

ESTADÍSTICAS BÁSICAS DE CLIMA Y ATMÓSFERA

Junio 2020

1. INTRODUCCIÓN

La generación de estadísticas de clima y atmósfera, son de importancia para un adecuado seguimiento al comportamiento y tendencias de las diferentes variables meteorológicas y de calidad de aire, que permiten realizar una adecuada planificación y toma de decisiones.

El Instituto Nacional de Estadística (INE), fortalece las estadísticas ambientales por su importancia como resultado de la creciente demanda de información ante los fenómenos climáticos que influyen sobre las diferentes actividades socioeconómicas. Por otra parte, el problema del calentamiento global que ocasiona el cambio climático, afecta principalmente a países de economías de desarrollo como es el caso de nuestro país, debido a nuestras condiciones socioeconómicas somos más vulnerables a los eventos adversos de origen natural.

2. ANTECEDENTES

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología cuenta con información de estaciones meteorológicas desde el año 1961. Entre sus misiones está la de realizar vigilancia a los procesos climatológicos. Las estaciones de observación, convencionales y automáticas, permiten visualizar el comportamiento de diferentes patrones meteorológicos y climatológicos. Esta información es transferida al Instituto Nacional de Estadística para la elaboración de las Estadísticas Meteorológicas.

Debido a la creciente demanda de información ambiental, el Instituto Nacional de Estadística incluyó a partir de 1990 estadísticas meteorológicas como un componente transversal a la información económica de manera coyuntural. Se cuenta con registros mensuales desde enero de 1990, de las estaciones contempladas en el Boletín oficial de Temperaturas y Precipitaciones de SENAMHI las cuales tienen medición con regularidad.

Las estaciones de observación, convencionales y automáticas, permiten visibilizar el comportamiento de diferentes patrones meteorológicos y climatológicos. Esta información es transferida al Instituto Nacional de Estadística para la elaboración de las estadísticas meteorológicas.

La Red de Monitoreo de Calidad del Aire se introduce como una herramienta dentro del marco de la gestión de la calidad de aire que permite evaluar la contaminación atmosférica que constituye uno de los principales problemas ambientales en los centros urbanos. En este marco es importante la cooperación de los Gobiernos Autónomos Municipales fomentado el establecimiento de redes de monitoreo en cada ciudad nodo (La Paz, El Alto, Sucre, Cochabamba, Santa Cruz, Potosí, Tarija, Oruro y Beni).

El Instituto Nacional de Estadística cuenta con registros administrativos a partir del 2006 dentro de puntos estratégicos de las ciudades con monitoreo continuo de La Paz, El Alto, Sucre, Cochabamba, Potosí y Santa Cruz, registros que son compartidos al Instituto Nacional de Estadística con periodicidad anual.

3. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar información de las condiciones climatológicas¹ y atmosféricas² tomando en cuenta las estaciones de monitoreo disponibles del país para la medición de temperatura, precipitación, humedad, presión atmosférica, vientos y calidad del aire.

4. MARCO METODOLÓGICO

El progreso de las estadísticas ambientales demostró que por su dinámica transversal, difícilmente puede ser capturada sólo por medio de encuestas y/o censos, por lo que requieren de la colaboración interinstitucional para el aprovechamiento o diseño de registros estadísticos³.

¹ Por condiciones climatológicas se entenderá como conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar, constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc., y cuya acción compleja influye en la existencia de los seres sometidos a ella.

² Entendida como la capa de aire que circunda la Tierra y que se extiende alrededor de 100 km por encima de la superficie terrestre. Esta estructura física está formada por una mezcla de 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de varios gases; como el argón, el neón, el bióxido de carbono y vapor de agua, entre otros compuestos inorgánicos.

³ https://www.cepal.org/sites/default/files/estadisticas_ambientales.pdf

En este sentido, se hace imperativo aplicar el Manual de Estadísticas Ambientales Andinas⁴ donde establecen las directrices metodológicas de evaluación y medición, clasificación, definición almacenamiento y difusión de la información adoptada por los países de la Región.

La demanda creciente de estadísticas e indicadores ambientales en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planes y políticas nacionales, plantea un desafío mayor que involucra capacidades técnicas, metodológicas y cooperación interinstitucional. Para lograr cumplir este desafío el Instituto Nacional de Estadística (INE) como compilador y productor de estadísticas oficiales plantea implementar la Propuesta metodológica para el desarrollo y la elaboración de estadísticas ambientales en países de América Latina y el Caribe de la CEPAL⁵ como aporte metodológico y como instrumento para la elaboración y organización el Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales de la ONU (MDEA)⁶, con el objetivo de fortalecer el sistema nacional, contando con un sistema estructurado de estadísticas ambientales e indicadores.

5. MARCO CONCEPTUAL

Dirección y velocidad del viento

Definida por el punto de horizonte del observador desde el cual sopla y la velocidad del viento medida en náutica o en nudos.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Es un contaminante primario producto de procesos de combustión a altas temperaturas que pueden tener lugar en industrias o en motores de vehículos. Se trata de un gas sumamente irritante con efectos sobre el sistema respiratorio humano, haciéndolo más susceptible.

