



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página 1 de 15



**FICHA METODOLÓGICA OPERACIÓN
ESTADÍSTICA VARIABLES
METEOROLÓGICAS**

INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

–IDEAM

Subdirección de Meteorología

Bogotá, septiembre de 2019



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página 2 de 15

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Nombre de la operación estadística y sigla	VARIABLES METEOROLÓGICAS
Entidad responsable	Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
Antecedentes	<p>Con el propósito de estandarizar las mediciones y las observaciones y consolidar una red básica nacional de estaciones meteorológicas e hidrológicas, se organizó en 1969 el Servicio Colombiano de Meteorología e Hidrología (SCMH), con el aval de la OMM. Tomando en cuenta los criterios recomendados por la OMM, las condiciones del territorio colombiano (fisiografía, clima, etc.), la optimización del uso de la red para fines múltiples, la necesidad de realizar estudios generales en la escala nacional y los intereses específicos de los diferentes sectores, el SCMH reordenó y planificó el desarrollo de la red básica nacional. De esta manera se consolidó una red meteorológica nacional compuesta por estaciones sinópticas, de radiosondas, climatológicas, agrometeorológicas, hidrométricas, pluviométricas y mareográficas.</p> <p>En el año de 1976 el SCMH se convirtió en el Instituto de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras, HIMAT, que orientó la red a atender los programas de adecuación de tierras, para cubrir las necesidades de información meteorológica para los distritos de riego. En 1993, por medio de la Ley 99 se creó el Ministerio del Medio Ambiente y los institutos de investigación de este ministerio, entre ellos el IDEAM (antiguos SCMH e HIMAT). Mediante el Decreto 1277 de 1994 compilado en el Decreto 1076 de 2015 en sus artículos 2.2.8.7.1.1 y 2.2.8.7.1.11 en sus numerales b) y c) se le asignaron, entre otras funciones, la de obtención de la información y conocimiento sobre el medio natural para asesorar al Ministerio del Medio Ambiente, al SINA y a la comunidad nacional. Se le encargó también la operación y mantenimiento de la red de observaciones y mediciones hidrometeorológicas. Para el cumplimiento de sus funciones, el IDEAM desde su comienzo, en marzo de 1995, orientó sus esfuerzos hacia la consolidación de un sistema de observación y medición de todos los componentes del medio natural: antropósfera, atmósfera, hidrosfera, criósfera, biosfera y litosfera. El IDEAM fortaleció la red meteorológica nacional con la ampliación de su cobertura geográfica, la automatización de las mediciones en algunos puntos y el incremento del número de estaciones con transmisión automática en tiempo real.</p>
Objetivo general	Generar información de variables meteorológicas que permitan establecer el comportamiento atmosférico del clima del país
Objetivos específicos	- Determinar lineamientos para la operación y mantenimiento de la red de observaciones y mediciones meteorológicas.



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página **3** de **15**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> - Generar información meteorológica de alta calidad. - Registrar sistemáticamente la información de las principales variables meteorológicas: precipitación, temperatura media, temperatura máxima, temperatura mínima, humedad relativa y brillo solar a través de la red de observaciones y mediciones meteorológicas - Obtener información agregada mensual y anual de las principales variables meteorológicas - Calcular los indicadores de índice de precipitación y anomalía de la temperatura - Poner a disposición del público en general la información meteorológica producida.
Alcance temático	<p>A través del proceso de generación de información de las variables meteorológicas se producen estadísticas básicas de los principales elementos que permiten caracterizar el clima en diferentes escalas temporales. Estas variables corresponden específicamente a precipitación, temperatura media, temperatura máxima, temperatura mínima, humedad relativa y brillo solar. Esta información es capturada a través de la red de estaciones de medición y observación meteorológica y actualmente se agrega a nivel mensual y anual y se publica a través de tablas de datos e información geográfica la cual se especifica en el numeral del plan de resultados.</p> <p>Es importante destacar, que las variables mencionadas son los elementos principales que permiten caracterizar el clima y de las cuales se obtienen resultados agregados actualmente. A través de la red de estaciones del país se hacen mediciones de otros elementos meteorológicos que abarcan un espectro más amplio que el incluido en el alcance de la presente operación estadística.</p>
Conceptos básicos	<p><u>Atmosfera:</u> capa gaseosa que rodea nuestro planeta. Además de contener el aire, incluye partículas sólidas y líquidas en suspensión o aerosoles y nubes. La composición de la atmósfera y los procesos que en ella se desarrollan tienen gran influencia en la actividad humana y en el comportamiento del medio ambiente en general.</p> <p><u>Tiempo atmosférico o temperie:</u> es la manifestación de la dinámica de la atmósfera en un lugar y momento determinados</p> <p><u>Clima:</u> es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y evoluciones del tiempo, en un periodo y región dados, y controlado por factores forzantes y determinantes, y por la interacción entre los diferentes componentes del sistema climático (atmósfera, hidrosfera, litosfera, criósfera, biosfera y antropósfera)</p> <p><u>Precipitación:</u> la precipitación es la caída de partículas de agua líquida o sólida que se originan en una nube, atraviesan la atmósfera y llegan al suelo. La cantidad de</p>



