

Boletín de estadísticas ambientales |  
Número 4 -Mayo 2022 - ISSN 2737-6877

# Cambio climático y medio ambiente



## Créditos

### **Personal Oficina Nacional de Estadística**

Directora Nacional Oficina Nacional de Estadística: **Miosotis Rivas Peña**

Directora de Estadísticas Demográficas, Sociales y Ambientales: **Mildred Martínez**

Coordinador Estadísticas Ambientales: : **Leidy Ivelisse Ventura Delba**

Analistas: **Edwin Pérez Brito, Alan Jefry Yasmil Reynoso, Domingo Antonio Cruz Liriano**

### **Apoyo editorial, ONE**

Encargada del Departamento de Comunicaciones: **Andrea Bavestrello**

Encargada de la División de Publicaciones: **Raysa Hernández**

Diseño: **José Miguel Pérez**

Diagramación: **Huascar Esteban Vanderhorst**

Corrector literario: **Santiago Almada**

Fotografías: **[www.freepik.es](http://www.freepik.es)**

# Contenido

|   |    |
|---|----|
| Introducción . . . . .                                      | 4  |
| Cambio Climático . . . . .                                  | 5  |
| Climograma . . . . .  | 6  |
| Estadísticas climáticas en las estaciones del año . . . . . | 8  |
| Sustancias agotadoras de la capa de ozono . . . . .         | 9  |
| Nivel de concentración de material particulado . . . . .    | 10 |
| Medio Ambiente . . . . .                                    | 11 |
| Cobertura Forestal . . . . .                                | 12 |
| Superficie Forestal por tipo de bosques . . . . .           | 13 |
| Árboles Plantados . . . . .                                 | 14 |
| Incendios Forestales . . . . .                              | 15 |
| Áreas Protegidas . . . . .                                  | 16 |
| Cuadro Resumen . . . . .                                    | 17 |
| Acrónimos . . . . .   | 18 |



# Introducción



En su documento “Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad”, la CEPAL plantea que el medio ambiente es un entorno biofísico natural de la sociedad y sus sucesivas transformaciones artificiales, así como su despliegue espacial. Por lo anterior, la degradación del medio ambiente que se hace evidente con el aumento en la contaminación de los océanos, la extinción de flora y fauna y la ocurrencia de incendios forestales, tiene un impacto directo en el quehacer humano y en la convivencia social.

A esto se suma la deforestación, el calentamiento global y el cambio climático como indicadores de una problemática que está afectando a toda la humanidad, una de las consecuencias inmediatas de estos indicadores es el aumento de los eventos climáticos extremos. Según el índice de riesgo climático global (IRC) de Germanwatch se sitúa a República Dominicana en el 11mo puesto de los países más propensos de ser afectados por eventos climáticos extremos. Con el objetivo de aportar a la sensibilización y comprensión de estos temas, el presente boletín versa sobre estos dos pilares: cambio climático y medio ambiente abordados desde la perspectiva del deterioro causado al entorno y sus efectos en la vida humana.

Dado que todos los elementos del ambiente están relacionados entre sí, variar uno de ellos suscita cambios en los restantes, algunas veces imperceptibles y en otros muy notorios. Se ha hecho evidente el calentamiento global que alude al incremento promedio de las temperaturas terrestres y marinas globales. Todo esto expresado desde el cambio climático el cual se define como el cambio absoluto que sucede en el clima a través del tiempo como resultado de la variabilidad natural o de las actividades humanas (Cordero, 2012).





## Cambio Climático

En el presente apartado se incluyen las principales estadísticas disponibles sobre los efectos del cambio climático. Se incorpora un climograma de la estación Santo Domingo, el cual nos permitirá observar la evolución de las principales variables climáticas, de igual manera se presentan las estadísticas de las estaciones del año de temperatura y precipitaciones, y el consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono y del material particulado  $PM_{10}$ .





## Climograma



Cuando se habla de cambio climático, se tiende a pensar en cuestiones de índole abstracta o teóricas que ocurrirán en algún momento del futuro, sin embargo, tanto la temperatura como la precipitación son las principales estadísticas que nos muestran la evidencia de la existencia real del cambio climático.

El climograma es una herramienta que nos permite visualizar la relación de las precipitaciones con las temperaturas en un periodo de tiempo de por al menos 15 años para que pueda registrar las tendencias y el comportamiento de un clima. Esto debido a que en un lapso como este es cuando se puede observar cambios significativos en la variación de los valores medios cada mes de estos componentes.

