

NOTE: an english version of this document will be available shortly.

DATOS METEOROLÓGICOS
EN SAN FELIPE, BAJA CALIFORNIA:
MAYO A OCTUBRE DEL 2004.

Por:

Victor M. Godínez Sandoval
Miguel F. Lavín
Rubén Castro

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)
División de Oceanología
Apdo. Postal 2732
Ensenada, Baja California, México
22890

RESUMEN

Se reportan los datos meteorológicos obtenidos entre mayo y octubre del 2004, mediante una estación meteorológica Aanderaa modelo *WS 2700* ubicada al norte de San Felipe, Baja California en los límites de la reserva de la biosfera del Alto Golfo de California. Esta información fue recabada por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) mediante el proyecto interno "Oceanografía Física del Alto Golfo de California" y el proyecto externo "North American Monsoon Experiment (NAME)".

Se presentan las series de velocidad del viento (ms^{-1}), presión atmosférica (mb), temperatura superficial ($^{\circ}\text{C}$), humedad relativa (%), radiación neta (Wm^{-2}) y radiación solar visible (Wm^{-2}).

INDICE

Lista de Tablas

Tabla		Página
1	Especificaciones de los sensores de la Estación Meteorológica <i>Aanderaa WS 2700</i> .	3

Lista de Figuras

Figura		Página
1	Localización geográfica de la estación meteorológica (MA) en 30° 56.82' N, 114° 44.55' W.	2
2	Lugar donde se instaló la estación meteorológica <i>Aanderaa AWS 2700</i> .	4
3	Estación meteorológica <i>Aanderaa WS 2700</i> utilizada en la adquisición de datos.	5
4	Datos en la estación MA obtenidos a 4 m sobre la superficie durante 2004 con una corrección magnética de 10°. (a) Radiación Neta (Wm^{-2}), (b) Radiación Solar Visible (Wm^{-2}), (c) Humedad relativa (%), (d) Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), (e) Viento, componente norte-sur (ms^{-1}), (f) Viento, componente este-oeste (ms^{-1}), (g) Velocidad (ms^{-1}) y (h) Presión atmosférica-1000 (mb).	7

2. ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

Para la realización de los muestreos meteorológicos se utiliza una estación marca *Aanderaa, modelo WS 2700*. La ubicación de la estación (MA) se muestra en la Figura 1, cuya posición geográfica es $31^{\circ} 12.32' N$, $114^{\circ} 53.50' W$. El sitio donde se encuentra es una granja camaronera al norte del puerto y ciudad de San Felipe Baja California (Fig. 2). La estación está instalada en una pequeña loma a aproximadamente 4 metros sobre el nivel medio del mar.

La estación meteorológica *Aanderaa AWS 2700* (Fig. 3) está diseñada para ser un sistema autónomo de medición de rapidez y dirección del viento, temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica y radiación neta, en lugares remotos o donde no exista red de energía eléctrica. Además son fácilmente transportables por su diseño modular y de poco peso, pues están construidas de aluminio anodizado. Los sensores de la estación se encuentran a 4 metros sobre el suelo. La parte electrónica se alimenta por una batería interna que se recarga mediante energía solar. Los instrumentos cuentan con un reloj interno programable que regula el funcionamiento de la estación para la activación de las mediciones de los sensores. El ciclo de mediciones consiste de una secuencia de 9 canales, los cuales son: referencia o control de identificación, rapidez del viento, ráfagas del viento, dirección del viento, temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica, radiación solar, radiación neta. En los canales 10 al 18 pueden ser instalados sensores opcionales.