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página **4** de **15**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<p>precipitación es el volumen de agua lluvia que pasa a través de una superficie en un tiempo determinado.</p> <p><u>Temperatura:</u> es una medida del grado de calor o frio de un cuerpo o un medio los tres parámetros que describen el régimen de la temperatura en un determinado lugar son la temperatura media, la máxima media y la mínima media, en la escala media mensual multianual.</p> <p><u>Temperatura del Aire:</u> en particular, cuando se habla de la temperatura del aire, se refiere a la medida del estado térmico del aire con respecto a su habilidad de comunicar calor a su alrededor.</p> <p><u>Humedad atmosférica:</u> es el porcentaje de humedad que contiene el aire con respecto al total que es capaz de contener como función de su temperatura y su presión.</p> <p><u>Estaciones Meteorológicas.</u> se entiende como estación meteorológica el sitio donde se hacen observaciones y mediciones puntuales de las diferentes variables meteorológicas, usando instrumentos apropiados, con el fin de establecer el comportamiento atmosférico en las diferentes zonas de un territorio.</p> <p><u>Estación Climatológica Principal (CP):</u> es aquella en la cual se hacen observaciones de precipitación, temperatura del aire, temperaturas máxima y mínima a 2 metros, humedad, viento, radiación, brillo solar, evaporación, temperaturas extremas del tanque de evaporación, cantidad de nubes y fenómenos especiales. Gran parte de estos parámetros se obtienen de instrumentos registradores.</p> <p><u>Estación Climatológica Ordinaria (CO):</u> este tipo de estaciones miden lluvias y temperaturas extremas e instantáneas, poseen obligatoriamente un pluviómetro, pluviógrafo y psicrómetro.</p> <p><u>Estación sinóptica:</u> estación básica para el seguimiento, diagnóstico y pronóstico del tiempo. En esta estación se realizan observaciones y mediciones horarias de la temperatura, humedad, presión atmosférica, vientos, precipitación y fenómenos atmosféricos principalmente.</p> <p><u>Estación Sinóptica Principal (SP):</u> en este tipo de estación se efectúan observaciones de los principales elementos meteorológicos en horas convenidas internacionalmente. Los datos se toman horariamente y corresponden a nubosidad, dirección y velocidad de los vientos, presión atmosférica, temperatura del aire, tipo y altura de las nubes, visibilidad, fenómenos especiales, características de humedad, precipitación, temperaturas extremas, capas significativas de nubes, recorrido del viento y secuencia de los fenómenos atmosféricos.</p> <p><u>Estación Sinóptica Secundaria (SS):</u> al igual que la estación sinóptica principal, las observaciones se realizan a horas convenidas internacionalmente y los datos corresponden comúnmente a visibilidad, fenómenos especiales, tiempo atmosférico,</p>