Los datos que refleja el climograma se recogen en las estaciones meteorológicas. Se representan los valores medios cada mes para conocer la tendencia y los datos significativos. De acuerdo con la Oficina Nacional de Meteorología, en el país existen estaciones automáticas como meteorológicas convencionales para el monitoreo de la temperatura y la precipitación entre otras variables climáticas. De estas últimas, se cuenta con información de unas 14 estaciones que pueden ser utilizadas para fines de análisis estadístico, distribuidas en las siguientes demarcaciones: Santo Domingo, Barahona, Bayaguana, Monte Cristi, María Trinidad Sánchez, San José de Ocoa, La Altigracia, Hato Mayor, Santiago, San Cristóbal, Puerto Plata, Samaná.

El presente boletín incluye solo la información relativa a la estación Santo Domingo ubicada en el municipio Santo Domingo Este, específicamente en el sector de Los Mameyes, debido a que es la única que cuenta con la serie histórica más completa.

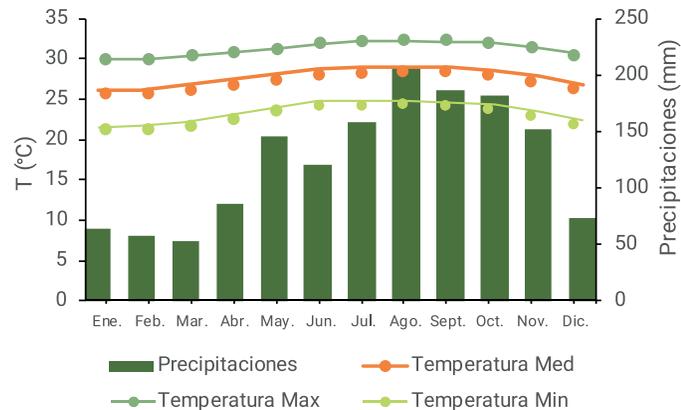
En esta estación predomina un clima tropical monzónico, este se caracteriza principalmente por la oposición de un período seco y fresco, conocido como el Monzón de invierno, a un período húmedo y cálido correspondiendo este al denominado Monzón de verano. Se produce un sistema acoplado océano-atmósfera y su fuerza está determinada por los procesos de interacción aire-mar, siendo el resultado del contraste entre el



calentamiento de la superficie terrestre y del océano, dando origen a importantes variaciones en la presión atmosférica, temperatura y vientos. También, se evidencia la temporada de verano más lluviosa y calurosa del año, con precipitaciones promedio anual de 1467.3 mm, en la cual resalta el mes de agosto como el más lluvioso con lluvias promedio de 207.7 mm y marzo con la más mínima de 54.4 mm en los 30 años analizados.

La temperatura media anual fue de 27.1°C, en la que el registro de la temperatura máxima promedio más alta en los meses de agosto y septiembre fue de 32.4°C. En los meses de enero y febrero la temperatura mínima promedio más baja fue de 21.2°C (ver gráfico 1).

Gráfico 1. REPÚBLICA DOMINICANA: Climograma, Estación Santo Domingo, 1991-2021



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).  
Elaboración: ONE-Departamento de Estadísticas Ambientales

Esta estación presentó una amplitud térmica insignificante de 2.7 °C, que es un término utilizado para referirnos a la diferencia, numérica entre los valores mínimos y máximos de temperatura, observados y registrados durante un periodo de tiempo y lugar determinado, lo que demuestra una de sus principales características referidas a la cercanía al mar.





## Estadísticas climáticas en las estaciones del año

A pesar de que, en República Dominicana, no existe una marcada diferencia en cuanto a las temperaturas acorde a las estaciones del año, como ocurre en otros países, nuestro país presenta algunas diferencias importantes en materia de precipitaciones de acuerdo con la estación. En invierno y primavera las precipitaciones son menores, sin embargo, en verano y otoño estas duplican las registradas en invierno (ver cuadro 1).

Mientras que, en cuanto a temperatura, las diferencias no son tan significativas dependiendo de la estación, donde las temperaturas máximas se mantienen oscilando entre 30.2 y 32.2 C° y las temperaturas mínimas apenas descienden a 21.4 C°.