La referencia es una lectura fija (Número de Serie 720) que sirve como control del funcionamiento del instrumento y para identificar las series de datos de los instrumentos individuales. La rapidez se mide por un rotor en la parte exterior de la unidad. La razón de rotación es directamente proporcional a la rapidez del viento. Las revoluciones del rotor son transferidas magnéticamente a un contador dentro de la unidad que cuenta cada media revolución. La mayor desventaja en este modelo es la parte móvil debido a que es sensible a un mal funcionamiento por el polvo y/o crecimiento biológico que se le adhiere. La dirección es medida instantáneamente a cada intervalo de muestreo por un compás magnético acoplado a un potenciómetro ajustado a una veleta externa. La estación está orientada al norte magnético y la corrección magnética debe ser $9^{\circ} 22'$ según la carta 21008 editada por *Defense Mapping Agency Hydrographic/Topography center*.

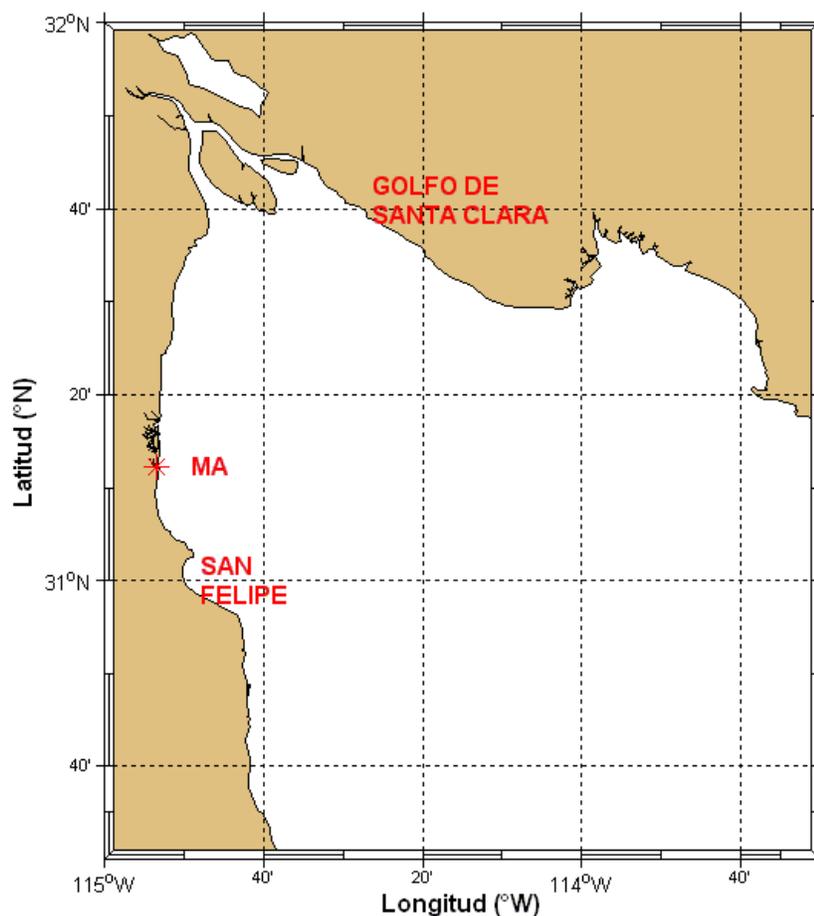


Figura 1. Localización geográfica de la estación meteorológica (MA) en $31^{\circ} 12.32' N$, $114^{\circ} 53.50' W$.

La temperatura es medida por un termistor de platino que está alojado en un compartimiento de aluminio anodizado. Parte del termistor está sumergido en poliuretano dentro del compartimiento. Le toma al termistor 80 segundos en registrar un 63% de incremento o disminución de la temperatura a una velocidad del viento de 5 ms^{-1} .

El sensor de humedad está compuesto por una sonda y una pantalla. La sonda es un cilindro de resina con una tarjeta electrónica por dentro. El polímero responde a los cambios de humedad y estos son medidos por el circuito integrado. La pantalla cubre la sonda protegiéndola de los rayos solares y de la lluvia.