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página 5 de 15

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<p>nubosidad, estado del suelo, precipitación, temperatura del aire, humedad del aire, presión y viento.</p> <p><u>Estación Agrometeorológica (AM):</u> en esta estación se realizan observaciones meteorológicas y otras observaciones que ayudan a determinar las relaciones entre el clima, por una parte, y la vida de las plantas y los animales, por la otra. Incluye el mismo programa de observaciones de la estación CP, más registros de temperatura a varias profundidades (hasta un metro) y en la capa cercana al suelo (0, 10 y 20 cm sobre el suelo).</p> <p><u>Fluctuaciones climáticas:</u> Las fluctuaciones pueden ser definidas como cambios en la distribución estadística usual utilizada para describir el estado del clima. La estadística climática comúnmente usada se refiere a los valores medios de una variable en el tiempo. Estos pueden experimentar tendencias, saltos bruscos, aumentos o disminuciones en la variabilidad o, aun, una combinación de tendencias y cambios en la variabilidad.</p> <p><u>Normal Climática o climatológica:</u> En climatología se utilizan los valores promedios para definir y comparar el clima. La normal climática es una medida utilizada con este propósito y representa el valor promedio de una serie continua de observaciones de una variable climatológica, durante un periodo de por lo menos 30 años. Para fines prácticos, se han establecido por acuerdos internacionales periodos de 30 años a partir de 1901.</p> <p><u>Anomalía climática:</u> desviación del clima desde el punto de vista estadístico, es decir, la diferencia entre el valor del elemento climático en un periodo de tiempo determinado, por ejemplo, un mes, con respecto al valor medio histórico o normal, de la variable climática correspondiente, durante el mismo lapso, en un lugar dado.</p>
Fuente de datos	<p>La fuente de los datos es la red nacional de estaciones. La red es de tipo básico, es decir, está destinada al conocimiento general de la climatología. Dicha red está conformada por estaciones que obtienen los datos mediante observaciones y mediciones y están dotadas de instrumental de diversos tipos y en diferentes cantidades, según los propósitos. La estación más sencilla es la estación pluviométrica que cuenta con un instrumento de lectura directa (pluviómetro) y de un instrumento que registra la variación continua en el tiempo mediante un mecanismo de relojería y uno de registro (plumilla entintada). A otras estaciones se les agregan medidores y/o registradores de temperatura (Estaciones climatológicas ordinarias), humedad relativa, vientos, evaporación, radiación y brillo solar (Estaciones climatológicas principales).</p> <p>Las estaciones son atendidas por observadores voluntarios (no son empleados del IDEAM) quienes son los encargados de hacer las observaciones meteorológicas, acopian la información y la entregan a los supervisores e inspectores meteorológicos</p>



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página 6 de 15

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<p>del IDEAM. Las estaciones localizadas en los aeropuertos (Estaciones Sinópticas) son atendidas por funcionarios de la institución.</p> <p>Posteriormente, los inspectores del IDEAM visitan la estación y recopilan las libretas que contienen los datos las cuales son llevadas a la oficina para su posterior procesamiento</p>
Variables	<ul style="list-style-type: none"> - Precipitación - Temperatura media del aire - Temperatura máxima del aire - Temperatura mínima del aire - Humedad relativa - Brillo solar.
Indicadores	<p>Índice de Precipitación</p> <p>El índice de precipitación corresponde a la relación porcentual entre: a) la precipitación en un lapso de tiempo i, durante el periodo de tiempo t y b) la precipitación media multianual del lapso de tiempo i en el periodo de tiempo t, para una estación de monitoreo dada.</p> <p>Este índice señala la fluctuación por encima y por debajo de lo normal del comportamiento del régimen de precipitación de un mes o año respecto al valor promedio (normal) que ha tenido durante un periodo de tiempo dado, posibilitando la identificación de: i) tendencias, ii) tendencias generales de sequías cuando se toman únicamente los rangos de precipitación continuos y recurrentes inferiores al promedio establecido, y iii) la variabilidad durante fenómeno ENSO (El Niño, La Niña Oscilación del Sur).</p> <p>Fórmula de cálculo:</p> $IP = \frac{Pt}{\bar{P}t_m} * 100$ <p>Donde,</p> <p>IP = Índice de precipitación mensual o anual en porcentaje (%)</p> <p>Pt = Precipitación total mensual o anual en milímetros (mm)</p> <p>$\bar{P}t_m$ = Precipitación media mensual o anual multianual en m años (mm)</p> <p>Anomalía de temperatura</p> <p>La anomalía de temperatura media de la unidad espacial de referencia i para el mes j en el año t, corresponde a la resta entre la temperatura media de la unidad espacial de referencia i para el mes j en el año t y la temperatura promedio multianual de la unidad espacial i en el mes j. Señala la fluctuación por encima y por debajo de lo</p>