**Cuadro 1. REPÚBLICA DOMINICANA: Estadísticas estacionales de la estación Santo Domingo, 1991-2021**

| Estaciones del Año                | Precipitaciones Promedio (anual) | Temperatura Promedio (anual) |
|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Invierno<br>(diciembre a febrero) | 65.6 mm                          | Temperatura Max.: 30.2°C     |
|                                   |                                  | Temperatura Min.: 21.4°C     |
|                                   |                                  | Temperatura Med.: 25.8°C     |
| Primavera<br>(marzo a mayo)       | 94.5 mm                          | Temperatura Max.: 30.9°C     |
|                                   |                                  | Temperatura Min.: 22.6°C     |
|                                   |                                  | Temperatura Med.: 26.7°C     |
| Verano<br>(junio a agosto)        | 159.0 mm                         | Temperatura Max.: 32.2°C     |
|                                   |                                  | Temperatura Min.: 24.2°C     |
|                                   |                                  | Temperatura Med.: 28.2°C     |
| Otoño<br>(septiembre a noviembre) | 170.0 mm                         | Temperatura Max.: 31.9°C     |
|                                   |                                  | Temperatura Min.: 23.6°C     |
|                                   |                                  | Temperatura Med.: 27.8°C     |

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).  
Elaboración. ONE-Departamento de Estadísticas Ambientales





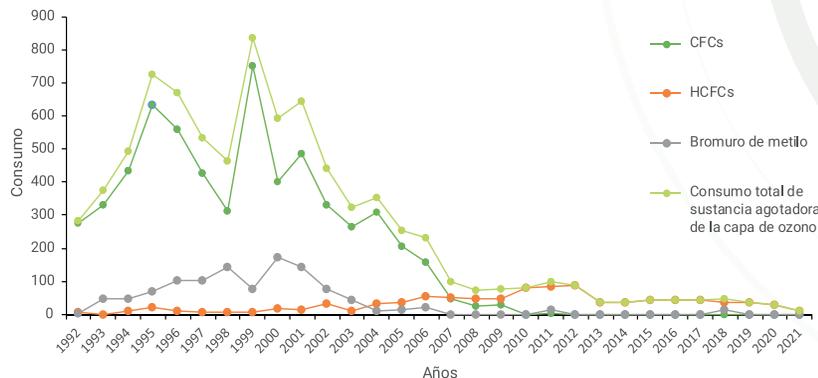
## Sustancias agotadoras de la capa de ozono



La capa de ozono tiene una función protectora para la biosfera terrestre, pues absorbe las radiaciones solares de onda corta que son dañinas para todos los seres vivos (Cabrera M, 2005). Existe una diversidad de sustancias que agotan esta capa y exponen a los seres vivos a la radiación ultravioleta del sol. Las principales causantes de tal deterioro de la capa de ozono son las sustancias halogenadas, denominadas comúnmente freones, y conocidas también como clorofluorocarbonos e hidroclorofluorocarbonos.

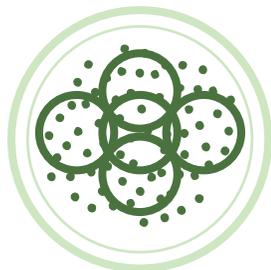
República Dominicana ha estado controlando las importaciones de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO) desde 1987, y es signataria del Protocolo de Montreal desde 1995, e inmediatamente inicia el primer proyecto terminal de eliminación de SAO el año siguiente. Las metas de estos programas de eliminación total de las SAO han tenido buenos resultados, ya que el consumo total de dichas sustancias ha disminuido de manera sistemática, dado que pasó de una importación de 837.2 millones de toneladas PAO en el 1999 a 12.1 millones de toneladas PAO en el 2021, representado una disminución relativa del 98.6% para dicho período. Para el 2012 se ha logrado eliminar el uso de bromuro de metilo como fumigante agrícola, así como también el uso de halones y los clorofluorocarbonos (CFCs), por lo que estas sustancias han dejado de ser importadas (ver gráfico 2).