El sensor de presión es un pequeño chip de silicón, una delgada membrana en el centro es la parte expuesta a la presión atmosférica, cuatro resistencias conectadas a esta membrana

reciben la señal que es proporcional a la presión atmosférica.

El sensor de radiación solar se compone de una superficie negra expuesta a la radiación visible (0.3 – 2.5 micras) cubierta por un domo de vidrio, además de una superficie protegida de la luz, ambas superficies tienen conectado un termistor de alta sensibilidad que registra los cambios de temperatura entre las dos superficies.

El sensor de radiación neta es una versión especial del de radiación solar, el detector es más sensible a la radiación infrarroja (0.3 a 6.0 micras) y el domo que cubre la superficie expuesta es de teflón. Igual que en el anterior un arreglo de termistores registra la diferencia de temperaturas para dar la radiación.

Toda la información es almacenada en memoria de estado sólido (DSU 2990). Las especificaciones técnicas de los sensores se presentan en la tabla 1 (Aanderaa, 1998).

Tabla 1. Especificaciones de los sensores de la estación meteorológica *Aanderaa AWS 2700*.

Variable	Sensor	Rango	Exactitud	Resolución
Rapidez	Rotor	0.4 – 79 ms ⁻¹	±0.2 ms ⁻¹	± 0.2 ms ⁻¹
Dirección	Brújula	0 - 360°	± 5°	± 5°
Temperatura	Termistor	-43 a 48 °C	± 0.1% rango	± 0.1 % rango
Humedad relativa	Higroscopio	0 - 100 %	± 3%	± 0.1%
Presión atmosférica	Barómetro	920-1080 mb	± 0.2 mb	± 0.2 mb
Radiación solar	Pirómetro	0 - 2000 Wm ⁻²	± 20 Wm ⁻²	± 4 Wm ⁻²
Radiación neta	Pirradiometro	0 - 2000 Wm ⁻²	± 20 Wm ⁻²	± 4 Wm ⁻²



Figura 2. Lugar donde se instaló la estación meteorológica *Aanderaa AWS 2700* usada en la adquisición de datos.