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página 7 de 15

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	<p>normal del comportamiento del régimen de temperatura de un mes o año respecto al valor promedio (normal) que ha tenido durante un periodo de tiempo dado</p> <p>Fórmula de cálculo:</p> $ATM_{ijt} = tm_{ijt} - tm_{ij}$ <p>Donde,</p> <p>$ATM_{i,j,t}$ Anomalía de temperatura media de la unidad espacial de referencia i, para el mes j en el tiempo t.</p> <p>tm_{jt} Temperatura media del aire de la unidad espacial de referencia i, para el mes j en el tiempo t.</p> <p>tpm_{j} Temperatura promedio multianual de la unidad espacial de referencia i, para el mes j.</p> <p>Dónde a su vez:</p> $tpm_j = \left(\frac{\sum_{l=1}^m tmm_{ijl}}{m} \right)$ <p>Donde,</p> <p>tmm_{ijl} Temperatura media del aire del periodo i, registrada en la unidad espacial de referencia j, en el año l.</p> <p>m Es el número total de años para los cuales se ha contabilizado el dato de temperatura media (p. e. número de años para los cuales se sumó la temperatura media registrada en cada enero).</p> <p>i Corresponde a cualquiera de los periodos de análisis (mes 1, mes 2..mes 12)</p> <p>El cálculo de la temperatura promedio multianual (tpm) toma como referencia los datos registrados en el periodo 1971 – 2000.</p>
Parámetros calcular	<p>a</p> <ul style="list-style-type: none"> - Precipitación total - Promedio de la temperatura media del aire - Temperatura máxima del aire - Temperatura mínima del aire - Promedio de la humedad relativa - Brillo solar. - Índice de precipitación



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página **8** de **15**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
	- Anomalía de la temperatura media
Nomenclaturas y clasificaciones	Clasificación nacional de estaciones incluida en el Sistema de Información para la Gestión de Datos Hidrológicos y Meteorológicos – DHIME
Universo de estudio	La atmosfera.
Población objetivo	La atmósfera sobre el territorio colombiano, con una superficie continental e insular de 1.141.748 km ² (según IGAC)
Unidades estadísticas	Unidad de observación: corresponde a la atmósfera medida en el punto de monitoreo de la estación meteorológica en un tiempo determinado Unidad de análisis: la estación meteorológica
Marco (censal o muestral)	No aplica.
Fuentes	Primaria: Estaciones meteorológicas. La fuente de los datos es la red nacional de estaciones. La red es de tipo básico, es decir, está destinada al conocimiento general de la climatología. Dicha red está conformada por estaciones que obtienen los datos mediante observaciones y mediciones y están dotadas de instrumental de diversos tipos y en diferentes cantidades, según los propósitos
Diseño muestral	Para la operación se define un tipo de muestreo no probabilístico, debido a que no se toma en cuenta algún algoritmo aleatorio para la selección de los puntos de emplazamiento de las estaciones; es decir, no es posible conocer las probabilidades de selección a priori. La selección de la muestra se hace con el objetivo de realizar seguimiento a elementos atmosféricos y para el caso de las variables meteorológicas la muestra corresponde a la porción de la atmósfera sobre la cual tiene influencia una estación de medición. Si se requiere tomar una magnitud promedio como cobertura de este tipo de elementos atmosféricos se podría tomar 500 km ² para zonas montañosas y 1000 km ² para zonas planas, que representa el área de un círculo de aproximadamente 12 y 18 kilómetros de radio. Debido a que dicho fenómeno no puede ser medido en todos los puntos del espacio e intervalos de tiempo de forma continua, se define una red de medición (Red de estaciones meteorológicas para Colombia) de acuerdo a criterios científicos, técnicos y logísticos. Por lo tanto, se tienen en cuenta criterios para el emplazamiento y diseño de la red de estaciones descritos a continuación:



