

**República de Colombia**  
**Concentración promedio anual de partículas suspendidas totales en el aire (PST)**  
(Hoja metodológica versión 1,00)

<b><u>Identificación del Indicador</u></b>	
<b>Contexto nacional o internacional en la que se encuentra</b>	Resolución 601 de 2006 del MAVDT; Resolución 610 de 2010 del MAVDT; Comunidad Andina –CAN.
<b>Tema de referencia</b>	Aire y Clima
<b>Unidad de medida</b>	Microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>Periodicidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____
<b>Cobertura geográfica</b>	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departamental <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Estación de monitoreo</u>
<b>Cobertura temporal</b>	2007 - 2017
<b><u>Descripción del Indicador</u></b>	
<b>Definición</b>	La Concentración promedio anual de las partículas suspendidas totales en el aire (PST), se expresa como la masa total de partículas para un volumen determinado de aire. Está dada por la sumatoria de las concentraciones diarias de PST registradas, dividida por el número de concentraciones diarias registradas en el año.

<p><b>Pertinencia</b></p>	<p><b>Finalidad / Propósito</b></p> <p>El indicador permite vigilar los niveles de contaminación, con el fin de investigar sus causas básicas, definir estrategias de intervención y tomar decisiones para reducir la contaminación atmosférica y preservar la calidad del aire.</p>
<p><b>Metas / Estándares</b></p>	<p>En el caso colombiano los estándares están dados por la Resolución 610 de 2010 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se modifica la Resolución 601 de 2006 que establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.</p>
<p><b>Marco conceptual</b></p>	<p>El Material Particulado en Suspensión - PST está compuesto de partículas sólidas y líquidas, a excepción del agua no contaminada, suspendida y dispersa en el aire, de tamaño mayor al de una molécula pero menor a 100 µm.</p> <p>Las propiedades de estas partículas varían en términos de su composición química, morfología (tamaño/forma), parámetros ópticos (color, dispersión de la luz) y características eléctricas (carga, resistencia).</p> <p>Debido a que son de tamaño, forma y composición variada, para su identificación en cuanto a su tamaño y forma, se ha clasificado en términos de diámetro aerodinámico. Con frecuencia, los diámetros de las partículas se dan en micras (micra =10<sup>-6</sup> m, =10<sup>-3</sup> mm) (CAN, 2008).</p>
<p><b>Fórmula de cálculo</b></p>	$C_{\_PST_{ja}} = \frac{\sum_{i=1}^n c_{\_PST_{ijda}}}{n}$ <p>Donde,</p> <p><math>C_{\_PST_{ja}}</math> = Concentración promedio de PST en la estación j, en el año a.</p> <p><math>c_{\_PST_{ijda}}</math> = Valor de la concentración de PST i, registrado en la estación j, en el día d, del año a.</p> <p><math>n</math> = Número de valores de concentración de PST registrados en la estación j durante el año a.</p>
<p><b>Metodología de cálculo</b></p>	<p>En cuanto a la determinación del indicador, se realiza mediante el cálculo anteriormente mencionado con los registros de las estaciones de monitoreo de los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire -SVCA que reporten el parámetro al Subsistema de Información sobre Calidad del Aire - SISAIRES.</p> <p>Los datos se reportan sin dígitos decimales con el objetivo de minimizar posibles interpretaciones erróneas en cuanto al número de cifras significativas de los resultados de las mediciones.</p>
<p><b>Interpretación</b></p>	<p>Este indicador se debe interpretar de acuerdo con los niveles máximos permisibles, establecidos en las Normas de calidad del aire vigentes. En Colombia, estos niveles están dados por la Resolución 610 de 2010 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, cuya finalidad es garantizar un ambiente sano y minimizar los riesgos sobre la salud humana que puedan ser causados por la concentración de contaminantes en el aire ambiente.</p>

	La citada resolución establece que los niveles máximos permisibles a condiciones de referencia para PST, son de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el año y $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en veinticuatro horas.
<b>Restricciones Limitaciones</b>	o La información que suministra el indicador evidencia la contaminación del punto de ubicación de la estación de monitoreo. La no disponibilidad de datos para todo el periodo señalado, depende si cada una de las estaciones que conforman los SVCA mide este contaminante o no y de la disponibilidad de esta información en el SISAIRE.
<b>Facilidad de obtención</b>	<input type="checkbox"/> Fácil <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil  ¿Por qué?: No siempre hay datos disponibles. Para el cálculo del indicador es necesario que la cantidad de información cargada al SISAIRE, sea mínimo el 75% de las mediciones que se prevé medir en un año (dependiendo de la tecnología utilizada).

<b><u>Responsable del Indicador</u></b>	
<b>Entidad</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
<b>Dependencia</b>	Subdirección de Estudios Ambientales
<b>Nombre del funcionario</b>	Ana María Hernández Hernández
<b>1 Cargo</b>	Coordinadora Grupo de seguimiento a la sostenibilidad del desarrollo
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:amhernandez@ideam.gov.co">amhernandez@ideam.gov.co</a>
<b>Teléfono</b>	PBX (1) 3 52 71 60 – Extensión 1600 y 1601
<b>Dirección</b>	Calle 25D N. 96B- 70 Bogotá D. C., Colombia

**Ubicación principal para la consulta del Indicador**

<b>Nombre</b>	Concentración de PST
<b>Física</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. Calle 25D N. 96B-70 Bogotá D. C., Piso 2
<b>URL</b>	<a href="http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/consulte-los-indicadores-ambientales">http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/consulte-los-indicadores-ambientales</a>