**Gráfico 2. REPÚBLICA DOMINICANA: Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono, 1992-2021 (toneladas PAO)**



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).  
Elaboración: ONE-Departamento de Estadísticas Ambientales





## Nivel de concentración de material particulado



El material particulado atmosférico se define como un conjunto de partículas sólidas y/o líquidas presentes en suspensión en la atmósfera, y ha sido uno de los contaminantes de mayor interés en la contaminación atmosférica. La exposición a estos contaminantes ha sido asociada con aumentos en la morbilidad y mortalidad, debido a que no son retenidas por los vellos de la nariz y pasan directamente al tracto respiratorio para alojarse en los pulmones, lo que contribuye a desarrollar cardiopatías y neumopatías.

De las 6 estaciones de monitoreo de material particulado con menos de 10 micrómetros (MP10) en el país, la del muelle de Haina fue la que tuvo mayores concentraciones, donde se registró 81.12 microgramos de material suspendido en cada metro cúbico de aire durante los años 2015 al 2021; mientras que en las demás estaciones de monitoreo dicho promedio se mantuvo entre 54 a 66, a excepción de la estación de monitoreo de ONAMET, ubicada en Santo Domingo Este, la cual presentó los menores niveles de MP10 con un promedio de 47.14 microgramos por metro cúbico y consecuentemente ha registrado el mejor nivel de calidad del aire.

A pesar de los altos niveles de MP10 registrados en Haina, aún no es una cifra alarmante dado que el límite permisible estipulado por el Reglamento Técnico de Calidad de Aire emitido por MIMARENA es de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (ver gráfico 3).

Gráfico 3. REPÚBLICA DOMINICANA: Promedio de MP10 por estación de monitoreo, 2015-2021. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).  
Elaboración: ONE-Departamento de Estadísticas Ambientales

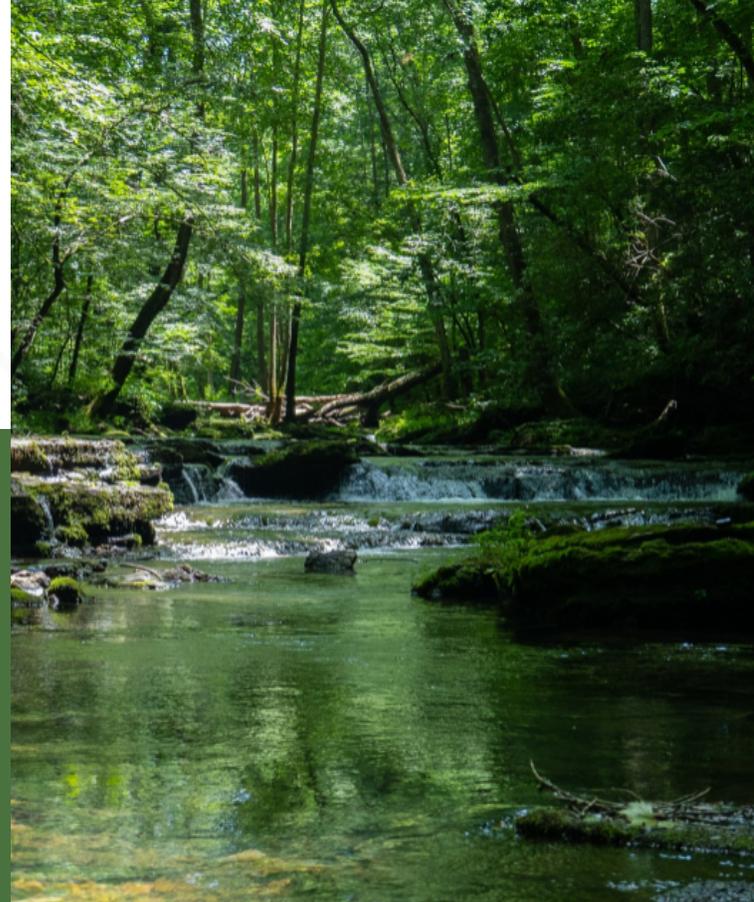




## Medio Ambiente

El medio ambiente es un macrosistema donde elementos o seres bióticos y abióticos se interrelacionan entre sí, para dotar a los entornos con las capacidades físicas y químicas para albergar la vida. El cambio en los patrones climáticos y las actividades antropogénicas pueden alterar algunos de estos elementos, generar un desequilibrio en sus relaciones y poner en riesgo la vida de todos los seres que dependen del medio ambiente.

Las estadísticas ambientales permiten mostrar la evolución en el tiempo de los cambios evidenciados del medio ambiente, así como también cuantificar y analizar las condiciones de sus recursos naturales y los eventos que le afectan.