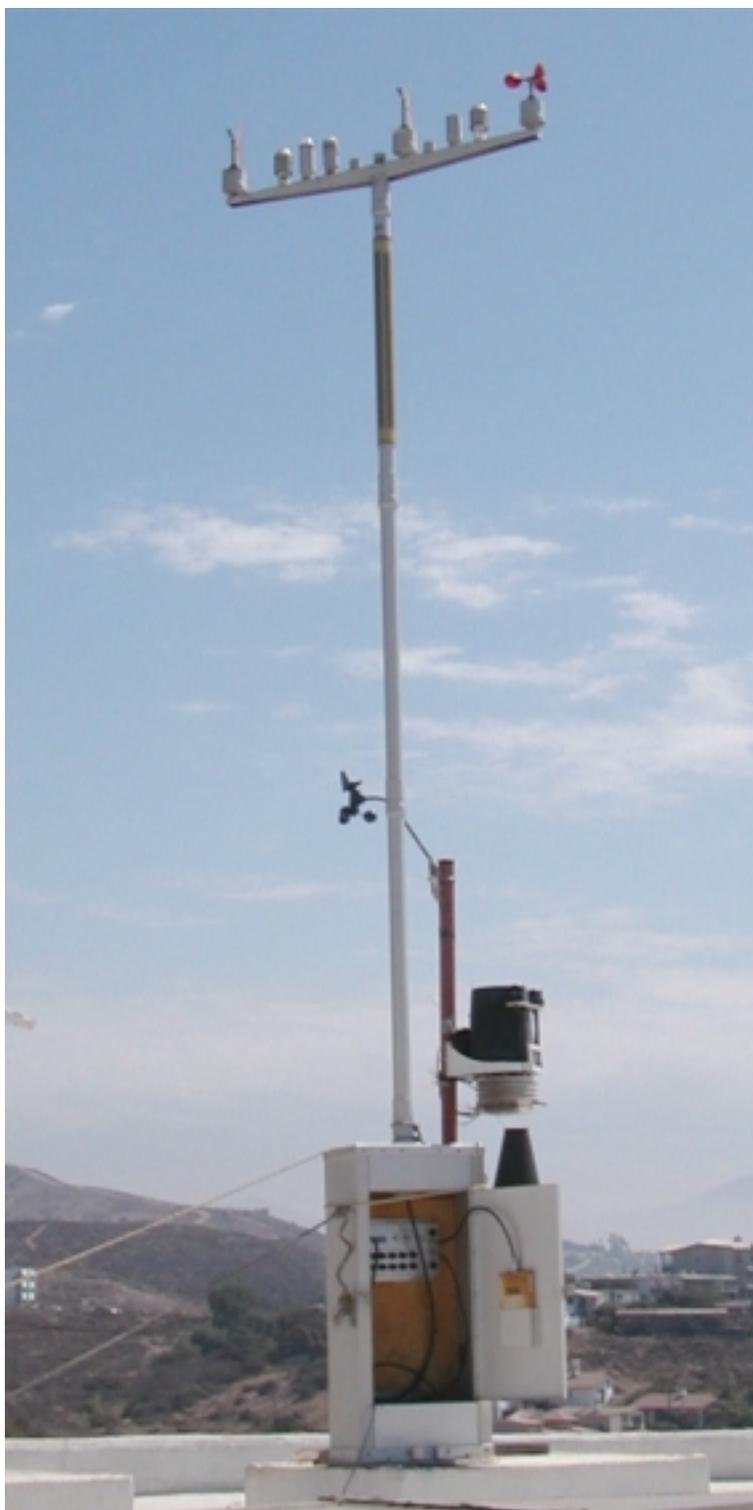


Figura 3. La estación meteorológica *Aanderaa AWS 2700* usada en la adquisición de datos.

3. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.

El proceso inicial que se aplica a cada serie de datos es:

- 1) Revisión del reloj del instrumento comparando el número de datos en la serie y el número de datos que debe haber entre el encendido y apagado del instrumento, con el intervalo de muestreo dado y
- 2) Edición del inicio y final de la serie para eliminar los datos influenciados por movimientos debidos a la instalación o recuperación.
- 3) En el caso de la serie de radiación neta (Fig. 4 a) el sensor parece tener un desfase de $\sim 100 \text{ Wm}^{-2}$ lo cual no tenemos explicación. Los datos tampoco han sido corregidos.
- 4) El archivo AA720_NAME.DAT se encuentran los datos meteorológicos que cubren el período del 12 de Mayo al 17 de Octubre del 2004. Las columnas están ordenadas de la siguiente manera:
 - 1) año,
 - 2) mes,
 - 3) día,
 - 4) hora,
 - 5) minuto,
 - 6) Referencia de la estación (No de serie)
 - 7) Rapidez m/s
 - 8) Ráfaga m/s
 - 9) Dirección (Norte Magnético)
 - 10) Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
 - 11) Humedad Relativa (%)
 - 12) Presión Atmosférica (mb)
 - 13) Radiación solar Wm^{-2}
 - 14) Radiación neta Wm^{-2}

