

## República de Colombia

### Promedio de Temperatura Media del Aire

(Hoja metodológica versión 1,1)

<b>Identificación de la variable</b>	
<b>Contexto nacional o internacional en la que se encuentra</b>	<p>En el contexto nacional se enmarca en: <b>i)</b> las Evaluaciones e Informes del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables en el componente de clima, variabilidad climática y cambio climático; <b>ii)</b> los informes y documentos sobre variabilidad climática; <b>iii)</b> el seguimiento del clima del IDEAM.</p> <p>En el contexto internacional conforma el conjunto de indicadores con los que se realiza seguimiento: <b>i)</b> al clima de acuerdo a los parámetros de la Organización Meteorológica Mundial – OMM, y <b>ii)</b> al cambio climático abordado en las Comunicaciones y Estudios del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático – IPCC, en la implementación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.</p>
<b>Tema de referencia</b>	Climatología
<b>Unidad de medida</b>	Grados Celsius (°C)
<b>Periodicidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input checked="" 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: Estación de monitoreo localizada en las principales ciudades _____
<b>Cobertura temporal</b>	1972 – 2020
<b>Descripción del Indicador</b>	
<b>Definición</b>	La temperatura media mensual corresponde al promedio de las temperaturas medias diarias del aire. La temperatura media diaria registrada en una estación de monitoreo j, corresponde al promedio aritmético de los valores registrados en el termómetro seco a las 07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 horas (hora legal).

<p><b>Pertinencia</b></p>	<p><b>Finalidad / Propósito</b></p> <p>La finalidad de la variable Promedio de Temperatura Media del Aire es medir el comportamiento de la temperatura mensual y anual en un área de referencia.</p> <p>El propósito es apoyar el monitoreo del clima en el territorio nacional, así como también los pronósticos y alertas hidrometeorológicas, trabajos de investigación y estudios en climatología.</p>
<p><b>Metas / Estándares</b></p>	<p>-</p>
<p><b>Marco conceptual</b></p>	<p>Uno de los elementos comúnmente utilizados en la climatología es la temperatura de aire, la cual se aborda analizando entre otras, el comportamiento de tres variables temperatura media, temperatura máxima y temperatura mínima, para así determinar su comportamiento en un lugar (IDEAM, 2005)</p> <p>Se entiende por la temperatura del aire a la medida del estado térmico del aire con respecto a su habilidad de comunicar calor a su alrededor. El calentamiento del aire se realiza por medio de la absorción de la radiación -onda larga- procedente del suelo y su enfriamiento se produce por emisión, con un gradiente térmico bastante elevado en los primeros centímetros sobre la superficie del suelo, el cual disminuye con la altura hasta hacerse prácticamente nulo alrededor de los 1,50 m. Para la observación de este parámetro en una caseta termométrica se encuentran los termómetros de máxima, mínima y un sicrómetro conformado por los termómetros seco y húmedo (HIMAT, 1988).</p> <p>La temperatura del aire presenta su valor mínimo diario minutos después de salir el sol y un valor máximo más o menos dos horas después del mediodía. Estas diferencias se explican debido a que al nacer el sol la tierra inicia el proceso de absorción de calor, sin embargo, la radiación terrestre sigue por algún tiempo siendo superior a la solar, por lo tanto-en condiciones normales- la temperatura baja hasta que la radiación terrestre y solar estén en equilibrio. Durante el día la tierra va tomando la radiación solar, aún después de que el sol pasa por el meridiano local puesto que todavía en este momento la absorción sigue siendo mayor que la pérdida por radiación, así se justifica el hecho de que los valores máximos de temperatura se presentan unas dos horas después del mediodía (HIMAT, 1988).</p> <p>La marcha interanual de estas variables es la característica de la franja tropical, mostrando escasa variabilidad durante el año, con amplitudes de 1 a 3°C, entendiendo este concepto como la diferencia en temperatura entre el mes más cálido y el más frío. El régimen térmico, sin embargo, presenta una alta variabilidad espacial, como consecuencia de la compleja fisiografía y la presencia de dos océanos, entre otros factores. Adicionalmente, en las regiones Pacífica y Amazónica, adquiere relevancia el factor de evaporación, que contribuye a disminuir los valores medios de las tres variables. Debido al efecto combinado de todos estos factores, En Colombia existen regiones con temperaturas medias mayores a los 32°C, así como zonas de páramo y nieves perpetuas con temperaturas cercanas e incluso inferiores a los 0°C (IDEAM, 2005).</p>

