



Desarrollando capacidades para avanzar en el proceso del Plan Nacional de Adaptación de la República Dominicana



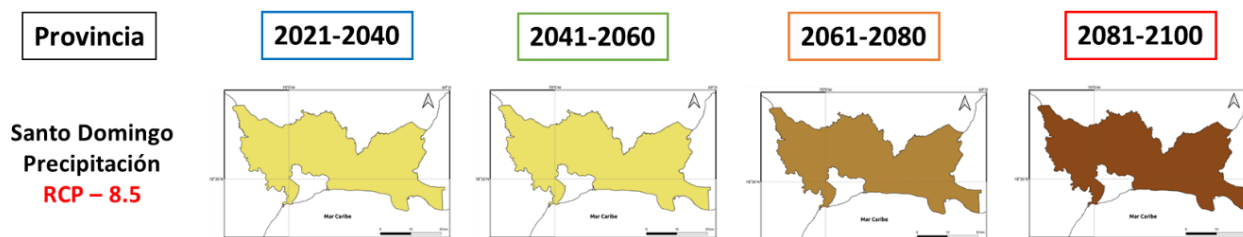
Escenarios de Cambio Climático para la República Dominicana

Documento Técnico Completo

Introducción



ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA REPÚBLICA DOMINICANA



DOCUMENTO TÉCNICO COMPLETO

INTRODUCCIÓN

Presentado por el Consorcio:
Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe –
CATHALAC y ENERGEIA NETWORK

CONSULTORÍA PARA EL DESARROLLO DE ESCENARIOS CLIMÁTICOS
DE PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA Y ASCENSO DEL NIVEL DEL MAR
PARA LOS PERÍODOS 2020-2040, 2041-2060, 2061-2080 Y 2081-2100



Información de contexto

La elaboración de Los escenarios climáticos para República Dominicana hace parte de la información a considerarse en la Cuarta Comunicación Nacional de República Dominicana ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). También, su información y resultados serán considerados para la toma de decisiones en el marco de los estudios de vulnerabilidad y adaptación en los diversos sectores del desarrollo económico del país.

Considerando que no existe un conocimiento absoluto sobre el futuro, las proyecciones de los escenarios climáticos futuros ofrecen posibles alternativas sobre el estado climático de la atmósfera para una región determinada, tomando en cuenta las diversas hipótesis de partida indicadas por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (PICC).

En esta ocasión, es el Consorcio conformado por el Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC) y ENERGEIA NETWORKS, quien, por medio de una consultoría, presenta los trabajos descritos en conjunto con el Ministerio de Medio Ambiente de República Dominicana, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Verde del Clima (GCF).

Créditos

Guillermo Eduardo Armenta Porras, Especialista en Escenarios de Clima.

Joel Pérez Fernández, Gerente de División

Freddy Picado, Director General.

CATHALAC

Omar Ramírez

Michela Izzo

ENERGEIA NETWORKS



Índice de contenido

1.	INTRODUCCIÓN	5
1.1	DESCRIPCIÓN DEL CLIMA DE REPÚBLICA DOMINICANA	6
1.2	LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA INTERANUAL	8

Lista de Figuras

Figura 1-1.	Orografía de República Dominicana. Tomado de Izzo et. al., (2020).	7
Figura 1-2.	Climas de República Dominicana según la clasificación Köeppen. Tomado de Izzo et. al., (2020).	7
Figura 1-3.	Climogramas anuales de la precipitación (barras azules), temperatura media (línea naranja), temperatura máxima (línea roja) y temperatura mínima (líneas púrpuras) para las estaciones: Aeropuerto La Unión (Norte), Punta Cana (Este), Jimaní (Oeste) y Santo Domingo (Centro). Periodo 1981-2005. Elaboración propia	9
Figura 1-5.	Distribución espacial de la temperatura máxima en República Dominicana. Periodo de datos 1981-2005. Elaboración propia,	10
Figura 1-6.	Distribución espacial de la temperatura mínima en República Dominicana. Periodo de datos 1981-2005. Elaboración propia.	11
Figura 1-7.	Distribución espacial de la temperatura media en República Dominicana. Periodo de datos 1981-2005. Elaboración propia,	12
Figura 1-8.	Distribución espacial de la precipitación en República Dominicana. Periodo de datos 1981-2005. Elaboración propia.	13

1. INTRODUCCIÓN

En 2013 el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, *Intergovernmental Panel on Climate Change*) realizó la publicación de la primera parte del quinto informe de evaluación (AR5), en el cual se detalla el estado del arte del entendimiento científico del cambio climático (IPCC, 2013). En este informe además se ha ejecutado la quinta fase del proyecto de Intercomparación de las simulaciones de los escenarios de Cambio Climático (*Coupled Modelling Inter Comparison Project 5*, CMIP5) (Taylor et al., 2012). Este proyecto incluye simulaciones a largo plazo del clima del siglo XX, y proyecciones para el siglo XXI y algunas hasta el siglo XXIII.

