

DETERMINACIÓN Y VERIFICACIÓN DE RESULTADOS DE VELOCIDAD DEL VIENTO A TRAVÉS DE IMÁGENES SECUENCIALES GOES-8 Y DATOS NIVEL 3 DEL ESCATERÓMETRO QSCAT

PEDRO PAOLINI CUADRA¹
JOSÉ VERGARA AHUMADA²

¹Centro de Estudios Espaciales - Universidad de Chile
Arturo Prat 1171, código postal 6511724, Santiago, Chile
Paolini@ing.uchile.cl

²Departamento de Geofísica - Universidad de Chile
Blanco Encalada 2085, casilla 2777, Santiago, Chile
jvergara@dgf.uchile.cl

Abstract. Through the Maximum Cross Correlation (MCC) method has been found the stratusform clouds displacement mainly over oceanic zone of the eastern south Pacific anticyclonic domain from sequential GOES-8 images. At the same time, level 3 data from QSCAT scatterometer were collected. Later these data were verified with the results delivered from application of MCC method on GOES-8 images.

Keywords: NOAA, QSCAT, GOES-8, MCC method, scatterometer, supervised classification.

1. Introducción

Se recopiló y seleccionó un gran número de imágenes secuenciales cada 3 horas del año 2002 del satélite geoestacionario de la NOAA, GOES-8, a 4km de resolución espacial con las bandas visible, IR2, IR4 e IR5. Por otra parte, se recolectaron los datos en nivel 3, desde el año 1999 hasta el 2002, del escaterómetro de la NASA, QSCAT, el cual entrega información de velocidad del viento sobre grandes cuerpos de agua a 25km de resolución espacial y con una periodicidad de 5 días.

Los datos QSCAT en nivel 3 han sido leídos y reportados por medio de un programa desarrollado por el Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL) de la NASA y modificado por el CEE de la Universidad de Chile.

Se desarrolló un programa que permite ejecutar la rutina del método MCC para las imágenes GOES-8, de manera similar a lo hecho por Lesse et al. (1971) y Smith & Phillips (1972), las cuales han sido ingresadas con máscara de tierra, mar y nubes no asociadas a desplazamiento por medio del viento, es decir, cuyo desplazamiento responde a la energía propia de la nube.

El proceso de enmascarado de los cuerpos anteriormente nombrados se realizó por medio de una clasificación supervisada considerando todas las bandas disponibles, la que permitió determinar la presencia de nubes estratiformes y de otros tipos asociados a un desplazamiento por transmisión directa de energía desde el viento. Esto, a manera de asegurar la asociación inmediata entre el desplazamiento de nubes y la velocidad del viento.

El programa en que se implementó el método MCC para las imágenes secuenciales GOES-8 entrega un reporte en formato similar al correspondiente para los datos nivel 3 del escaterómetro QSCAT, de manera de efectuar una futura comparación entre ambas fuentes.

Desafortunadamente, la fuente de las imágenes actuales GOES-8 ha sido muy irregular en la disposición de imágenes en el tiempo, de tal forma que aún no ha sido posible efectuar una comparación rigurosa entre los datos QSCAT y los entregados a través de la aplicación del método MCC a las imágenes GOES-8.

El objetivo final es definir un nivel único de comparación asociado a ambas fuentes de información (GOES-8 y QSCAT).

2. Resultados

Los resultados de la aplicación del método MCC a las imágenes secuenciales GOES-8 y los datos a nivel 3 del escaterómetro QSCAT se presentan a continuación en las tablas 1, 2 y 3. Las tablas 1 y 2 corresponden a los datos nivel 3 entregados por QSCAT, en sus pasos ascendentes y descendentes, respectivamente (diurnos y nocturnos).

LON	LAT	SPD (m/s)	U (m/s)	V (m/s)	SPD2	COUNT	TIME	RAIN PROB	RAIN FLAG
280.12500	-39.625	5.50	5.47	0.57	30.25	1.	0.46484	0.001	0.
280.12500	-39.375	5.00	4.85	1.21	25.00	1.	0.46490	0.001	0.
280.12500	-39.125	4.50	4.23	1.54	20.25	1.	0.46494	0.002	0.
280.12500	-38.875	4.00	3.79	1.29	16.00	1.	0.46500	0.002	0.
280.12500	-38.625	3.51	3.25	1.32	12.32	1.	0.46504	0.002	0.
280.12500	-38.375	2.50	1.81	1.72	6.25	1.	0.46508	0.000	0.
280.12500	-38.125	3.00	2.23	2.01	9.00	1.	0.46512	0.000	0.
280.12500	-37.875	3.50	2.34	2.60	12.25	1.	0.46516	0.001	0.
280.12500	-37.625	3.00	1.60	2.53	9.00	1.	0.46522	0.000	0.
280.12500	-37.375	4.00	-0.10	4.00	16.00	1.	0.46530	0.000	0.