<p><b>Fórmula de cálculo</b></p>	<p>La variable de Promedio de Temperatura Media del Aire Mensual se calcula mediante la siguiente fórmula:</p> $TMM_{hj} = \frac{\sum_{i=1}^n TMD_{ijh}}{n}$ <p>Donde,</p> <p>TMM<sub>hj</sub> = Temperatura Media Mensual del aire del mes h, registrada en la estación de monitoreo j.</p> <p>TMD<sub>ij</sub>= Temperatura Media Diaria del aire del día i, registrada en la estación de monitoreo j, durante el mes h.</p> <p>n = número de días registrados en el mes.</p> <p>Para realizar el cálculo de la temperatura media diaria por estación de monitoreo se utiliza la siguiente ecuación:</p> $TMD_{ij} = \frac{t_{07}+t_{13}+t_{18}}{3} \text{ ó } TMD_{ij} = \frac{t_{07}+t_{13}+2t_{19}}{4}$ <p>Donde,</p> <p>TMD<sub>ij</sub>= Temperatura media diaria del aire del día i, registrada en la estación de monitoreo j.</p> <p>t<sub>07ij</sub> = Temperatura registrada por el termómetro seco a las 07:00 (hora legal) del día i, en la estación de monitoreo j.</p> <p>t<sub>13ij</sub> = Temperatura registrada por el termómetro seco a las 13:00 (hora legal) del día i, en la estación de monitoreo j.</p> <p>t<sub>18ij</sub> = Temperatura registrada por el termómetro seco a las 18:00 (hora legal) del día i, en la estación de monitoreo j.</p> <p>t<sub>19ij</sub> = Temperatura registrada por el termómetro seco a las 19:00 (hora legal) del día i, en la estación de monitoreo j.</p>
<p><b>Metodología de cálculo</b></p>	<p>Procedimiento para el cálculo del indicador:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolección de datos:</li> </ol> <p>Los datos de temperatura media son tomados del Sistema de Información para la Gestión de Datos Hidrológicos y Meteorológicos (DHIME) para cada estación de monitoreo, los cuales corresponden a series de datos verificados.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Depuración de datos consolidados:</li> </ol>

	<p>A las series de datos por estación de monitoreo se les realiza verificación de los criterios establecidos por la OMM para longitud de series y porcentaje de datos faltantes.</p> <p>3. Procesamiento de datos:</p> <p>Cálculo de los valores medios mensuales y anuales de temperatura media para cada estación de monitoreo.</p> <p>4. Presentación de resultados:</p> <p>El valor de Promedio de Temperatura Media del Aire se consolida por estación de monitoreo en una tabla que contiene la temperatura media mensual y la temperatura media anual en una serie de tiempo.</p> <p>Los valores se presentan en una gráfica donde se muestra la temperatura media, máxima y mínima anual de una estación determinada en una serie de tiempo.</p>
<b>Interpretación</b>	<p>La interpretación de la variable se realiza a partir de series históricas, a través de las cuales es posible identificar tendencias y valores típicos y atípicos para el área analizada.</p> <p>La determinación de tendencias de aumentos o disminuciones de temperatura media en una zona debe realizarse con el abordaje de periodos extensos de años, o en periodos específicos de fenómenos de variabilidad climática.</p>
<b>Restricciones o Limitaciones</b>	<p>La cobertura de la red de estaciones es insuficiente para el nivel nacional, sobre todo para las áreas de la Orinoquía, Amazonía y Caribe.</p> <p>La variable no resulta apropiada para reflejar las condiciones de temperatura presentadas en áreas de gran tamaño y que presenten condiciones heterogéneas tales como departamentos, regiones, países, etc.</p>
<b>Facilidad de obtención</b>	<p><input type="checkbox"/> Fácil</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Regular</p> <p><input type="checkbox"/> Difícil</p> <p>¿Por qué?: <u>Debido a la consolidación de información en los procesos de verificación de datos reportados en las estaciones de monitoreo.</u></p>