En la actualidad el proyecto lo integran alrededor de 40 grupos internacionales de modelación, los cuales utilizan modelos acoplados Océano-Atmósfera (AOGCM), y algunos utilizan los “Earth System Models”, los cuales, además de la Atmósfera y el Océano, incluyen en sus simulaciones la vegetación y ciclo de carbono interactivo (IPCC, 2013). A la fecha, los modelos son la única herramienta disponible para poder hacer una proyección climática futura, y solamente grandes instituciones como universidades, centros meteorológicos y de investigación en clima tienen las capacidades tecnológicas, físicas, investigativas y de personal para desarrollar este tipo de modelos.

Por otra parte, la evaluación de los impactos asociados al cambio climático tradicionalmente se ha desarrollado usando un proceso secuencial, es decir, cada etapa inicia cuando recibe los resultados de la etapa anterior. Bajo este esquema, este proceso requiere mucho tiempo en la entrega de la información entre diversas disciplinas que participan en la investigación (la física, la química, la biología y las ciencias sociales, entre otras).

Ahora, los investigadores del cambio climático de las diversas disciplinas científicas han establecido un nuevo proceso en paralelo para el desarrollo de los escenarios de cambio climático (Moss et. al., 2010). Y para ello se ha cambiado la forma de hacer la investigación climática, y se definieron nuevos escenarios muy amplios de forzamiento radiativo, llamados “Caminos Representativos de Concentración” (*Representative Concentration Pathways*, RCP), con el fin de poder seguir un proceso en paralelo, es decir, que cada disciplina pudiese iniciar sus propias investigaciones sin la necesidad de esperar la entrega de información proveniente de alguna otra disciplina. El IPCC, como usuario de los RCP y como ente central de todo el proceso de selección, solicitó que se tenga en cuenta la

compatibilidad con la literatura de referencia y los anteriores escenarios de mitigación (SRES). Se definieron 4 RCP: RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5. Los RCP ofrecen un punto de partida para las nuevas investigaciones; sin embargo, es importante reconocer sus usos y sus límites. No son ni predicciones ni recomendaciones políticas, pero sí fueron elegidos para asignar una amplia gama de resultados climáticos. Los RCP no pueden ser tratados como un conjunto coherente de lógica interna. Por ejemplo, el RCP 8.5 no puede ser usado como un escenario referente de “no-política climática” con respecto a los otros RCP, pues cada uno de estos escenarios contiene una serie de suposiciones socioeconómicas, tecnológicas y biofísicas diferentes (IDEAM et. al., 2015).

1.1 DESCRIPCIÓN DEL CLIMA DE REPÚBLICA DOMINICANA

En la zona tropical, comprendida entre las latitudes 30°N y 30°S, en cercanías a la superficie se desarrollan vientos provenientes del noreste y del sureste, ocasionados por el movimiento del aire desde la alta subtropical hacia la baja ecuatorial y la intervención de la fuerza de Coriolis. Estos vientos se conocen como vientos alisios, los cuales son vientos que, a pesar de que pueden variar su dirección por efectos de topografía y rozamiento, son por lo general persistentes y regulares.

República Dominicana está ubicada geográficamente dentro del archipiélago de las Antillas, entre las longitudes 68° y 72° oeste y las latitudes 17° y 20° norte. Por su posición geográfica presenta las características de un clima tropical, influenciado por vientos alisios provenientes del norte y nordeste que se origina principalmente en el Mar Caribe. También es influenciado por las corrientes ecuatoriales del norte y sur debido al efecto de los mares que rodean la Isla. Por su relativa cercanía a América del Norte, la Isla es alcanzada durante el invierno por masas de aire frío propias de frentes fríos, y que, al llegar al país, generan condiciones de “norte”, asociado a bajas temperatura y lluvias. (SEMARENA, 2012).

En conjunto, la influencia del régimen de los vientos Alisios y su interacción con su orografía que va desde planicies costeras hasta alturas de 3,175 m sobre el nivel del mar con el Pico Duarte ubicado en la Cordillera Central (ver Figura 1-1), así como la variabilidad climática interanual, originan gran variedades o microclimas que van desde el clima seco estepario al templado húmedo, saliendo el más común de Sabana y el Húmedo de Bosque, Tropical Húmedo de Sabana, Tropical Húmedo de Bosque, Tropical Húmedo de Selva y Templado Húmedo, de acuerdo a la escala de Köppen (ver Figura 1-2). También, de acuerdo con el Atlas de Biodiversidad y Recursos Naturales de la República Dominicana (2012) debido a su latitud y los sistemas de presión atmosférica prevaecientes en la región

del Caribe, influidos por el sistema del Atlántico medio, permiten una similitud climática con otras Antillas Mayores (Cuba, Jamaica, Puerto Rico) (SEMARENA, 2009).