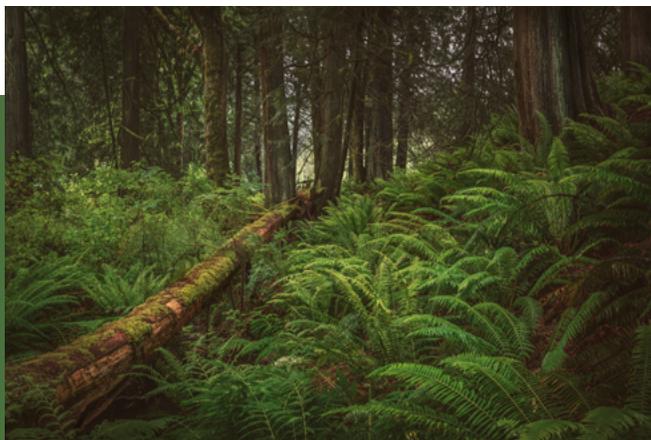




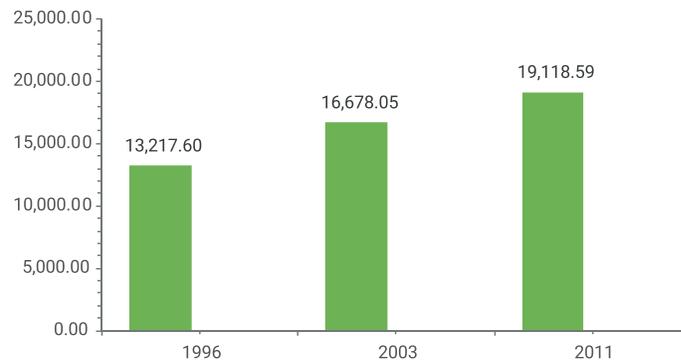
## Cobertura Forestal

La cobertura forestal explica la cantidad de la superficie territorial cubierta por bosques. En la gráfica siguiente se muestra un aumento sustancial de la cobertura boscosa.

Para el 2003 el país contaba con 13,217.60 Km<sup>2</sup> de superficie forestal aproximadamente, para el año 2011 se reportó una cobertura de 19,118.59 Km<sup>2</sup>, este aumento gradual de la cobertura forestal es producto de la agenda nacional para la conservación ambiental y el Plan Nacional de Reforestación que fueron aplicadas entre esos períodos (ver gráfico 4).



**Gráfico 4.** REPÚBLICA DOMINICANA: Total de cobertura forestal medida en (Km<sup>2</sup>)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).  
Elaboración: ONE-Departamento de Estadísticas Ambientales





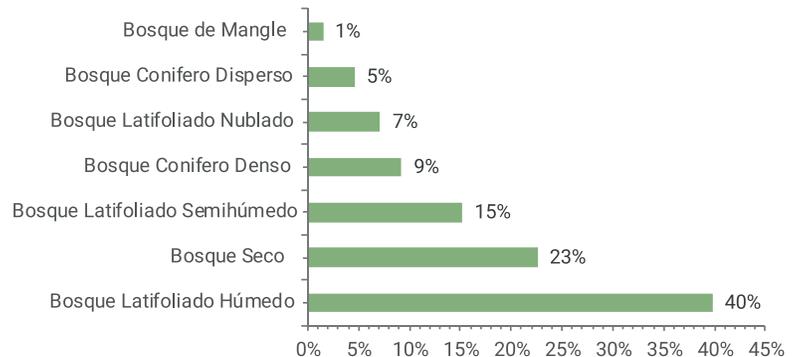
## Superficie Forestal por tipo de bosques

En República Dominicana, la cobertura forestal está predominada por cuatro tipos de bosques y sus correspondientes subtipos, donde los más predominantes conforman el 78% de la superficie boscosa, esto se debe en gran medida a la posición geográfica, sistemas montañosos y los sistemas hidrográficos del país.

En primer lugar, el bosque latifoliado húmedo con un 40% tiene presencia en todos los sistemas montañosos del país regularmente en elevaciones entre 500 y 2,000 msnm; el bosque seco cubre un 23%, estos son mayormente secundarios (en proceso de regeneración) a causa del impacto humano a que han sido sometidos durante siglos, estos crecen en zonas de menos de 600 msnm y el bosque latifoliado semihúmedo cubre un 15%, estos bosques se encuentran entre la zona de transición de los bosques latifoliados húmedos y los bosques secos (ver gráfico 5).



