

Análisis de la Validez del Empleo de Información Meteorológica en Modelos de Dispersión de Calidad de Aire



Juan Alejandro Carmona¹,
Alejandro Vélez², David Arboleda³

1Antioquia, EYC GLOBAL S.A.S., Medellín.

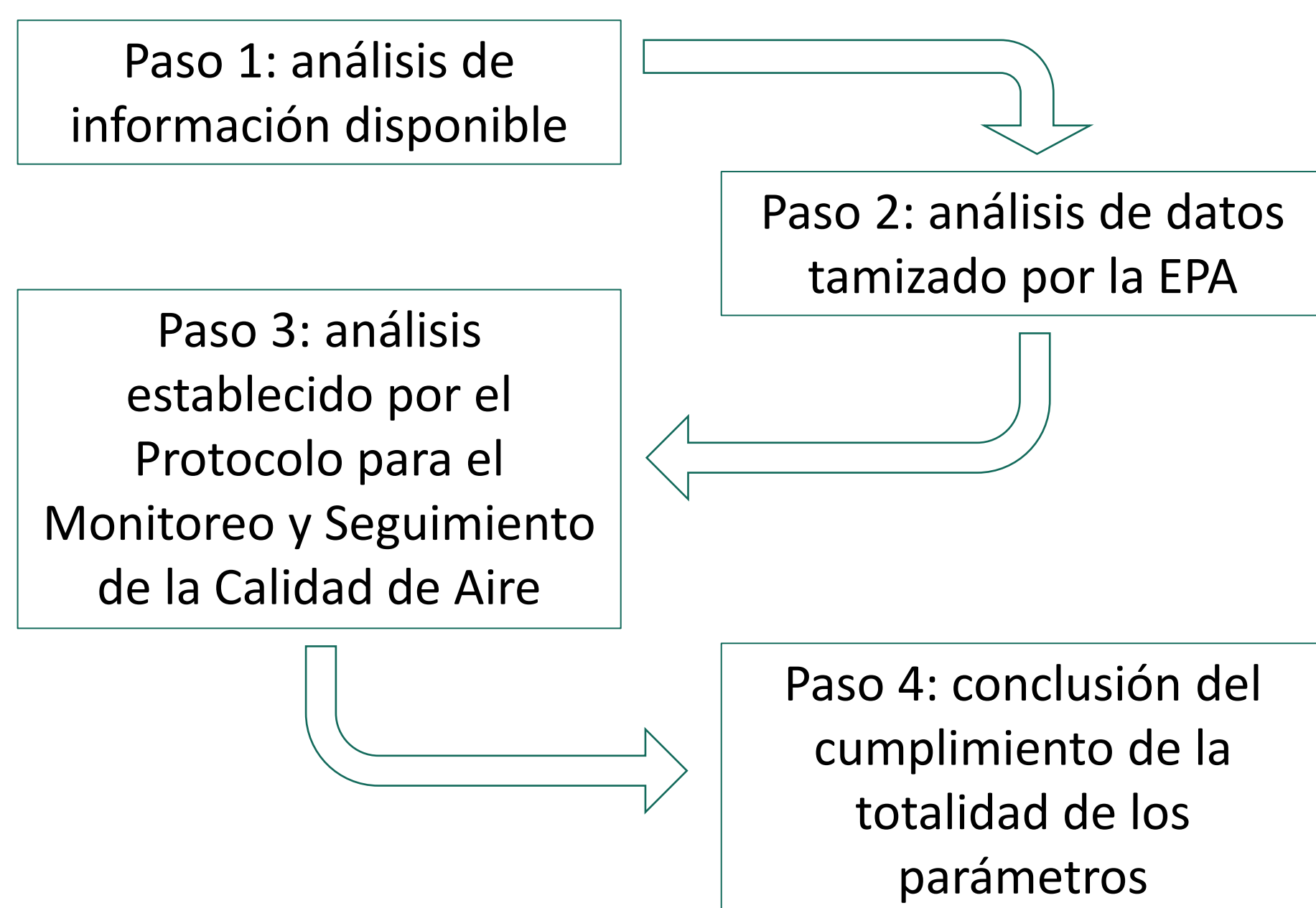
2Antioquia, EYC GLOBAL S.A.S., Medellín.

3Antioquia, EYC GLOBAL S.A.S., Medellín.

Antecedentes

- La representatividad de los datos meteorológicos medidos depende de factores como ubicación, terreno y periodo durante el cual se recopilan los datos.
- Los datos meteorológicos usados en un modelo de dispersión deben ser adecuadamente representativos del sitio.