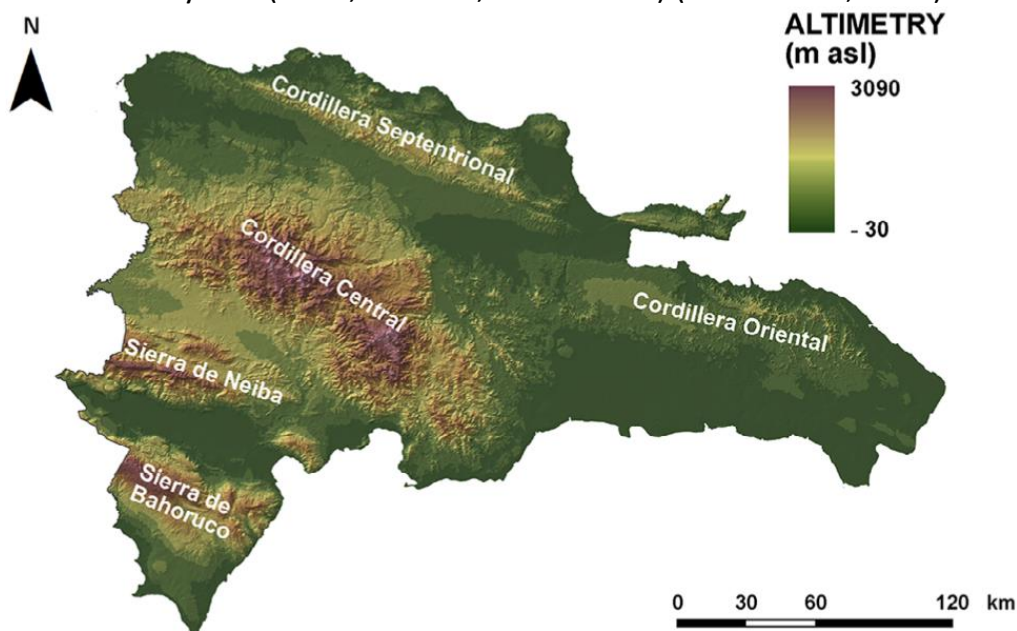


Figura 1-1. Orografía de República Dominicana. Tomado de Izzo et. al., (2020).

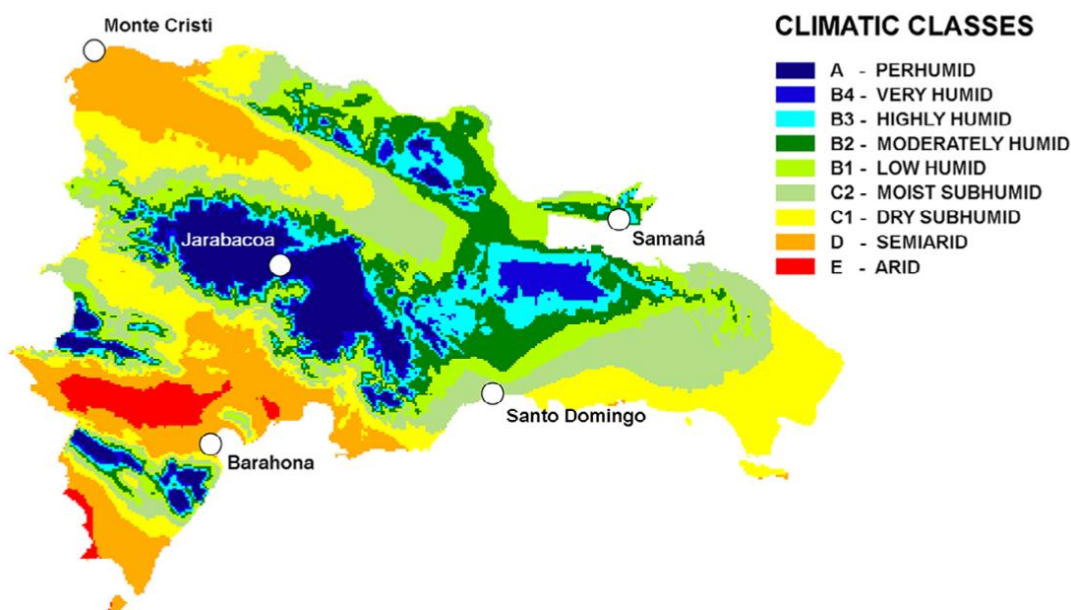


Figura 1-2. Climas de República Dominicana según la clasificación Köppen. Tomado de Izzo et. al., (2020).