Gráfico 5. REPÚBLICA DOMINICANA: Porcentaje superficie forestal por tipos de bosques, según año, 2020



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).  
Elaboración: ONE- Departamento de Estadísticas Ambientales.

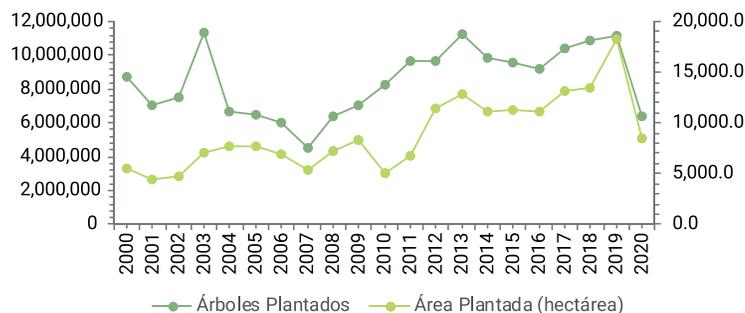


## Árboles Plantados



Las superficies reforestadas se refieren al territorio nacional que es repoblado por una superficie boscosa, el gráfico 5 presenta el total de árboles forestales plantados por áreas, según año. Se observa una tendencia positiva en el aumento del área reforestada y en consecuencia un aumento en la cantidad de árboles plantados. En particular, en el año 2003 y 2013 la cantidad de árboles plantados fueron de 11,379,808 y 11,207,703 respectivamente, mientras que para esos mismos años las áreas reforestadas fueron de 7,149.5 y 12,816.0, las notables diferencias en el área se deben a los criterios de distancia en que se planta un árbol de otro tomado en cada periodo (ver gráfico 6).

Gráfico 6. REPÚBLICA DOMINICANA: Total de árboles forestales plantados por áreas, según año, 2000-2020





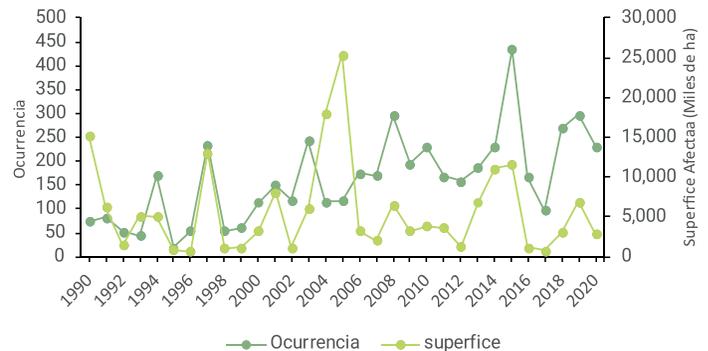
## Incendios Forestales



A nivel global, los incendios son un factor que libera importantes cantidades de carbono a la atmósfera, lo que contribuye al cambio climático. El resultado final es la reducción o hasta la pérdida de la producción forestal, con consecuencias económicas y sociales, sobre todo para las sociedades locales que dependen de su explotación (Semarnat, 2015).

La ocurrencia de incendios y la superficie afectada en la República Dominicana se ha mantenido en los últimos 30 años sin una tendencia muy clara, siendo el año 2005 donde más superficie terrestre fue afectada por incendios forestales con un total de 25,364 hectáreas con una ocurrencia de incendio de 117 eventos y el año 2015 fue donde se presentaron más incendios forestales con un total de 435 eventos y una superficie afectada de 11,615 hectáreas. Desde el año 1990 hasta el 2020 han ocurrido aproximadamente 5,011 incendios forestales a nivel nacional, con una superficie afectada de 180,148.44 hectáreas (ver gráfico 7).

**Gráfico 7. REPÚBLICA DOMINICANA: Ocurrencia de incendios forestales y superficie afectada por incendio, 1990-2020**



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).  
Elaboración: ONE- Departamento de Estadísticas Ambientales.



## Áreas Protegidas



El porcentaje de las áreas protegidas terrestres y marinas se refiere al territorio dominicano que se encuentra bajo protección con el fin de garantizar la conservación del patrimonio y los recursos naturales. En el gráfico 7 se destaca, que desde el 2007 hasta 2018 ha aumentado ligeramente el porcentaje de áreas protegidas terrestres, en cuanto al porcentaje de áreas protegidas marinas, están han aumentado de forma menos acentuada.