<b>Fuente de las Variables</b>															
<b>V1</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;"><b>Nombre de la variable</b></td> <td><math>c\_PST_{ijda}</math> = Valor de la concentración de PST i, registrado en la estación j, en el día d, del año a.</td> </tr> <tr> <td><b>Tipo</b></td> <td> <p><b>Registro primario de información</b></p> <input type="checkbox"/> Censo  <input type="checkbox"/> Muestra  <input type="checkbox"/> Registro administrativo  <input type="checkbox"/> Teledetección  <input checked="" type="checkbox"/> Estación de monitoreo  <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____</td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p><b>Registro secundario de información</b></p> <input type="checkbox"/> Estimaciones directas  <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas  <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____</td> </tr> <tr> <td><b>Frecuencia de medición</b></td> <td> <input type="checkbox"/> Anual  <input type="checkbox"/> Semestral  <input type="checkbox"/> Trimestral  <input type="checkbox"/> Mensual  <input checked="" type="checkbox"/> Diario  <input type="checkbox"/> Otra, cual: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>Ubicación para consulta</b></td> </tr> <tr> <td><b>Nombre</b></td> <td>Base de datos de información misional del IDEAM, Sub - Sistema de Información sobre Calidad del Aire -SISAIRE.</td> </tr> <tr> <td><b>Física</b></td> <td>Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Subdirección de Estudios Ambientales. Calle 25D N. 96B- 70 piso 2, Bogotá D. C.</td> </tr> </table>	<b>Nombre de la variable</b>	$c\_PST_{ijda}$ = Valor de la concentración de PST i, registrado en la estación j, en el día d, del año a.	<b>Tipo</b>	<p><b>Registro primario de información</b></p> <input type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input checked="" type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____		<p><b>Registro secundario de información</b></p> <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____	<b>Frecuencia de medición</b>	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input checked="" type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cual: _____	<b>Ubicación para consulta</b>		<b>Nombre</b>	Base de datos de información misional del IDEAM, Sub - Sistema de Información sobre Calidad del Aire -SISAIRE.	<b>Física</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Subdirección de Estudios Ambientales. Calle 25D N. 96B- 70 piso 2, Bogotá D. C.
	<b>Nombre de la variable</b>	$c\_PST_{ijda}$ = Valor de la concentración de PST i, registrado en la estación j, en el día d, del año a.													
	<b>Tipo</b>	<p><b>Registro primario de información</b></p> <input type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input checked="" type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____													
		<p><b>Registro secundario de información</b></p> <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____													
	<b>Frecuencia de medición</b>	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input checked="" type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cual: _____													
<b>Ubicación para consulta</b>															
<b>Nombre</b>	Base de datos de información misional del IDEAM, Sub - Sistema de Información sobre Calidad del Aire -SISAIRE.														
<b>Física</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Subdirección de Estudios Ambientales. Calle 25D N. 96B- 70 piso 2, Bogotá D. C.														

<b>URL</b>	www.sisaire.gov.co
<b>Responsable</b>	
<b>Entidad</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
<b>Dependencia</b>	Subdirección de Estudios Ambientales
<b>Nombre del funcionario</b>	Ana María Hernández Hernández Leonardo Pineda
<b>Cargo</b>	Coordinadora Grupo de seguimiento a la sostenibilidad del desarrollo Profesional Especializado
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:amhernandez@ideam.gov.co">amhernandez@ideam.gov.co</a> <a href="mailto:lapineda@ideam.gov.co">lapineda@ideam.gov.co</a>
<b>Teléfono</b>	57 (1) 3527160 Ext. 1601
<b>Dirección</b>	Calle 25D N. 96B- 70 Bogotá D. C., Colombia

### **Observaciones Generales**

De acuerdo con lo establecido en el Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire – SVCA, del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire (pág. 108) es necesario que el porcentaje de datos válidos empleados en la realización de los correspondientes cálculos de promedios, comparaciones con la norma de calidad de aire y estimación del número de excedencias no sea inferior al 75%.

Los datos de concentración de PST, son medidos por los SVCA operados por las Corporaciones Autónomas Regionales y las Autoridades Ambientales de grandes centros urbanos, que a su vez, cargan esta información al Subsistema de Información sobre Calidad del Aire – SISAIRE y a través del cual, los diferentes usuarios podrán realizar el cálculo del indicador.

### **Bibliografía**

SECRETARÍA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA, Manual de Estadísticas Ambientales Andinas, Lima, 2008.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire – SVCA, del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia. Bogotá: MAVDT,

2006. (Resolución 601 de 2006), modificada mediante la Resolución 610 de 2010.

### Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
07/05/2013	1,00	<p><b>Nombre funcionario:</b> Ana María Hernández Hernández</p> <p><b>Cargo:</b> Profesional Especializado</p> <p><b>Dependencia:</b> Subdirección de Estudios Ambientales</p> <p><b>Entidad:</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM</p> <p><b>Correo electrónico:</b> amhernandez@ideam.gov.co</p> <p><b>Teléfono :</b> 57 (1) 3527160 Ext. 1601</p> <p><b>Dirección:</b> Calle 25D N. 96B- 70 Piso 2. Bogotá D. C., Colombia</p> <p><b>Cítese como:</b></p> <p>Hernández A. M. (2013). <i>Hoja metodológica del indicador Concentración promedio anual de partículas suspendidas totales en el aire – PST (Versión 1,00)</i>. Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 6 p</p>	