Desde un punto de vista regional, en la región del Caribe, la precipitación es dominada por las escalas de la variabilidad interanual y multidecadal. Por ejemplo, Spence et al., (2004) y Stephenson et al., (2007) asocian el comportamiento de la precipitación a las

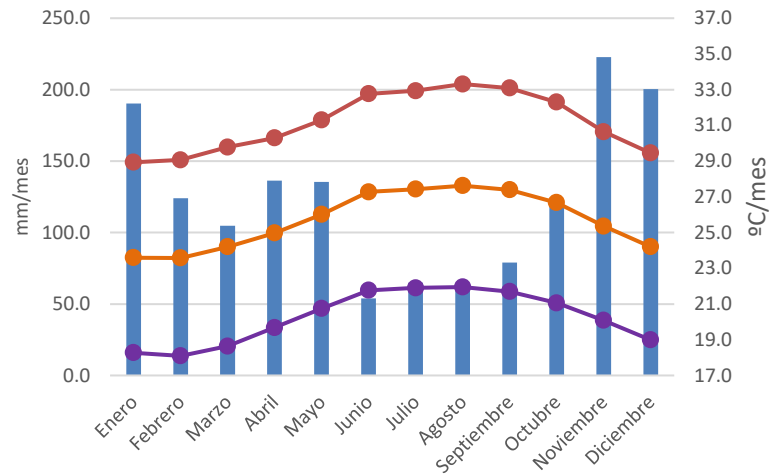
Temperaturas Superficiales del Mar (SST, por sus siglas en inglés). El clima de la región es tropical a lo largo del año, y está controlado principalmente por el paso de la ZCIT sobre el continente, el paso de huracanes y Ondas del Este (Pérez et. al., 2015). Así mismo, la temporada de huracanes en el Atlántico ocurre entre los meses de mayo a noviembre, con una frecuencia máxima entre agosto y septiembre. De acuerdo a Landsea (1993), más del 80% de los Ciclones Tropicales son generados por Ondas Africanas u Ondas Tropicales, también conocidas como Ondas del Este y que son mecanismos distintos a los generadores de los ciclones de latitudes medias. Los huracanes son también considerados moduladores del clima regional, con serias consecuencias e impactos de diversa índole (negativos y/o positivos) asociados a su paso.

1.2 LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA INTERANUAL

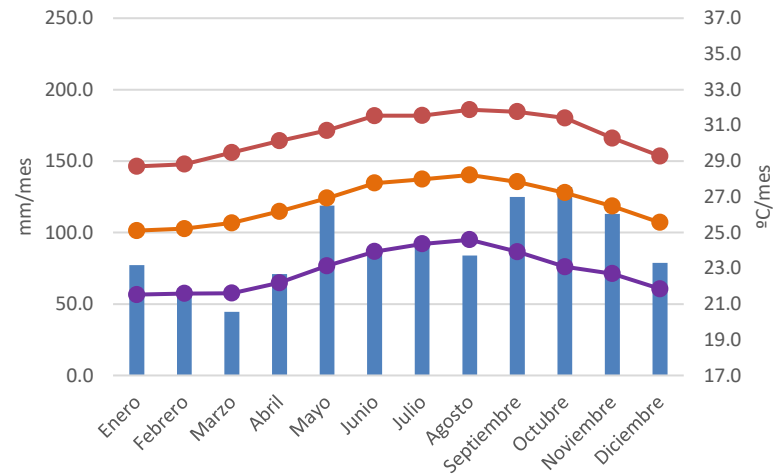
Considerando los datos observados de la Oficina Nacional de Meteorología de República Dominicana para el periodo de referencia 1981-2005, es posible analizar la climatología interanual para algunas de las estaciones que se encuentran en la isla. Para la siguiente descripción, se muestran este comportamiento para 4 de ellas, ubicadas al norte, este, oeste y centro del país (Figura 2.2.1-1). Como se aprecia en la figura, la temperatura presenta los valores máximos entre los meses de Julio y Septiembre, mientras que los valores mínimos se presentan entre Diciembre y Febrero. Este mismo patrón lo siguen sus valores extremos tanto mínimos como máximos. Como es de notarse de manera espacial, los valores de temperatura suelen apegarse a la orografía, indicando valores relativamente cálidos hacia las partes bajas o costeras, mientras que las planicies de mediana y alta montaña, los valores suelen ser menos cálidos e inclusive fríos.

En cuanto a la precipitación, la mayor parte de República Dominicana presenta un régimen con dos máximos mensuales de lluvias: en Mayo y entre Septiembre y Octubre, mientras que Febrero y Marzo son los de menores precipitaciones. Este comportamiento difiere un poco en varias zonas del territorio nacional: al occidente el periodo de pocas lluvias (relativamente seco) se da entre Diciembre y Febrero, mientras que en la parte norte el patrón es muy diferente al del resto del país, ya que las mayores precipitaciones se dan entre Noviembre y Enero y las menores entre Junio y Agosto (Figura 1-3).