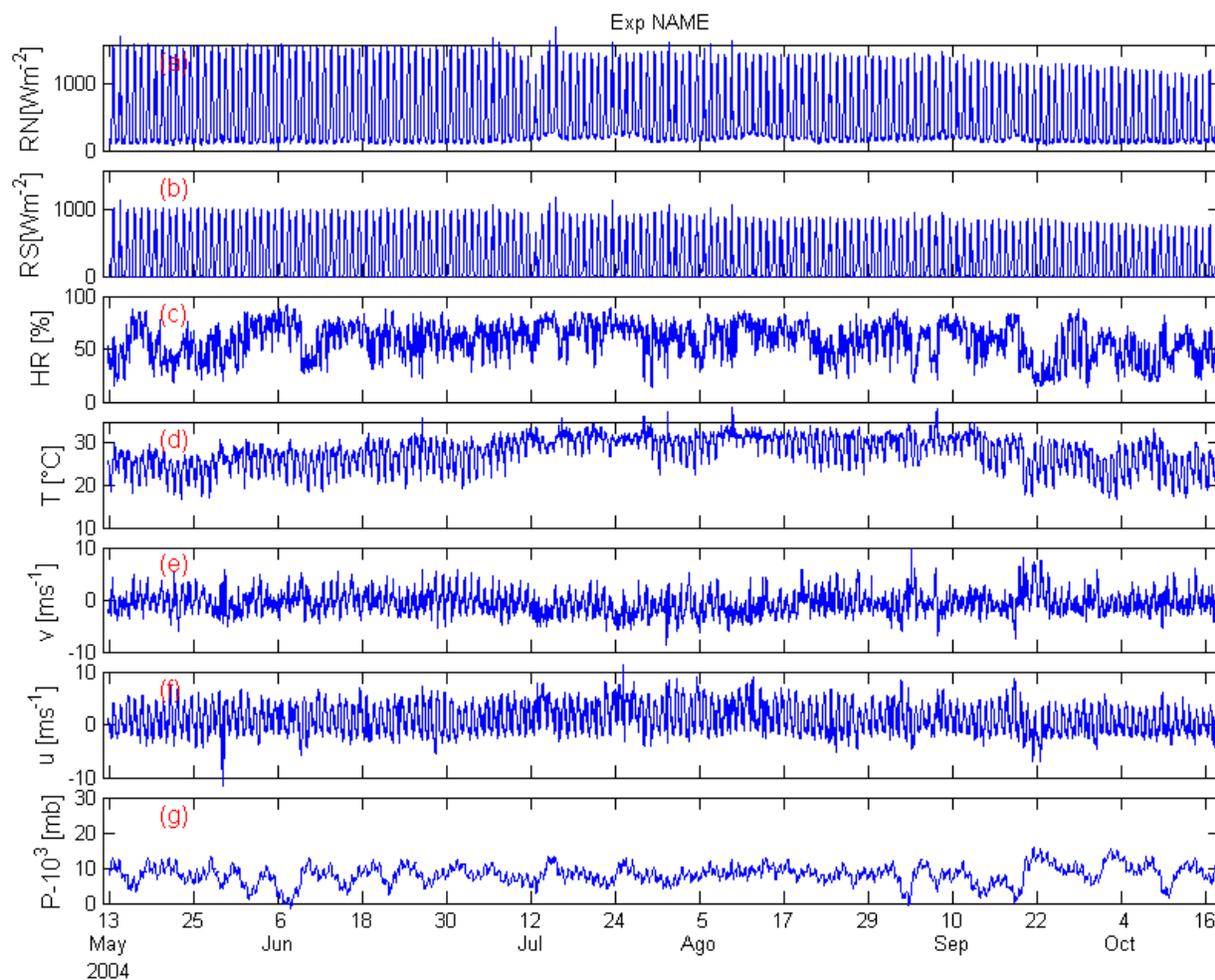


Figura 4. Datos en la estación MA obtenidos a 4 m sobre la superficie durante 2004 con una corrección magnética de 10°. (a) Radiación Neta (Wm^{-2}), (b) Radiación Solar Visible (Wm^{-2}), (c) Humedad relativa (%), (d) Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), (e) Viento, componente norte-sur (ms^{-1}), (f) Viento, componente este-oeste (ms^{-1}), (g) Velocidad (ms^{-1}) y (h) Presión atmosférica-1000 (mb).

REFERENCIAS

Aanderaa Instruments. 1998. Land-Based Instruments. Fanaveien 13B, 5050 Nesttun, Norway.
24 pp.