resistencia aerodinámica de la copa es diferente entre la parte cóncava y convexa, figura 1, el viento provoca un momento sobre el eje, que lo hace girar a una determinada velocidad angular, que es proporcional a la velocidad del viento,

La medida de la velocidad de giro es medida mediante un imán y un sensor magnético, al dar una vuelta las copas junto con el imán éste pasa frente al sensor magnético que genera un pulso, este pulso va a un circuito electrónico que está dentro del anemómetro que hace la medición y es almacenada en la memoria.

El circuito electrónico está basado en un microcontrolador, una memoria y un circuito CC-C el cual provee la energía para el sistema junto con una batería de Litio de 3V. El circuito se conecta al PC por comunicación serial asíncrona.

### **3.- Construcción.**

El anemómetro construido tiene las siguientes características, como se muestra en las figura 2 y figura 3.

- A. Diámetro de las copas;  $D$ , 2.7mm
- B. Número de copas: 3
- C. Radio del eje al centro de la copa:  $R$ , 3.5mm
- D. Altura del anemómetro: 17 cm

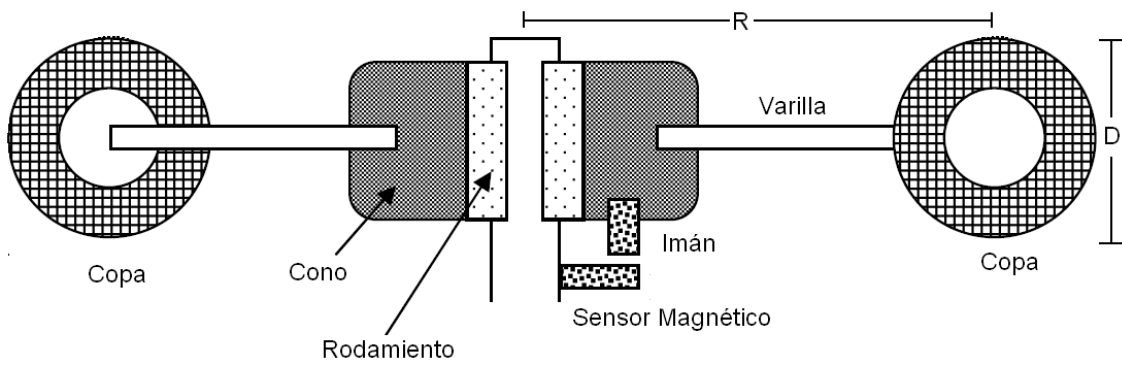


Figura 2: Esquema del anemómetro.

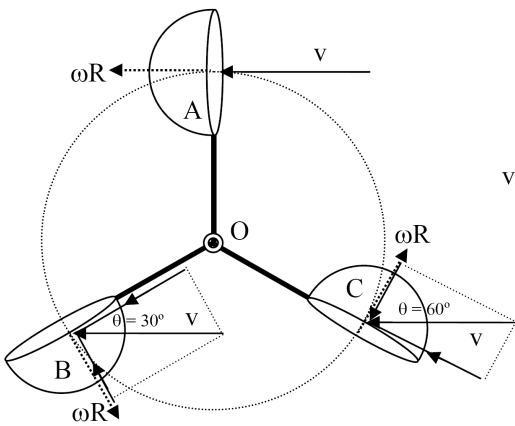


Figura 3: Esquema del anemómetro.



Figura 4: Anemómetro

#### 4.- Resultados Experimentales.

Las siguientes graficas muestran los resultados experimentales de medición. La figura 5 muestra las mediciones de velocidad del viento medidos por la Davis (metros por segundo) y el Micro Anemómetro, y en la Figura 6 , solo muestra de dos horas.

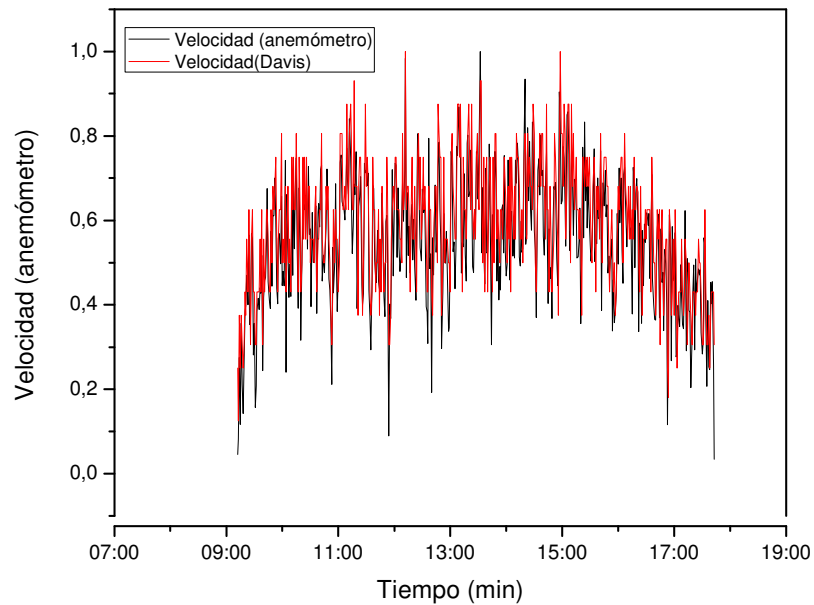


Figura 5. Muestreo de 9 a 18 horas.