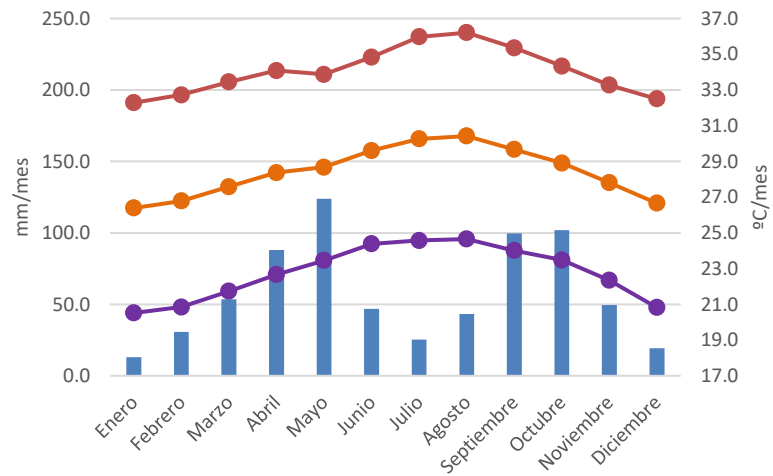
Estación Aeropuerto La Unión



Estación Punta Cana



Estación Jimaní



Estación Santo Domingo

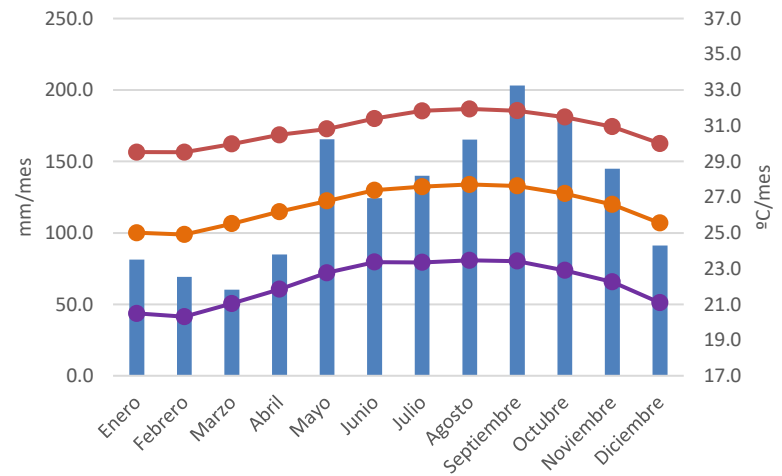


Figura 1-3. Climogramas anuales de la precipitación (barras azules), temperatura media (línea naranja), temperatura máxima (línea roja) y temperatura mínima (líneas púrpuras) para las estaciones: Aeropuerto La Unión (Norte), Punta Cana (Este), Jimaní (Oeste) y Santo Domingo (Centro). Periodo 1981-2005.
Elaboración propia

A nivel espacial, los valores de la Temperatura Máxima se distribuyen a lo largo de República Dominicana entre los 20 y los 37°C, siendo el centro y el oriente del país las regiones más cálidas. Los meses de menores temperaturas máximas ocurren de Diciembre a Febrero, con valores entre 20 y 29°C. Mientras que entre Junio y Septiembre se dan los mayores valores, los cuales se encuentran entre 28 y 37°C. A nivel anual, la Temperatura Media oscila entre los 21 y los 32°C (ver Figura 1-5), siendo el oriente, el norte y el suroccidente las regiones que presentan mayores temperaturas, con valores superiores a los 28°C; y la parte central y occidental la de menores valores, entre los 21 y los 27°C.