Tabla 1. Muestra de datos nivel 3 del paso ascendente del escaterómetro QSCAT.

LON	LAT	SPD (m/s)	U (m/s)	V (m/s)	SPD2	COUNT	TIME	RAIN PROB	RAIN FLAG
280.12500	-39.875	6.50	4.59	-4.60	42.25	1.	0.93646	0.006	0.
280.12500	-39.625	6.38	4.60	-4.42	40.70	1.	0.93642	0.000	0.
280.12500	-39.125	6.00	4.37	-4.11	36.00	1.	0.93634	0.000	0.
280.12500	-38.875	5.50	4.01	-3.76	30.25	1.	0.93630	0.001	0.
280.12500	-38.625	5.14	3.96	-3.28	26.42	1.	0.93624	0.003	0.
280.12500	-38.375	4.75	3.85	-2.76	22.63	1.	0.93618	0.002	0.
280.12500	-38.125	4.50	4.21	-1.59	20.25	1.	0.93612	0.001	0.
280.12500	-37.875	3.50	3.48	-0.41	12.25	1.	0.93608	0.001	0.
280.12500	-37.625	3.50	3.46	0.54	12.25	1.	0.93604	0.001	0.
280.12500	-37.375	3.50	3.43	0.71	12.25	1.	0.93600	0.001	0.

Tabla 2. Muestra de datos nivel 3 del paso descendente del escaterómetro QSCAT.

velocidad(m/s)	U	V	col_i	fil_i	col_f	fil_f
4.452154	3.055556	-3.055556	10.0	10.0	44.0	44.0
4.452154	3.055556	-3.055556	65.0	10.0	99.0	44.0
4.452154	3.055556	-3.055556	120.0	10.0	154.0	44.0
4.452154	3.055556	-3.055556	175.0	10.0	209.0	44.0
4.452154	3.055556	-3.055556	230.0	10.0	264.0	44.0
3.537958	-2.222222	2.500000	315.0	41.0	289.0	13.0
4.078280	3.055556	2.500000	340.0	41.0	374.0	13.0
3.666480	2.500000	-2.500000	398.0	13.0	426.0	41.0
2.095131	-1.388889	-1.388889	475.0	19.0	459.0	35.0
2.820657	-2.500000	1.111111	536.0	33.0	508.0	21.0

Tabla 3. Muestra de resultados obtenidos de la aplicación del método MCC a las imágenes GOES-8.

Tanto los datos del escaterómetro QSCAT como los resultados obtenidos desde las imágenes GOES-8 poseen los campos de velocidad y sus componentes *U* y *V* en m/s, de forma que los vectores resultantes pueden ser comparados entre sí.

En la tabla 3, las coordenadas del vector de velocidad están dadas en filas y columnas debido a que las imágenes secuenciales aún no están referenciadas geográficamente.

3. Conclusiones

Hasta el momento, la principal contribución del presente trabajo es la generación de reportes de los datos nivel 3 del escaterómetro QSCAT y los resultados obtenidos de la aplicación del método MCC sobre nubes asociadas a la zona de alta presión del Pacífico sur oriental a través de imágenes secuenciales GOES-8. Estos resultados, sin ser concluyentes, permiten establecer una base para la generación futura de una base sinóptica de potencial eólico a mesoescala.

Referencias

LESSE J. A.; C. S. NOVAK & B. B. CLARK. An automated technique for obtaining cloud motion from geosynchronous satellite data using cross correlation: *Journal of Applied Meteorology*, **10**, 118-132, 1971.

SMITH, E. A. & D. R. PHILLIPS. Automated cloud tracking using precisely aligned digital ATS pictures: *IEEE Transactions on Computers*, **21**, 715-729, 1972.

PAOLINI, P., 2000, Metodología de caracterización de la dinámica termal oceánica a través de imágenes NOAA/AVHRR para zonas de bahías sometidas a surgencia costera. Tesis de Ingeniería Civil en Geografía, Universidad de Santiago de Chile. 2000. 120p.