Humedad Relativa

Cantidad de partículas de agua en suspensión, en un determinado lugar en condiciones de temperatura y presión constante.

4

http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/OtrosTemas/MedioAmbiente/Manual_estadisticas_ambientales.pdf

⁵ https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4736/1/S05781_es.pdf

6

https://unstats.un.org/unsd/environment/FDES/FDES%20Flyer%20Spanish_7August2013_WEB.pdf

Material particulado con diámetro equivalente menor a 10 micrómetros (PM10)

Las PM10 son partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire, compuestas por una química diversa y tamaño menor a 10 μm como diámetro aerodinámico. Las PM10 son también llamadas partículas gruesas y se originan en procesos mecánicos, como erosión, o por quema incompleta de material orgánico, formando humos.

Ozono estratosférico

También se denomina Capa de Ozono, es una franja constituida por moléculas de Ozono (O_3) que se extiende a una altitud media de unos 40 km, en la estratosfera, cuya capacidad de retener radiaciones solares, particularmente las ultravioleta, la convierte en una especie de escudo protector para la vida en la superficie de la Tierra.

Precipitación pluvial

Volumen de lluvia precipitada durante un mes en un lugar determinado, medido en milímetros, donde un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.

Sustancia Agotadora del Ozono (SAO)

Conjunto de sustancias químicas nocivas y destructivas de la capa de ozono, que presentan un Potencial de Agotamiento del Ozono (PAO) y que además tienen la capacidad de liberar radicales de cloro y bromo en la estratosfera.

Temperatura

La temperatura es una magnitud que mide el nivel térmico o el calor que un cuerpo posee.

Temperatura media ambiente

Promedio mensual de la temperatura registrada durante el día entre la temperatura máxima ambiente y mínima ambiente.

Temperatura Máxima

Es la mayor temperatura registrada en un día, y que se presenta entre las 14:00 y las 16:00 horas.

Temperatura Mínima

Es la menor temperatura registrada en un día, y que se presenta entre las 06:00 y las 08:00 horas.

6. ÁMBITO

6.1. ÁMBITO TEMÁTICO

Estadísticas ambientales del área temática relacionadas al clima y la atmósfera.

6.2. ÁMBITO GEOGRÁFICO

Cobertura nacional por puntos de monitoreo.

Para la información relacionada a clima tiene una cobertura nacional ya que se cuenta con puntos de monitoreo en los nueve departamentos del país. El Instituto Nacional de Estadística cuenta con información de 32 estaciones, 1 en Chuquisaca, 4 en La Paz, 1 en Cochabamba, 1 en Oruro, 1 en Potosí, 3 en Tarija, 11 en Santa Cruz, 9 en el Beni y 1 en Pando. Los datos sólo pueden presentarse por estación de monitoreo o por área geográfica. Presentar un promedio departamental o nacional con las estaciones disponibles no genera información de calidad debido a que la distribución de las estaciones en los departamentos no es homogénea.

Para la información de calidad de aire se tiene una cobertura nacional por puntos de monitoreo continuo en los centros urbanos de las principales ciudades del país. En la ciudad de La Paz se identifican 10 puntos, 2 en la ciudad de Cochabamba, 11 puntos en la ciudad de Santa Cruz, 9 en la ciudad El Alto, 6 en la ciudad de Sucre, 7 puntos en la ciudad de Potosí.

6.3. ÁMBITO TEMPORAL

Estadísticas de clima y atmósfera en forma anual y mensual.

7. FUENTES DE DATOS

La información tiene como fuente:

- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
- Gobiernos Autónomos Municipales
- Comisión Gubernamental del Ozono

8. PRODUCCIÓN ESTADÍSTICA

La información base para la elaboración de las estadísticas clima y atmósfera se registran en plantillas específicas en los puntos de monitoreo del país. Esta información es registrada por observación (con la intervención del personal

encargado), o automáticamente en el caso de las estaciones automáticas por las fuentes de datos. Los registros administrativos son proporcionados al INE para una identificación, caracterización y transformación a registro estadístico, por los siguientes procesos:

- Validación
- Tabulación
- Consistencia

8.1. CRITERIOS DE VALIDACIÓN

Actualizada y consolidado el registro estadístico se realiza la validación de la información para las diferentes estaciones con una misma metodología, mediante la revisión de los datos identificando aquellos atípicos o identificar inconsistencias con el objetivo de tener datos de calidad. En este proceso se involucra de manera directa la fuente de información para confirmar el dato proporcionado.

8.2. PROCESO DE TABULACIÓN DE DATOS

En el proceso de tabulación, se realiza la sistematización y codificación del departamento y estaciones de monitoreo. La generación de tablas es indispensable para realizar análisis la información de manera general.

8.3. CRITERIOS DE CONSISTENCIA

Para la realización de la consistencia se utilizan diferentes tabulados que permiten verificar variaciones atípicas de las precipitaciones pluviales, temperatura, vientos, PM10, N2O e información relacionada que deben verificarse con la fuente de información. Los tabulados nos permiten identificar relaciones con la media normal obteniendo la tendencia por estación comparándola con la gestión anterior que permitirá realizar consistencia de la información.

9. ESQUEMA DE PROCEDIMIENTO