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página 9 de 15

CRITERIO	DESCRIPCIÓN										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th style="background-color: #1a3d54; color: white;">CRITERIO</th> <th style="background-color: #1a3d54; color: white;">DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tr> <td>Propósito de las mediciones</td> <td> <p>Corresponde a la respuesta en datos o información a diversas necesidades:</p> <p>Estudios del clima. Fines de investigación meteorología y climatología.</p> </td> </tr> <tr> <td>Escala de los fenómenos meteorológicos de la red</td> <td> <p>La clasificación de la escala se presenta a continuación:</p> <p>Mesoescala (3 km a 100 km) Gran escala (100 km a 3.000 km), corresponde a fenómenos sinópticos Escala planetaria (más de 3.000 km), por ejemplo, ondas largas de la troposfera superior.</p> </td> </tr> <tr> <td>Condiciones de infraestructura de la red de estaciones meteorológicas</td> <td> <p>El IDEAM en el “Manual para la Operación, Inspección y Mantenimiento de Estaciones Meteorológicas”, establece los siguientes requisitos que deben satisfacer los sensores meteorológicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exactitud 2. Sensibilidad 3. Especificidad de respuesta 4. Linealidad de la respuesta 5. Confiabilidad </td> </tr> <tr> <td>Locación</td> <td> <p>La representatividad de la red a partir de los siguientes criterios de locación:</p> <p>La determinación de estaciones redundantes permite a los administradores de las redes considerar posibles opciones para optimizarlas. La densidad y distribución de las estaciones climatológicas que se establecerán en una red terrestre de una zona dada dependen de los elementos meteorológicos que vayan a observarse, la topografía y la utilización de las tierras en la zona y las necesidades de información de los elementos climáticos concretos en cuestión. Las estaciones deberán estar localizadas de manera que proporcionen características climáticas representativas que se ajusten a todos los tipos de terreno.</p> </td> </tr> </table>	CRITERIO	DESCRIPCIÓN	Propósito de las mediciones	<p>Corresponde a la respuesta en datos o información a diversas necesidades:</p> <p>Estudios del clima. Fines de investigación meteorología y climatología.</p>	Escala de los fenómenos meteorológicos de la red	<p>La clasificación de la escala se presenta a continuación:</p> <p>Mesoescala (3 km a 100 km) Gran escala (100 km a 3.000 km), corresponde a fenómenos sinópticos Escala planetaria (más de 3.000 km), por ejemplo, ondas largas de la troposfera superior.</p>	Condiciones de infraestructura de la red de estaciones meteorológicas	<p>El IDEAM en el “Manual para la Operación, Inspección y Mantenimiento de Estaciones Meteorológicas”, establece los siguientes requisitos que deben satisfacer los sensores meteorológicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exactitud 2. Sensibilidad 3. Especificidad de respuesta 4. Linealidad de la respuesta 5. Confiabilidad 	Locación	<p>La representatividad de la red a partir de los siguientes criterios de locación:</p> <p>La determinación de estaciones redundantes permite a los administradores de las redes considerar posibles opciones para optimizarlas. La densidad y distribución de las estaciones climatológicas que se establecerán en una red terrestre de una zona dada dependen de los elementos meteorológicos que vayan a observarse, la topografía y la utilización de las tierras en la zona y las necesidades de información de los elementos climáticos concretos en cuestión. Las estaciones deberán estar localizadas de manera que proporcionen características climáticas representativas que se ajusten a todos los tipos de terreno.</p>
CRITERIO	DESCRIPCIÓN										
Propósito de las mediciones	<p>Corresponde a la respuesta en datos o información a diversas necesidades:</p> <p>Estudios del clima. Fines de investigación meteorología y climatología.</p>										
Escala de los fenómenos meteorológicos de la red	<p>La clasificación de la escala se presenta a continuación:</p> <p>Mesoescala (3 km a 100 km) Gran escala (100 km a 3.000 km), corresponde a fenómenos sinópticos Escala planetaria (más de 3.000 km), por ejemplo, ondas largas de la troposfera superior.</p>										
Condiciones de infraestructura de la red de estaciones meteorológicas	<p>El IDEAM en el “Manual para la Operación, Inspección y Mantenimiento de Estaciones Meteorológicas”, establece los siguientes requisitos que deben satisfacer los sensores meteorológicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exactitud 2. Sensibilidad 3. Especificidad de respuesta 4. Linealidad de la respuesta 5. Confiabilidad 										
Locación	<p>La representatividad de la red a partir de los siguientes criterios de locación:</p> <p>La determinación de estaciones redundantes permite a los administradores de las redes considerar posibles opciones para optimizarlas. La densidad y distribución de las estaciones climatológicas que se establecerán en una red terrestre de una zona dada dependen de los elementos meteorológicos que vayan a observarse, la topografía y la utilización de las tierras en la zona y las necesidades de información de los elementos climáticos concretos en cuestión. Las estaciones deberán estar localizadas de manera que proporcionen características climáticas representativas que se ajusten a todos los tipos de terreno.</p>										