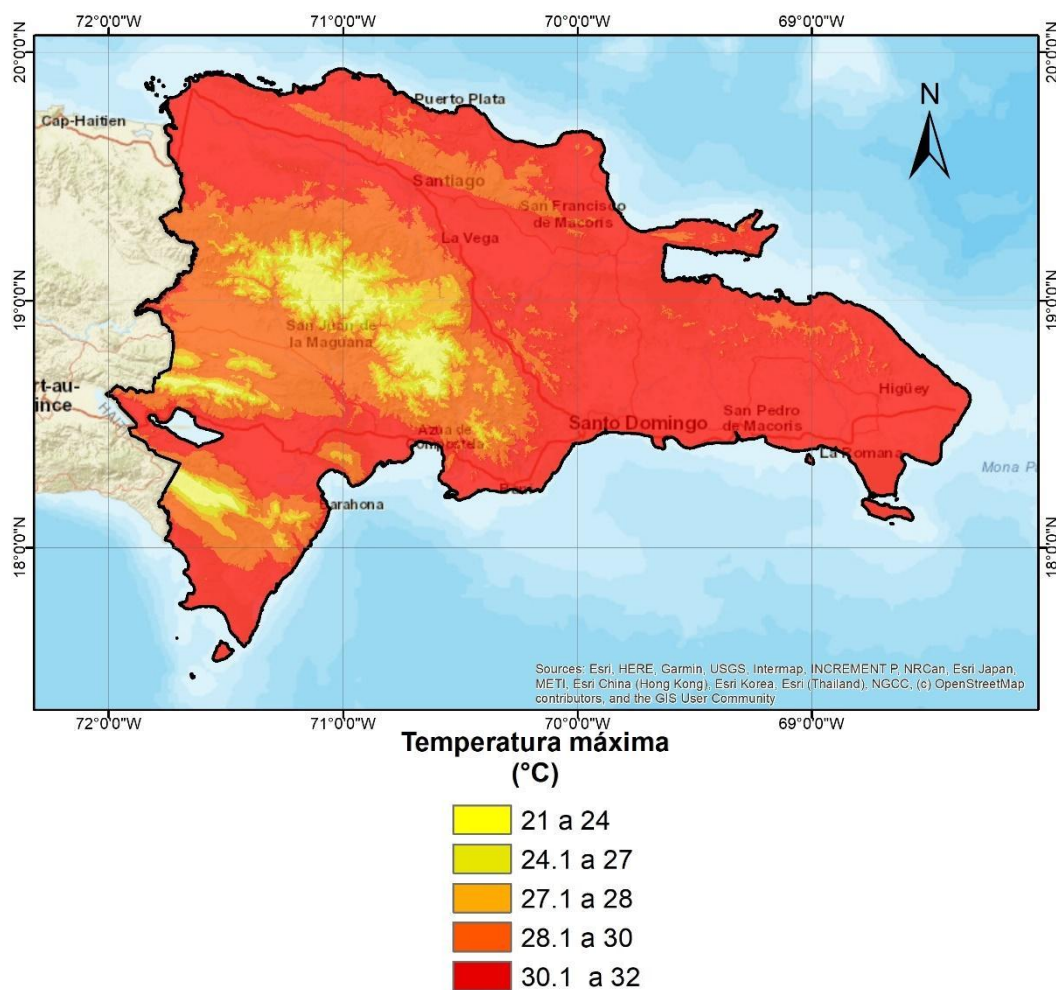


Figura 1-5. Distribución espacial de la temperatura máxima en República Dominicana. Periodo de datos 1981-2005. Elaboración propia,

La Temperatura Mínima presenta variaciones considerables, con valores entre 7 y 25°C. Al igual que la Temperatura Máxima, los mayores valores se presentan en el centro y el oriente de República Dominicana. Los mayores valores se dan entre los meses de Junio a Septiembre (entre 16 y 25°C), y los menores entre Diciembre y Febrero (entre 7 y 22°C). El promedio anual de la Temperatura Mínima presenta valores entre 7 y 22°C, siendo el centro y el oriente del país la zona con mayores valores, superiores a los 18°C, mientras que la zona montañosa es la que menores valores presenta (entre 7 y 16°C) (ver Figura 1-6).

