

DETERMINACION PRACTICA DE LA ESTABILIDAD DE LA ATMOSFERA SOBRE UN LUGAR

Las siguientes consideraciones van destinadas al pronóstico inmediato, a corto plazo, de la posibilidad de inestabilidad atmosférica en un lugar (aeropuerto, observatorio, etc.), y también de las condiciones favorables a la difusión, cuando no es producida por contraste de masas de aire. Están basadas en un trabajo realizado por Pasquill, de la British Meteorological Office, en 1961. Los datos básicos para tal pronóstico pueden ser obtenidos cada hora en la totalidad de los observatorios meteorológicos de la Red Principal, e incluso en otros con menor número de instrumentos medidores, y, hasta sin instrumentos por un observador experimentado.

Es sabido que la estabilidad de la atmósfera cerca del suelo depende, fundamentalmente, del balance de radiación en el lugar, de la velocidad del viento, de la declinación del sol y de la altura de éste sobre el horizonte. Durante el día, si hay nubes, la cuantía y espesor de la capa hace decrecer tanto la entrada como la salida de radiación. Durante la noche, la pérdida de radiación también depende de las premisas anteriores.

La Tabla I, que se da a continuación pretende establecer una valoración de tipos de estabilidad atmosférica basada en la velocidad del viento y en unos índices

TABLA I

VIENTOS		Indice de radiación neta							
Nudos	Km/h	4	3	2	1	0	-1	-2	
0.0/ 1.5	0.0/ 2.8	1	1	2	3	4	6	7	
1.6/ 3.5	2.9/ 6.5	1	2	2	3	4	6	7	
3.6/ 5.5	6.6/10.2	1	2	3	4	4	5	6	
5.6/ 6.5	10.3/12.1	2	2	3	4	4	5	6	
6.6/ 7.5	12.2/13.9	2	2	3	4	4	4	5	
7.6/ 9.5	14.0/17.6	2	3	3	4	4	4	5	
9.6/10.5	17.7/19.5	3	3	4	4	4	4	5	
10.6/11.5	19.6/21.3	3	3	4	4	4	4	4	
> 11.5	> 21.4	3	4	4	4	4	4	4	

ces de radiación neta o balance de radiación. Los tipos de estabilidad establecidos van de 1 a 7, y son:

1. que corresponde a atmósfera muy inestable,
2. que corresponde a atmósfera inestable,
3. que corresponde a atmósfera ligeramente inestable,

4. que corresponde a atmósfera neutra,
5. que corresponde a atmósfera ligeramente estable.
6. que corresponde a atmósfera estable,
7. que corresponde a atmósfera muy estable.

Los índices de radiación neta o balance de radiación son: 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2; donde 4 indica muy alto balance de radiación, o sea de mucha radiación hacia el suelo; -2, indica muy alta radiación perdida por el suelo.

La inestabilidad ocurrirá con alta radiación entrante o llegando al suelo y calma o baja velocidad del viento; la estabilidad, con alta radiación saliente y vientos en calma o flojos; la condición neutra, con cielos nubosos y alta velocidad del viento o sólo alta velocidad del viento.

Para tener una idea de cómo valorar el índice de radiación neta, 4 a -2, que junto a la velocidad del viento, dan el tipo de estabilidad de la atmósfera, se establecen las siguientes reglas:

Período diurno:

- a. Cuando la nubosidad sea igual o inferior a cuatro octavos y las alturas del sol sobre el horizonte las que

TABLA II

h, altura del sol sobre el horizonte	Insolación	Núm. índice
$h \leq 15^\circ$	muy débil	0
$15^\circ < h \leq 25^\circ$	débil	1
$25^\circ < h \leq 35^\circ$	moderada	2
$35^\circ < h \leq 50^\circ$	fuerte	3
$50^\circ < h$	muy fuerte	4

se indican en la Tabla II, los números índices de radiación neta se determinan a partir de esa Tabla, teniendo en cuenta la insolación. Con este número y la velocidad del viento la Tabla I, suministra el tipo de estabilidad, en la intersección de la horizontal y vertical correspondientes. Si se puede fijar el índice de radiación de cualquier otra manera no hace falta recurrir a la Tabla I.

b. Si el total de cielo cubierto es mayor de cuatro octavos, los números índices de insolación de la Tabla II, se modifican así:

- (1) Si la base de las nubes es menor de 2.100 metros, se le resta 2 al número índice obtenido.
- (2) Si la base de las nubes es mayor de 2.100 metros, pero inferior a 4.800 m., se le resta 1.

- (3) Si el cielo está cubierto se le resta 1, siempre que la base de las nubes sea mayor de 2.100 metros, ya que el caso de cielo cubierto con base menor de 2.100 m. es el (1) antes considerado.
- (4) Si el número índice modificado resulta ser inferior a 1, se deja este número.

Con el número índice modificado y la velocidad del viento se obtiene, de la Tabla I, el tipo de estabilidad.

Período diurno o nocturno:

a. Si hay una capa de nubes que cubre el cielo, con base inferior a 2.100 metros, se catalogará cero para el índice de radiación neta. En este caso para cualquier velocidad del viento el número tipo de estabilidad es 4, que corresponde a atmósfera neutra (ni estable ni inestable).

Período nocturno:

a. Si la capa de nubes inferior a 2.100 m. es igual o inferior a tres octavos, se cataloga como índice -2, que junto a la velocidad del viento da el índice de estabilidad.

b. Si la capa total de nubes inferior a 2.100 m., es mayor de tres octavos, se usará el índice de radiación -1.

Para las áreas urbanas, puesto que la atmósfera de las capas bajas no es tan estable como en las áreas rurales, los tipos de estabilidad que fueron catalogados como 6 y 7, deben ser considerados como de tipo 5.

CONCLUSIONES

De todo lo expuesto parece inducirse:

1. Casi la totalidad de las veces de atmósfera inestable ocurrirá en los meses de marzo a septiembre, que es cuando la altura del sol sobre el horizonte puede llegar a ser superior a 25°.

2. En los meses anteriores y cerca del mediodía, con cielos despejados, es de esperar inestabilidad y ésta será tanto mayor cuanto más contenido en vapor de agua tenga la atmósfera y menor sea la velocidad del viento.

3. Durante la noche, con cielos despejados, no es de esperar inestabilidad.

4. La inestabilidad, al igual que los vientos, favorece la difusión de la polución.

5. La aparición del cúmulos potentes en el lugar presupone la existencia de inestabilidad.

I. M. MOLINA

Meteorólogo

E. A. LANGA

A. Técnico de Meteorología