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página **10** de **15**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	
		<p>La red de estaciones climatológicas principal deberá tener una separación media máxima de 500 kilómetros y entre las estaciones en altitud para fines climáticos deberá haber una separación media máxima de 1 000 kilómetros. Se deberá establecer y mantener en funcionamiento por lo menos una estación climatológica de referencia para determinar las tendencias climáticas.</p>
	Emplazamiento	<p>Consideraciones que se aplican a la elección del emplazamiento (Organización Meteorológica Mundial, 2014):</p> <p>Los instrumentos exteriores deberían instalarse en terreno llano, a poder ser de una dimensión no inferior a 25 metros por 25 metros. No debería haber laderas empinadas en las proximidades El emplazamiento debería estar suficientemente alejado de árboles, edificios, muros u otros obstáculos En las estaciones costeras, conviene que desde la estación pueda dominarse el mar abierto. La posición de una estación indicada en el modelo del geoide terrestre 1996 (EGM96) del Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS-84) debe conocerse y registrarse con precisión. Las coordenadas de una estación son: la latitud en grados, minutos y segundos enteros; la longitud en grados, minutos y segundos enteros; la altura de la estación sobre el nivel medio del mar¹, es decir, la elevación de la estación, en metros hasta el segundo decimal.</p>
Cobertura geográfica	Nacional	
Periodo de referencia	<p>Los resultados de las variables meteorológicas pertenecen al día y hora de la medición y se agregan para presentar información a nivel mensual y anual. Los cuadros de datos que contienen información agregada mensual y anual se encuentran en su mayoría con información desde 1972 y se publican anualmente al final del primer semestre del año con actualización de los datos correspondientes al año inmediatamente anterior.</p>	

¹ La definición de nivel medio del mar (NMM) figura en OMM, 1992. El nivel de referencia predeterminado del NMM deberá ser un geoide bien definido, como el modelo del geoide terrestre 1996 (EGM96) del Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS-84) [Geoide: superficie equipotencial del campo gravitatorio terrestre que mejor se ajusta, en el sentido de los mínimos cuadrados, al NMM mundial (Organización Meteorológica Mundial, 2014)].



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página **11** de **15**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN															
	<p>El periodo exacto al cual pertenece la información se puede identificar en los títulos de los cuadros de resultados y los mapas y depende de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El tipo de salida de la información: la información se publica en cuadros de resultados, información geográfica, boletín climatológico y datos meteorológicos en línea. Cada uno de estos resultados corresponden a un periodo diferente. - La variable de estudio: dependiendo de la variable de referencia será el periodo al cual corresponden los datos. <p>La fecha de instalación de la estación y su estado: la red meteorológica nacional es dinámica, a través del tiempo se han instalado nuevas estaciones y otras se han suspendido, lo cual hace variable el periodo de referencia para cada una de ellas. Es importante tener en cuenta que la información recolectada se mantiene disponible al público aun cuando la estación se encuentre suspendida</p>															
Periodicidad de recolección	<p>Las observaciones se realizan de acuerdo con los propósitos y el tipo de instrumental de cada estación. La hora oficial de observación es la hora fijada por el IDEAM de acuerdo con las necesidades nacionales e internacionales. Para el caso de las estaciones climatológicas principales se hacen lecturas horarias u observaciones por lo menos tres veces al día, además de las lecturas horarias efectuadas se registran datos gráficamente.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d3d3d3;">VARIABLE</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">RECOLECCIÓN</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">FRECUENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura del aire</td> <td>Continua diaria. Mediante psicrómetro (termómetro seco y húmedo) y termógrafo</td> <td>07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 HLC</td> </tr> <tr> <td>Temperatura mínima del aire y Temperatura máxima del aire</td> <td>Dato diario. mediante termómetro de mínima y termómetro de máxima</td> <td>07:00 HLC (lectura de la mínima) 19:00 HLC (lectura de la máxima)</td> </tr> <tr> <td>Humedad relativa</td> <td>Continua diaria. Mediante psicrómetro e higrógrafo</td> <td>07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 HLC</td> </tr> <tr> <td>Precipitación</td> <td>Continua diaria. Mediante pluviómetros y pluviógrafos</td> <td>07:00 HLC</td> </tr> </tbody> </table>	VARIABLE	RECOLECCIÓN	FRECUENCIA	Temperatura del aire	Continua diaria. Mediante psicrómetro (termómetro seco y húmedo) y termógrafo	07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 HLC	Temperatura mínima del aire y Temperatura máxima del aire	Dato diario. mediante termómetro de mínima y termómetro de máxima	07:00 HLC (lectura de la mínima) 19:00 HLC (lectura de la máxima)	Humedad relativa	Continua diaria. Mediante psicrómetro e higrógrafo	07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 HLC	Precipitación	Continua diaria. Mediante pluviómetros y pluviógrafos	07:00 HLC
VARIABLE	RECOLECCIÓN	FRECUENCIA														
Temperatura del aire	Continua diaria. Mediante psicrómetro (termómetro seco y húmedo) y termógrafo	07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 HLC														
Temperatura mínima del aire y Temperatura máxima del aire	Dato diario. mediante termómetro de mínima y termómetro de máxima	07:00 HLC (lectura de la mínima) 19:00 HLC (lectura de la máxima)														
Humedad relativa	Continua diaria. Mediante psicrómetro e higrógrafo	07:00, 13:00 y 18:00 o 19:00 HLC														
Precipitación	Continua diaria. Mediante pluviómetros y pluviógrafos	07:00 HLC														