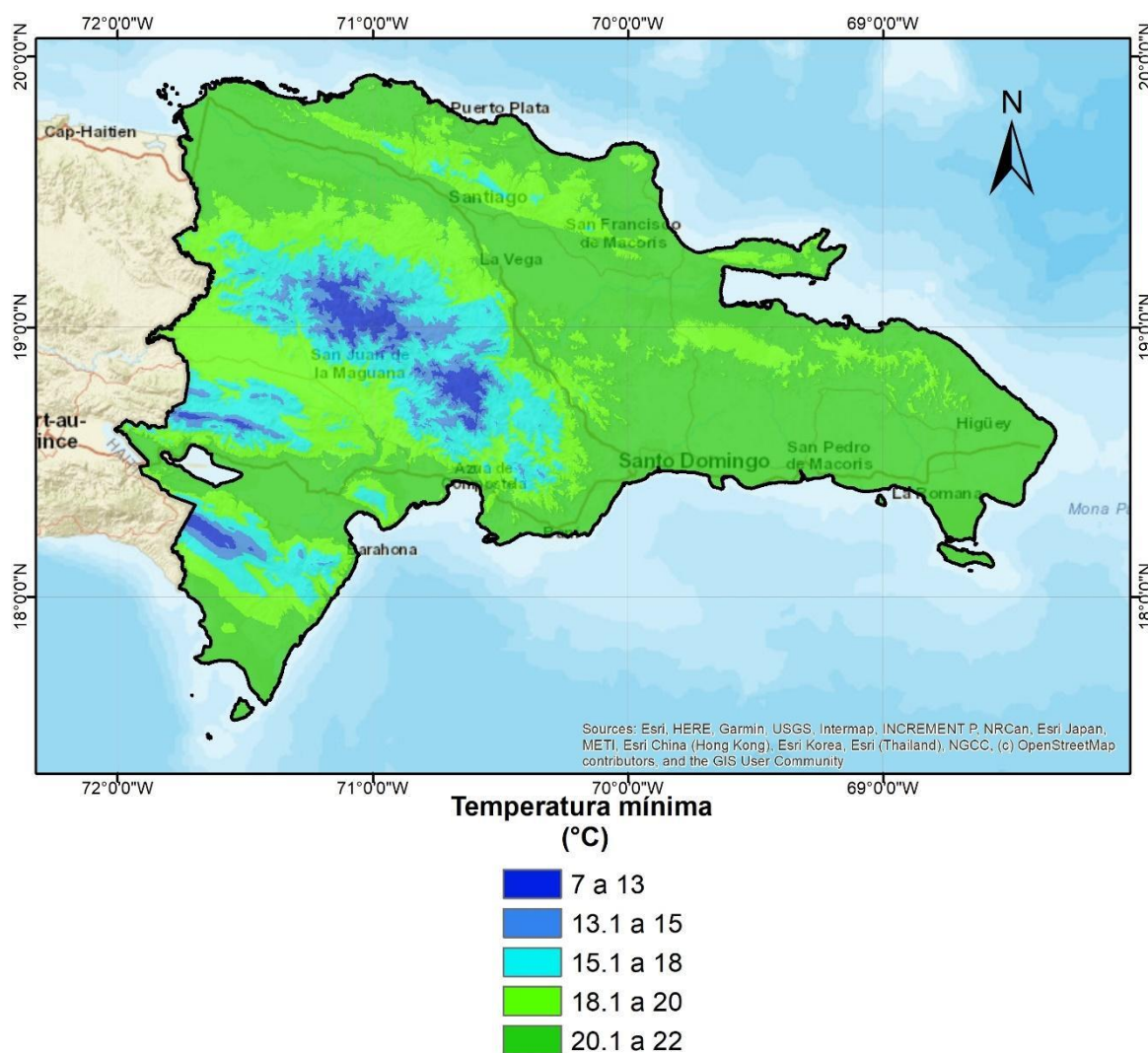


Figura 1-6. Distribución espacial de la temperatura mínima en República Dominicana. Periodo de datos 1981-2005. Elaboración propia.

La Temperatura Media a lo largo del año presenta valores entre los 16 y los 27°C, siendo el centro-occidente (cordillera Central) del país la región con menores valores (entre 11-16°C). Los meses donde ocurren las temperaturas mínimas son los correspondientes al período Diciembre-Enero-Febrero, con valores que no superan los 23°C, mientras que los máximos valores de esta variable (22-25°C), se presentan entre Junio y Septiembre. El promedio anual de la Temperatura Media del aire en superficie oscila entre los 16 y los 27°C (ver Figura 1-7). El oriente del país presenta valores entre 16-23°C, mientras que el centro y el occidente del país presenta valores de 22-27°C.