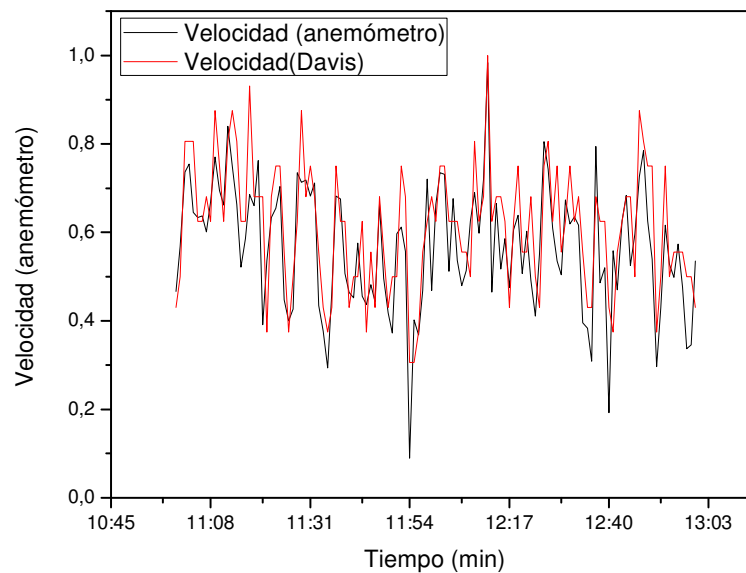


Figura 6. Muestreo de 11 a 13 horas.

En la figura 6, muestra la correlación de mediciones entre los instrumentos de Davis y el Micro Anemómetro, podemos ver que existe relación entre ambos.

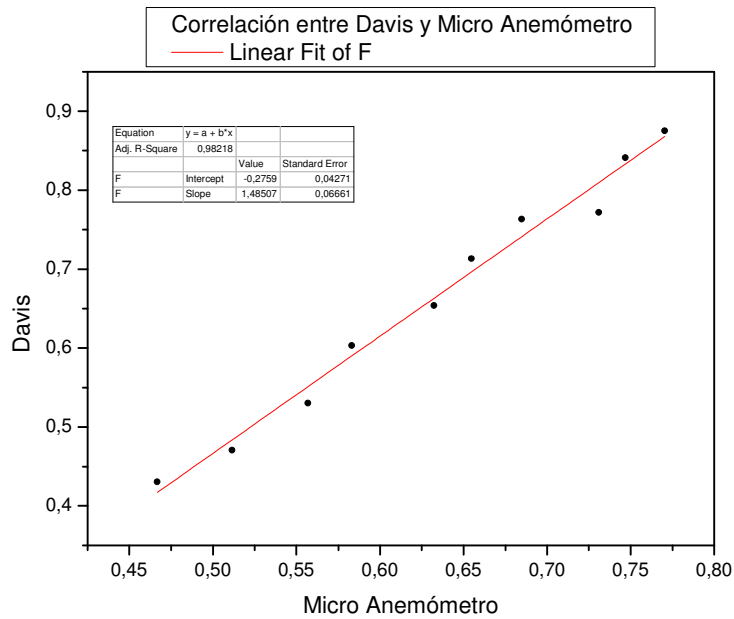


Figura 6. Gráfica de correlación de instrumentos.

## 5.- Conclusiones.

Logramos construir un micro anemómetro, el cual lo evaluamos durante 8 horas, por los resultados obtenidos, vemos que ambos tienen el mismo comportamiento como se muestra en la figura 5. También se observa que existe una relación lineal entre ambos medidores como se muestra en la Figura 6.

## 6.- Referencia Bibliografía.

1. PEREIRA ANTONIO CARLOS, SOUSA BRITO ANTONIO AUGUSTO. A Microprocessor-Based semiconductor solar radiometer. Solar energy Vol. 44 n° 3 pg. 137-141,1990
2. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA, Marcombo, Bolxareau editores, 1983
3. MUHAMMAD IQBAL. Introducción a la radiación solar ,1983.
4. ANTONIO PERTENCE: Amplificadores operacionales y filtros activos. Mc GRAW-HILL 1991