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página **12** de **15**

CRITERIO		DESCRIPCIÓN			
		Brillo solar	Continua diaria. Mediante el Heliógrafo	19:00 HLC (cambio de gráfica)	
Método de recolección	de	<p>La recolección de la información es realizada por parte de los observadores diariamente en los horarios determinados por el IDEAM. Los datos son registrados en los formatos destinados para el registro de las observaciones (ver sección diseño de instrumentos).</p> <p>Dependiendo de la variable a recolectar, existen diferentes instrumentos y métodos, en algunas estaciones, los datos se obtienen a partir de gráficas.</p> <p>La recolección de la información se hace a través de instrumentos meteorológicos que se pueden dividir en dos clases:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de lectura directa: son todos aquellos que no inscriben las mediciones en una faja de papel, por lo general son más precisos, pero, cada medición requiere de una lectura. Esta labor es realizada por el observador meteorológico. Como apoyo para esta actividad se cuenta con el Manual del Observador. - Instrumentos registradores: Son aquellos en los cuales los valores que va tomando la variable son registrados en una faja de papel unida a un tambor o rodillo que da vueltas con el paso del tiempo y como resultado se obtiene una curva que representa la variable meteorológica en función del tiempo 			
		VARIABLE	ESCALAS – UNIDADES DE MEDICIÓN	MÉTODOS DE MEDICIÓN	INSTRUMENTOS
		PRECIPITACIÓN	Profundidad lineal - mm (vol/área) o en kg m ⁻² (masa/área)	Se registra la cantidad de agua caída en un periodo de tiempo determinado.	Pluviógrafo Pluviómetro
		TEMPERATURA DEL AIRE	Grados Celsius (°C) - escala reportada con décimas de grados	Se realizan observaciones instrumentales con Psicrómetros (termómetro seco para temperatura media), Termómetros de mercurio para la temperatura	Termómetros de líquido en tubo de vidrio. Psicrómetro (Termómetro



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página **13** de **15**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN			
			máxima y Termómetros de alcohol para la temperatura mínima. Se realizan registros instrumentales con Termógrafos bimetálicos, Termocuplas y Termohigrógrafos	seco y húmedo) Termómetro de máxima Termómetro de mínima Termógrafos Termohigrógrafo
	HUMEDAD RELATIVA	Porcentaje (%) – Humedad Relativa	Los métodos de medida son: a. Termodinámico – Psicrómetro - Tensión de Vapor b. Sustancias higroscópicas - Higrómetro de cabello - Humedad Relativa c. Sustancias higroscópicas - Higrómetro de cabello - Humedad Relativa d. Metales de Absorción - Químicos y Eléctricos - Relación de mezcla	Psicrómetros Higrógrafo
	BRILLO SOLAR	Los registros se establecen en escalas apropiadas para la medición exacta de la hora local - hora y los minutos.	Los métodos de medida en la insolación o brillo solar se dan en horas y décimas de hora	Heliógrafo de Campbell-Stokes (método de quemado)
Desagregación de resultados	<p><i>Desagregación geográfica:</i> No aplica. Los fenómenos meteorológicos son independientes a la desagregación o división territorial.</p> <p><i>Desagregación Temática:</i> Los resultados de las variables e indicadores meteorológicos son presentados con la siguiente desagregación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para estaciones localizadas en 26 aeropuertos de las principales ciudades a nivel nacional resultados de: Precipitación total anual y mensual, Promedio de la temperatura media del aire mensual y anual, Temperatura máxima del aire mensual y anual, Temperatura mínima del aire mensual y anual, brillo solar total anual y mensual y Promedio de humedad relativa anual y mensual. 			



