

Preguntas y respuestas cortas

La mesoescala

Qué es la mesoescala: su importancia

Es muy común que los sistemas o perturbaciones atmosféricas se suelen clasificar de acuerdo a sus características espacio-temporales. Por ejemplo, las dimensiones espaciales y el ciclo de vida de una borrasca de latitudes medias es completamente diferente al de una tormenta local. En el primer caso estamos hablando de un sistema que perdura durante varios días y posee unas dimensiones espaciales del orden de miles de km², por el contrario, el ciclo de vida de una tormenta es mucho menor, de horas, y sus dimensiones horizontales son del orden de decenas de km² o menos. Los remolinos de calor que se generan durante los meses cálidos suelen afectar a zonas muy reducidas y duran solo unos segundos o minutos. Ni que decir tiene, que las leyes que controlan a unos y a otros son diferentes.

En muchas ocasiones, las perturbaciones atmosféricas (por ejemplo los sistemas de borrascas de latitudes medias) poseen un carácter ondulatorio con sus características propias: longitud de onda, periodo, fase, etc. Incluso a estructuras que no son estrictamente ondulatorias se les puede atribuir en meteorología una **longitud de onda característica** que nos indique, o nos den una idea, de la dimensión espacial que le podemos asociar.

Clasificación de Orlanski

Basándose en principios físicos-meteorológicos, Orlanski (1975) propuso una clasificación de escalas meteorológicas en función de las dimensiones espaciales horizontales o de su *longitud de onda característica* y de la duración media de los sistemas atmosféricos. Esta clasificación está ampliamente aceptada en el mundo meteorológico. En la figura adjunta podemos ver dicha clasificación (en inglés). El distinguió básicamente tres escalas: la sinóptica o macrosala, la mesoscala y la microscala. A su vez, a la mesoescala la dividió en subclases meso-alfa meso-beta meso-gamma.

L_s \ T_s	1 MONTH $(\beta R)^{-1}$	1 DAY $(f)^{-1}$	1 HOUR $(\frac{g}{\theta} \frac{d\theta}{dz})^{-1}$	MINUTE $(\frac{g}{H})^{-1} (\frac{1}{U})$	1 SEC
10,000 Km	STANDING WAVES	ULTRA-LONG WAVES	TIDAL WAVES		MACRO α SCALE
2,000 Km		BAROCLINIC WAVES			MACRO β SCALE
200 Km		FRONTS & HURRICANES			MESO α SCALE
20 Km		NOCTURNAL LOW LEVEL JET SQUALL LINES INERTIAL WAVES CLOUD CLUSTERS MTN. & LAKE DISTURBANCES			MESO β SCALE
2 Km			THUNDERSTORMS IGW CAT. URBAN EFFECTS		MESO γ SCALE
200 m			TORNADOES DEEP CONVECTION SHORT GRAVITY WAVES		MICRO α SCALE
20 m			DUST DEVILS THERMALS WAKES		MICRO β SCALE
				PLUMES ROUGHNESS TURBULENCE	MICRO γ SCALE
C.A.S.	CLIMATOLOGICAL SCALE	SYNOPTIC PLANETARY SCALE	MESO SCALE	MICRO-SCALE	PROPOSED DEFINITION

↔

Clasificación de las escalas meteorológicas propuestas por Orlanski.

Si nos remitimos a la clasificación básica, sin atender a su subdivisión, podemos decir que la mesoscala esta formada por los fenómenos meteorológicos cuyos sistemas de viento, nubes, etc.. poseen unas dimensiones espaciales o *longitud de onda característica* comprendidas entre los 2 y 2000 km. y ciclos de vida o duración del orden de decenas de minutos hasta de un día. En el nivel inferior de los fenómenos mesoscálicos (corta duración y extensión) tenemos a las simples tormentas y en el superior a los sistemas convectivos de mesoscala que afectan al área mediterránea. Hay que hacer notar que estos límites deben ser tomados con cierta flexibilidad y no ser considerados como fijos en si mismos.

Aunque se sale del enfoque práctico y cualitativo de este apartado, podemos decir que en la mesoscala es el "mundo de los fenómenos atmosféricos" donde no se puede hacer ni la aproximación hidrostática ni la geostrofica. Además, la fuerza de Coriolis pasa a tener un peso poco relevante o incluso nulo en ciertos fenómenos mesoscalares. La clasificación anteriormente expuesta se basa intrínsecamente en las diferentes leyes y aproximaciones físicas que podemos hacer en cada una de esa subdivisiones. Esta es, en sí misma, la verdadera clasificación de los fenómenos meteorológicos: la basada en sus principios físicos.

En la parte inferior de la tabla anterior existe otra posible clasificación de las escalas meteorológicas.

Fujita, que fue un prestigioso meteorólogo investigador japonés afincado en EEUU, afinó más la clasificación de Orlanski pero manteniendo su filosofía. Reproducimos aquí los fenómenos mesoscalares más importantes y sus ordenes de magnitud espacio-temporal, según una tabla de Fujita.

Nomenclatura	Dimensiones		Sistemas o estructuras
Mesoscala-alpha	200 - 2000 km	6 hrs - 2 días	Corriente en chorro, pequeños huracanes
Mesoscala-beta	20 - 200 km	30 mins - 6 hrs	Vientos locales, vientos de montaña, brisas tierra/mar, Sistemas y complejos convectivos de mesoscala (SCM,CCM), tormentas grandes
Mesoscala-gamma	2 - 20 km	3 - 30 mins	La mayoría de las tormentas, grandes cúmulos, tornados significativos

Tabla de Fujita(1986) para algunos fenómenos mesoscalares

Una definición de mesoescala no es una tarea fácil, pero desde el punto de vista del ciclo de vida espacio-temporal podemos decir que la mesoescala se encarga de estudiar a los fenómenos cuyas dimensiones espaciales van desde los kms a miles de kms y poseen ciclos de vida que abarcan los minutos hasta uno o dos días. Esta definición es descriptiva y los límites que se adoptan deben considerarse "elásticos" y no fijos. Podíamos haber adoptado una definición físico-meteorológica más compleja pero esto está fuera de las dimensiones de este trabajo.

Importancia de la mesoscala en nuestras vidas

Los fenómenos mesoscalares son los que nos afectan directamente en nuestras vidas y los que, potencialmente, poseen mayor impacto social. A nosotros no nos afecta directamente una borrasca sino la estructura frontal o las tormentas a ella asociada. Las tormentas mediterráneas otoñales son fenómenos eminentemente mesoscálicos y los que a fin de cuentas producen las lluvias torrenciales, y no las gotas frías o depresiones aisladas donde se desarrollan. Las brisas locales de mar o de valle de una zona se pueden desarrollar en entornos sinópticamente anticiclónicos, pero ellas en sí mismas son fenómenos mesoscálicos. Debemos cada vez más pensar en este mundo de la mesoscala si queremos comprender los fenómenos regionales y locales que directamente nos afectan.

Lo que no cabe duda es que ciertos fenómenos sinópticos favorecen a otros tantos de tipo mesoscalar, por lo que existe una estrecha relación entre las diferentes escalas meteorológicas y sus fenómenos asociados, pero en el fondo son los de tipo mesoescalar los que condicionan nuestras vidas y el potencial impacto positivo o negativo en nuestro entorno local o regional.

ram@meteored.com