<b>Responsable de la variable</b>	
<b>Entidad</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
<b>Dependencia</b>	Subdirección de Meteorología
<b>Nombre del funcionario</b>	Eliana Katherine Fonseca
<b>Cargo</b>	Coordinadora Grupo Gestión de Datos y Red Meteorológica

<b>Correo electrónico</b>	efonseca@ideam.gov.co
<b>Teléfono</b>	57 (1) 3527160 Ext 1406
<b>Dirección</b>	Calle 25D No. 96B- 70 Bogotá D. C., Colombia

**Ubicación principal para la consulta de la variable**

<b>Nombre</b>	Indicadores Ambientales Nacionales del IDEAM
<b>Física</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM. Calle 25D N. 96B-70 Bogotá D. C., Piso 3
<b>URL</b>	<a href="http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/indicadores">http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/indicadores</a>

**Observaciones Generales**

--

**Bibliografía**

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM (2005). Atlas Climatológico de Colombia. IDEAM: Bogotá D.C.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, & Montealegre Bocanegra, J. E. (2014). Actualización del componente Meteorológico del modelo institucional del IDEAM sobre el efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña en Colombia, como insumo para el Atlas Climatológico. Informe Contrato de prestación de servicios IDEAM 078-2014. Bogotá D.C.

Montealegre Bocanegra, J. E., & Pabón Caicedo, J. D. (2000). La variabilidad climática interanual asociada al ciclo El Niño-La Niña-Oscilación del Sur y su efecto en el patrón pluviométrico de Colombia. Meteorología Colombiana, 2, 7-21.

Organización Meteorológica Mundial -OMM. (2011). Guía de Prácticas Climatológicas, OMM – N° 100. Ginebra

Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y adecuación de tierras (1988). Manual sobre manejo, codificación, análisis y verificación de información meteorológica

<b>Información sobre la Hoja Metodológica</b>			
<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>	<b>Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica</b>	<b>Descripción de los ajustes</b>
Mayo 2013	1,0	<p><b>Nombre funcionario:</b> Ruth Leonor Correa Amaya Lyna María Carrillo Forero</p> <p><b>Cargo:</b> Profesional Especializado Profesional Investigación de Indicadores Ambientales de Iniciativas Internacionales</p> <p><b>Dependencia:</b> Subdirección de Meteorología, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM Dirección de metodología y producción estadística – DIMPE, Grupo de Indicadores – DANE</p> <p><b>Entidad:</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM Departamento Administrativo de Estadística DANE</p> <p><b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:rcorrea@ideam.gov.co">rcorrea@ideam.gov.co</a></p> <p><b><u>Imcarrillof@dane.gov.co</u></b></p> <p><b>Teléfono:</b> 3527160 Ext. 1630 5978300 Ext. 2283</p> <p><b>Dirección:</b> Calle 25D No. 96B- 70Piso 3. Bogotá D. C., Colombia.</p> <p><b>Cítese como:</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2013). <i>Hoja metodológica del indicador temperatura media</i> (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. 7p</p>	

<p>Junio de 2017</p>	<p>1,1</p>	<p><b>Nombre funcionario:</b> Ruth Leonor Correa Amaya Claudia Patricia Rodríguez</p> <p><b>Cargo:</b> Profesional Especializado Contratista</p> <p><b>Dependencia:</b> Subdirección de Meteorología, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM</p> <p><b>Entidad:</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM</p> <p><b>Correo electrónico:</b> rcorrea@ideam.gov.co</p> <p><b>Teléfono:</b> 57 (1) 3527160 Ext.1410 57 (1) 3527160 Ext.1701</p> <p><b>Dirección:</b> Calle 25D No. 96B- 70Piso 3. Bogotá D. C., Colombia.</p> <p><b>Cítese como:</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2013). <i>Hoja metodológica del indicador promedio de temperatura media del aire</i> (Versión 1,1). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. 7p</p>	<p>Ampliación de los siguientes campos: marco conceptual, contexto nacional, metodología de cálculo y restricciones y limitaciones</p>
----------------------	------------	--	--