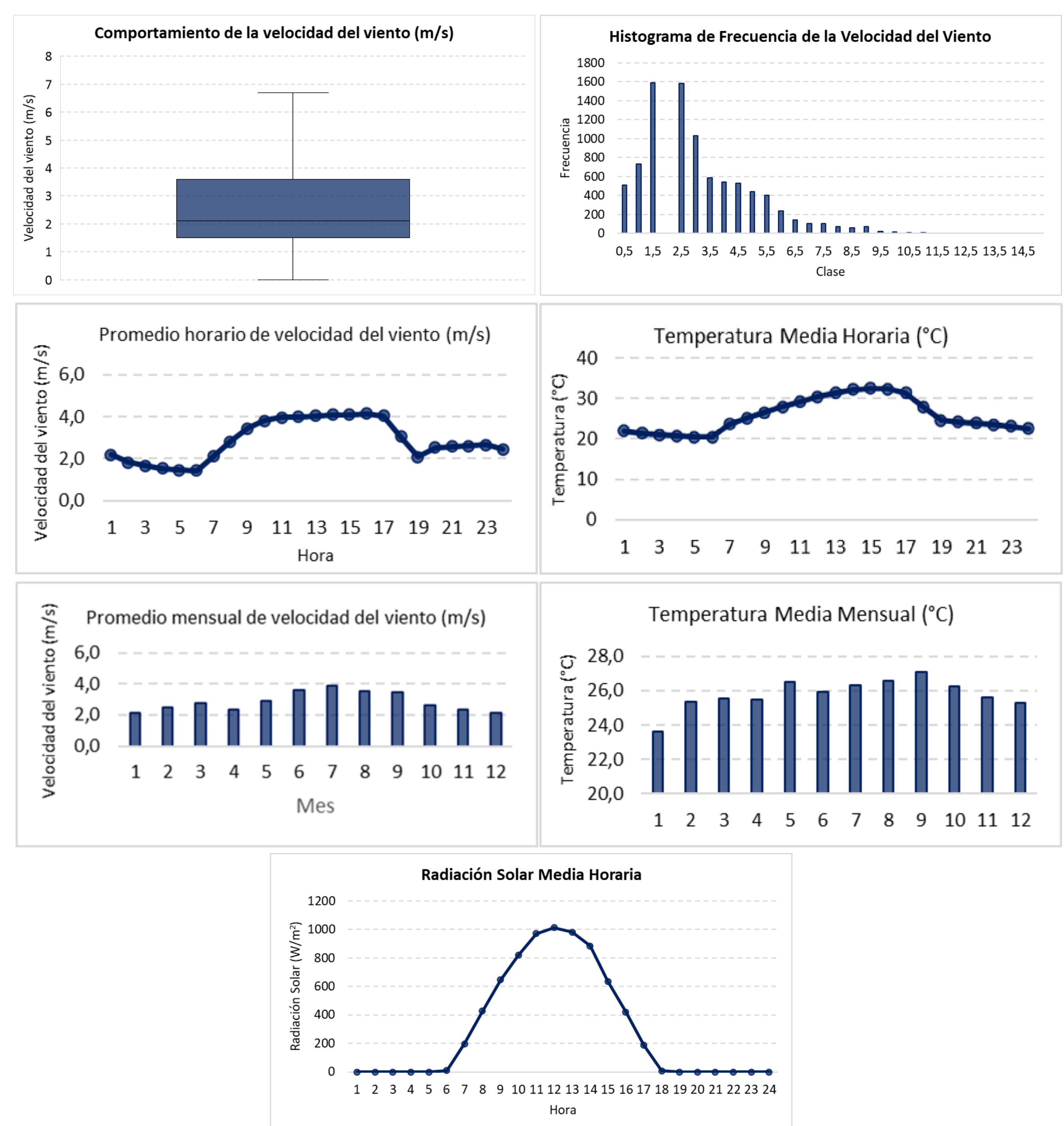
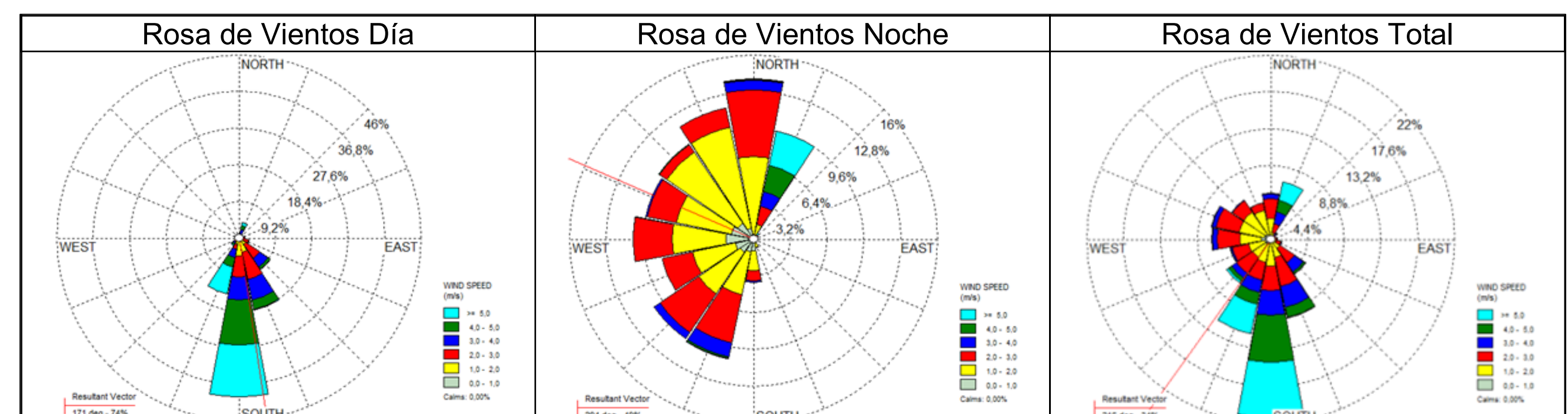
Métodos



