

Gestión de la Calidad Ambiental

Módulo Calidad de Aire

Propuesta de Trabajo Final N°5

Está prevista la conformación de una nueva pequeña localidad en Uruguay, asociada a la construcción de una planta industrial. Los habitantes de esta nueva localidad utilizarán estufas a leña convencionales como medio de calefacción en sus hogares, durante 6 horas al día (entre las 17 h y las 22 h). Por otra parte, se cuenta con registros de concentraciones en inmisión de PM_{10} , tomados por una estación de monitoreo ubicada a 1 km de la nueva localidad, y que se encuentra instalada a 2 m de altura en la dirección predominante del viento.

Se pide:

- a) A partir de los registros de PM_{10} tomados por la estación de monitoreo que se proporcionan, calcular las concentraciones medias diarias y comparar con el nivel máximo presente en el Decreto Nacional recientemente promulgado.
- b) Estimar las concentraciones en inmisión de PM_{10} medias horarias que generará la mencionada actividad de quema de leña en estufas, en el sitio donde se ubica la estación de monitoreo¹. Debido a la distancia existente entre la localidad y la estación de calidad de aire, la emisión de estufas a leña podrá asimilarse a una única fuente puntual. A partir de lo anterior, evaluar el cumplimiento del estándar diario presente en el Decreto Nacional recientemente promulgado para esta nueva situación. Se ha determinado que, para un día típico, la estabilidad atmosférica varía de la siguiente manera:

¹ Se asume que el impacto de esta actividad emisora será el mismo para todos los días del año.

Hora	Estabilidad	Hora	Estabilidad
0	F	12	B
1	F	13	A
2	F	14	A
3	F	15	A
4	F	16	D
5	F	17	D
6	E	18	D
7	E	19	D
8	E	20	E
9	B	21	E
10	B	22	F
11	B	23	F

- c) Se propone como medida de control de emisiones, sustituir la totalidad de las estufas convencionales por estufas de alto rendimiento. Evaluar nuevamente el cumplimiento del estándar diario presente en el Decreto Nacional recientemente promulgado, al aplicar la medida de control propuesta.

Otra información:

- *Consumo de leña por habitante* = $0.6 \frac{kg}{hab \cdot h}$
- Población de la localidad: 4000 habitantes.
- $FE_{PM_{10}} \text{ estufa convencional} = 34.6 \frac{lbm}{ton \text{ leña}}$
- $FE_{PM_{10}} \text{ estufa de alto rendimiento} = 16.2 \frac{lbm}{ton \text{ leña}}$
- $1 lbm = 0.453592 kg$
- Altura típica de la chimenea de una estufa: 5 m.
- Diámetro típico de una chimenea de una estufa: 0.15 m.
- Temperatura y velocidad de la emisión estimadas: 403 K y 1 m/s respectivamente.
- $WS_{10 m} = 10 m/s$.
- Temperatura ambiente: 293 K.
- Presión atmosférica: 1013 mb.
- Tipo de superficie: urbana.