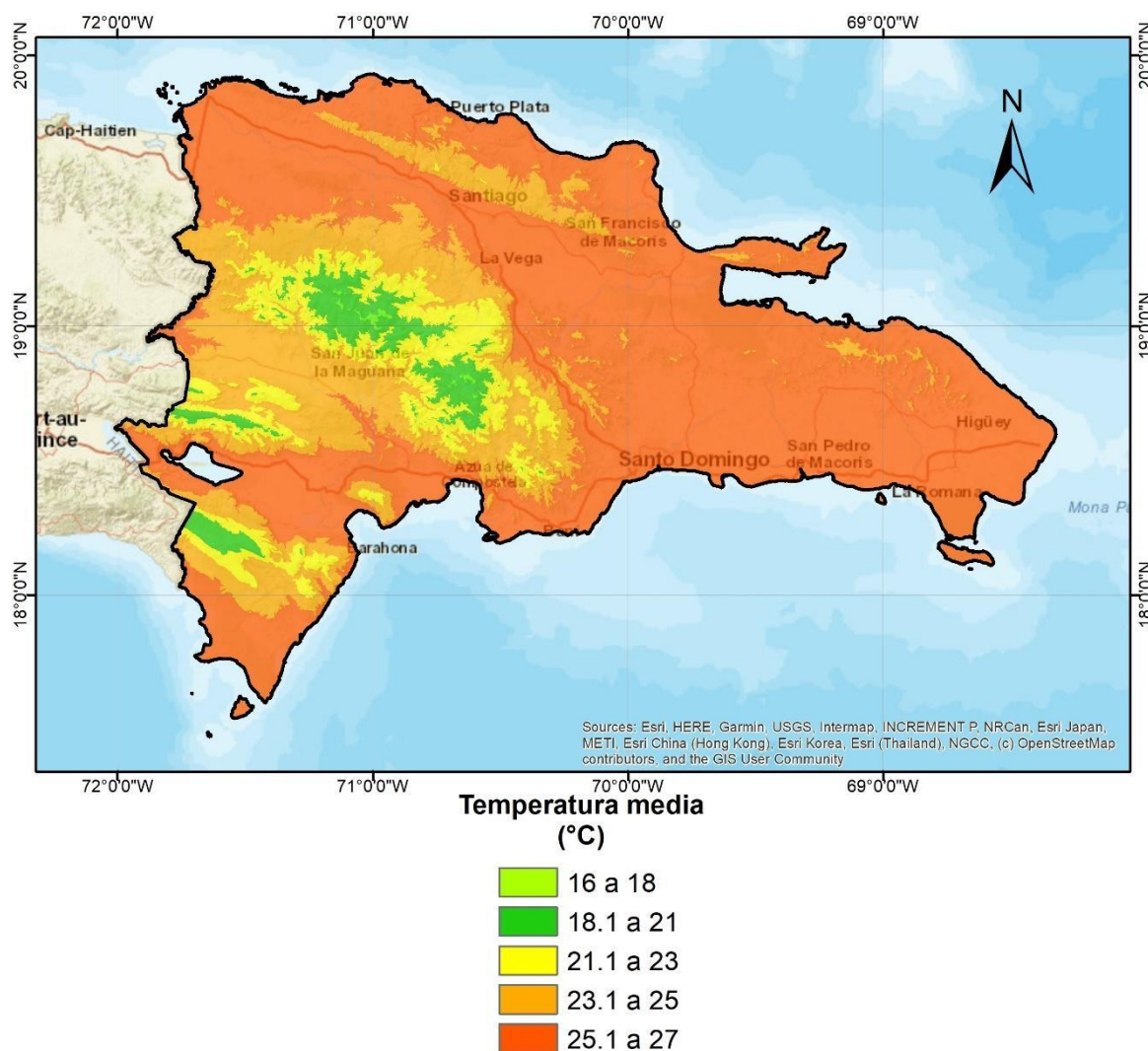
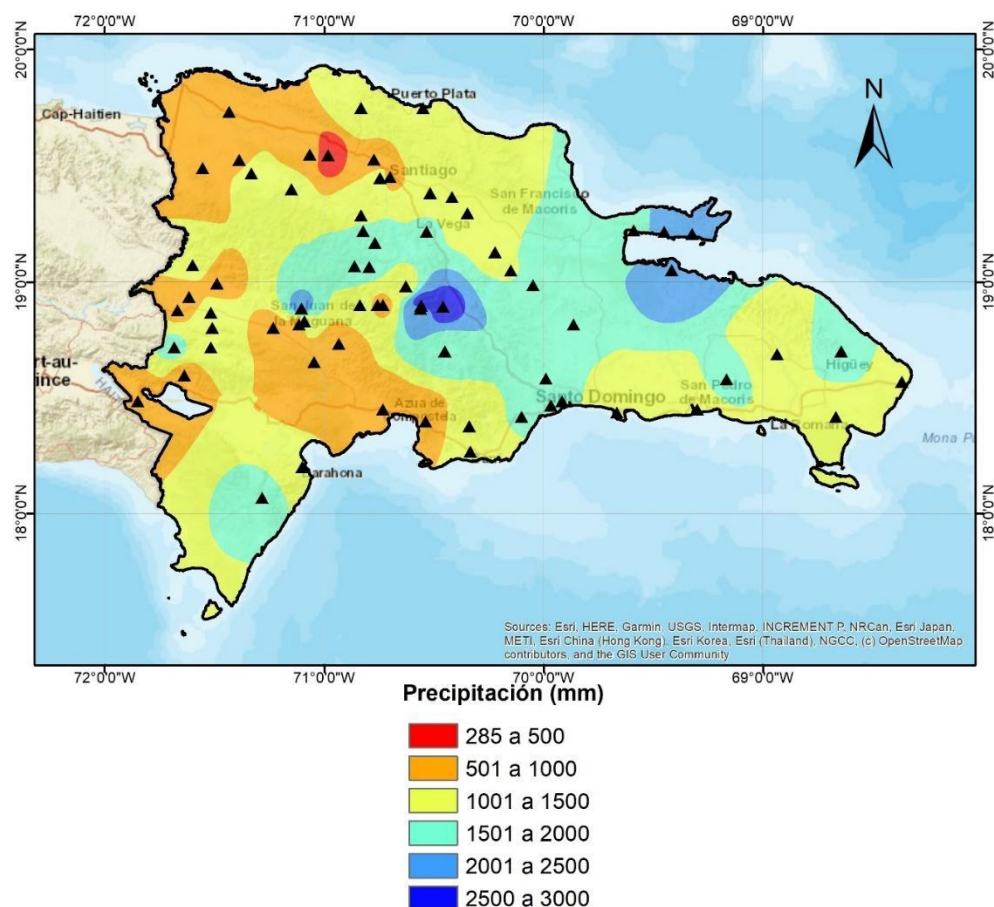


Figura 1-7. Distribución espacial de la temperatura media en República Dominicana. Período de datos 1981-2005.
Elaboración propia,

Por último, en el caso de la distribución temporal de la precipitación, en los primeros tres meses del año se da un periodo relativamente seco (disminución de las lluvias) en la mayor parte de República Dominicana, con valores que no superan los 100mm mensuales. En los meses de Mayo y entre Septiembre y Octubre se presenta los mayores acumulados mensuales de lluvias en el país, con valores mensuales superiores a los 200mm en gran parte del territorio nacional. La parte norte es la excepción y presenta un comportamiento diferente, con las mayores precipitaciones entre Noviembre y Febrero, con valores entre 150 y 300mm mensuales; mientras que entre Junio y Agosto se dan los mínimos mensuales de lluvia, con valores inferiores a los 60mm. A nivel anual, el occidente y las partes del sur y norte del país presentan valores relativamente bajos de precipitación (entre 200 y 1000mm al año). En la parte central del territorio nacional a barlovento de la cordillera Central las precipitaciones son las más altas, con valores entre 1500 a 3000mm anuales, y el resto del territorio nacional presenta valores entre 1000 y 2000mm al año (ver Figura 1-8).



**Figura 1-8. Distribución espacial de la precipitación en República Dominicana. Periodo de datos 1981-2005.
Elaboración propia.**