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página **14** de **15**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN										
	- Para estaciones localizadas en 42 aeropuertos de las principales ciudades a nivel nacional resultados de: Índice de la precipitación anual y mensual y Anomalía de temperatura media anual y mensual										
Frecuencia de entrega de resultados	<p>Dependiendo de la variable o indicador se publica información así:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d3d3d3;">Producto</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">Fecha límite de publicación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Mapas en formato gif de la Precipitación mensual por año Mapas mensuales en formato jpg con la siguiente información: - Índice de la precipitación - Anomalía de la temperatura media -Anomalía de la temperatura máxima -Anomalía de la temperatura mínima http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/seguimiento </td> <td>En el mes siguiente al mes del cual se analizan las variables.</td> </tr> <tr> <td> Cuadros de resultados de las variables meteorológicas: -Precipitación -Promedio de temperatura media del aire -Temperatura máxima del aire -Temperatura mínima del aire -Promedio humedad relativa http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/clima </td> <td>Junio 30</td> </tr> <tr> <td> Cuadros de resultados de los indicadores meteorológicos - Anomalía de la temperatura media - Índice de la precipitación http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/clima </td> <td>Junio 30. Con rezago de un año</td> </tr> <tr> <td>Boletín climatológico mensual</td> <td>En el mes siguiente al mes del cual se analizan las variables.</td> </tr> </tbody> </table>	Producto	Fecha límite de publicación	Mapas en formato gif de la Precipitación mensual por año Mapas mensuales en formato jpg con la siguiente información: - Índice de la precipitación - Anomalía de la temperatura media -Anomalía de la temperatura máxima -Anomalía de la temperatura mínima http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/seguimiento	En el mes siguiente al mes del cual se analizan las variables.	Cuadros de resultados de las variables meteorológicas: -Precipitación -Promedio de temperatura media del aire -Temperatura máxima del aire -Temperatura mínima del aire -Promedio humedad relativa http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/clima	Junio 30	Cuadros de resultados de los indicadores meteorológicos - Anomalía de la temperatura media - Índice de la precipitación http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/clima	Junio 30. Con rezago de un año	Boletín climatológico mensual	En el mes siguiente al mes del cual se analizan las variables.
	Producto	Fecha límite de publicación									
	Mapas en formato gif de la Precipitación mensual por año Mapas mensuales en formato jpg con la siguiente información: - Índice de la precipitación - Anomalía de la temperatura media -Anomalía de la temperatura máxima -Anomalía de la temperatura mínima http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/seguimiento	En el mes siguiente al mes del cual se analizan las variables.									
	Cuadros de resultados de las variables meteorológicas: -Precipitación -Promedio de temperatura media del aire -Temperatura máxima del aire -Temperatura mínima del aire -Promedio humedad relativa http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/clima	Junio 30									
	Cuadros de resultados de los indicadores meteorológicos - Anomalía de la temperatura media - Índice de la precipitación http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/clima	Junio 30. Con rezago de un año									
Boletín climatológico mensual	En el mes siguiente al mes del cual se analizan las variables.										
	Macrodatos										



**FICHA METODOLOGICA DE LA OPERACIÓN
ESTADISTICA VARIABLES METEOROLÓGICAS**

Código: M-GCI-M-M016

Versión: 02

Fecha: 18/04/2018

Página **15** de **15**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Períodos disponibles para los resultados	<p>Los cuadros de datos que contienen información agregada mensual y anual de las variables y los indicadores meteorológicos se encuentran en su mayoría con información desde 1972.</p> <p>Microdatos anonimizados</p> <p>No aplica, ya que la información sobre las estaciones por ley es pública y debe estar a disponibilidad de tomadores de decisión públicos y privados, y de la sociedad en general.</p>
Medios de difusión	<p>La difusión de la información se hace en la página web http://www.ideam.gov.co. En particular en la página web se publica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuadros de resultados: contienen la información agregada mensual y anual de la precipitación total, Promedio de temperatura media del aire, temperatura máxima del aire, temperatura mínima del aire, promedio de la humedad relativa, Índice de la precipitación y anomalía de la temperatura media. Estos cuadros son actualizados anualmente y para una mayor comprensión del usuario, están acompañados de la ficha metodológica la cual contiene el desarrollo conceptual y metodológico de la variable o indicador al que corresponden. Pueden ser consultados en: http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/clima - Mapas en formato jpg de: Índice de la precipitación mensual por año, anomalía mensual de la temperatura media, anomalía mensual de la temperatura máxima y anomalía mensual de la temperatura mínima. http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/seguimiento - Mapas en formato gif de la Precipitación mensual por año. http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/seguimiento - Boletín climatológico: Documento que contiene el análisis del comportamiento mensual de la precipitación y la temperatura en el país http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/clima - Datos meteorológicos en línea: consulta y descarga de datos de las variables meteorológicas a través del Sistema de Información para la Gestión de Datos Hidrológicos y Meteorológicos – DHIME. http://dhime.ideam.gov.co/atencionciudadano/