En el año 2009 fue cuando el poder ejecutivo bajo la ley 174-09 crea mediante decreto 32 nuevas áreas protegidas lo que supuso un aumento con respecto al año anterior del 2.57% y 4.03% para las áreas terrestres y marinas respectivamente. En 2018 mediante el decreto N° 266/16 - Crea el Refugio de Vida Silvestre Laguna de San José, con Categoría IV: Área de Manejo de Hábitat/Especies, ubicada en el municipio Los Llanos, que se tradujo en un aumento del 1.98% de las áreas terrestres protegidas con respecto al año anterior (ver gráfico 8).

**Gráfico 8. REPÚBLICA DOMINICANA: Porcentaje de las áreas protegidas marinas y terrestres**



**27.8%**

Áreas terrestres protegidas con respecto al territorio terrestre a 2018

**10.7%**

Áreas terrestres protegidas con respecto al territorio marino a 2018

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).  
Elaboración: ONE- Departamento de Estadísticas Ambientales.



# Cuadro Resumen



| Tema             | Subtema   | Puntos destacados   |
|------------------|---|---|
| Cambio Climático | Climograma  | La temperatura media anual fue de 27.1°C.   |
|                  | Estadísticas climáticas en las estaciones del año | Las temperaturas máximas se mantienen oscilando entre 30.2 y 32.2 C° y las temperaturas mínimas apenas descienden a 21.4 C°.  |
|                  | Sustancias agotadoras de la capa de ozono         | El uso de sustancias SAO paso de 837.2 millones de toneladas PAO en el 1999 a 12.1 millones de toneladas PAO en el 2021, representado una disminución relativa del 98.6% para dicho período.  |
|                  | Nivel de concentración de material particulado    | La estación de monitoreo de Haina registro los mayores niveles de (MP10) donde se registró 81.12 microgramos por metro cubico, en Santo Domingo Este se reportaron los menores niveles de MP10 con un promedio de 47.14 µg/m³.  |
| Medio Ambiente   | Cobertura forestal                                | Para el año 2011 se reportó una cobertura forestal de 19,118.59 Km2.  |
|                  | Superficie forestal por tipo de bosques           | En República Dominicana, la cobertura forestal se encuentra predominada por los siguientes sub-tipos de bosque, el bosque latifoliado húmedo con un 40% , el bosque seco cubre un 23% y el bosque latifoliado semihúmedo cubre un 15%.                                      |
|                  | Árboles plantados                                 | En 2013 la cantidad de árboles plantados fue de 11,207,703, una de las mayores cantidades registradas en los últimos 10 años.   |
|                  | Incendios forestales                              | El año 2015 fue donde se presentaron más incendios forestales con un total de 435 eventos y una superficie afectada de 116.15 Km2.  |
|                  | Áreas protegidas                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En 2018 la cobertura terrestre de áreas protegidas con respecto al territorio terrestre alcanzo un 27.8%.</li> <li>• En 2018 la cobertura marina de áreas protegidas con respecto al territorio marino alcanzo un 10.7%</li> </ul> |



# Acrónimos



|                   |   |
|-------------------|---|
| CFCs              | Clorofluorocarbonos                               |
| Ha                | Hectárea  |
| HCFCs             | Hidroclorofluorocarbonos                          |
| IRC               | Índice de Riesgo Climático                        |
| MIMARENA          | Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales |
| mm                | MilímetroMP10                                     |
| msnm              | Material Particulado menor de 10 micrómetros      |
| ONAMET            | Oficina Nacional de Meteorología                  |
| ONE               | Oficina Nacional de Estadística                   |
| PAO               | Potencial Agotador del Ozono                      |
| SAO               | Sustancias Agotadoras del Ozono                   |
| °C                | Grado Celsius                                     |
| µg/m <sup>3</sup> | Microgramo por metro cúbico                       |





Oficina Nacional de Estadística

Oficina Nacional de Estadística  
Av. México esq. Leopoldo Navarro  
Edificio de Oficinas Gubernamentales  
Juan Pablo Duarte, pisos 8 y 9  
Tel.: 809-682-7777  
Correo: [info@one.gob.do](mailto:info@one.gob.do)