Se toma la información de una serie meteorológica de un modelo de meso escala WRF representativa de un área de estudio en el departamento del Tolima. Se presenta para la serie WRF, el análisis de tamizado de datos sugerido por la EPA para la información meteorológica, señalando si la totalidad de los parámetros se ajustan a los criterios de tamizado sugeridos.

Además, se realiza el análisis establecido por el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad de Aire del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, relacionada con la elaboración de diagramas de cajas y bigotes y con el análisis de datos por fuera del rango.

La serie de pronóstico analizada cumple con los criterios de tamizado sugeridos por la EPA. Además, presenta consistencia interna al compararse con otras mediciones realizadas, con la variación en la tasa de cambio de los parámetros y con la relación entre estos.



Fuente: EYC GLOBAL 2024

Resultados

Parámetro	Criterio	Resultados Datos
Velocidad del viento	Es menor que cero o mayor que 25 m/s	El valor máximo es 10,8 y el mínimo es 0,0
	No se mueve más de 0,1 m/s durante 3 horas consecutivas	Del total de datos se registra el 10,4% con esta condición.
	No se mueve a más de 0,5 m/s durante 12 horas consecutivas	No se registran datos con esta condición
Dirección del viento	Es menos de cero o más de 360 grados	El máximo es 360 y el mínimo es 0
	No varía en más de 1 grado durante más de 3 horas consecutivas	Se registran 43 eventos teniendo en cuenta este criterio
	No varía en más de 10 grados durante 18 horas consecutivas	No se registran eventos con este criterio
Temperatura	Es mayor que el récord local de altura	Mínimo 16,05 máximo 35,65. En el rango de la zona
	Es menor que el récord local bajo (Los límites anteriores podrían aplicarse sobre una base mensual)	Mínimo 16,05 máximo 35,65. En el rango de la zona
	Es mayor que un cambio de 5°C desde la hora anterior	Se registran 29 eventos
	No varía en más de 0,5°C durante 12 horas consecutivas	No se registran datos con esta condición
Presión	Es mayor de 950 Mb	El máximo es 929
	Es menor de 900 Mb	El mínimo es 917
	Cambios de más de 6 Mb en tres horas	Se registra un dato con esta condición
Radiación	Es mayor que cero en la noche	No se registran datos con esta condición
	Es mayor que el máximo posible para la fecha y la latitud	El valor máximo registrado es 1093 W/m² registra

Tabla 1 Análisis de tamizado de información meteorológica WRF 2023. Criterios EPA
Fuente: EYC GLOBAL 2024

Implicaciones

El uso de información meteorológica consistente en el desarrollo de un modelo de emisión permite una representación más precisa del fenómeno evaluado. Esto facilita el establecimiento de una línea base como punto de partida para definir redes de monitoreo, así como para identificar los sistemas de control necesarios en distintos tipos de proyectos.

Referencias y agradecimientos

