

## Revista Latinoamericana de Difusión Científica



**Volumen 6 - Número 11**  
Julio – Diciembre 2024  
Maracaibo – Venezuela

## Reforestación como estrategia medioambiental contra las inundaciones: Caso de Puerto Príncipe y Cabo-Haitiano, Haití

---

DOI: <https://doi.org/10.38186/difcie.611.05>

---

Valdimir Vincent\*

Fabiola Rojas-García\*\*

### RESUMEN

Puerto Príncipe y Cabo-Haitiano han sufrido varias inundaciones desastrosas en los últimos años, con pérdida de vidas humanas e importantes daños materiales. Los proyectos medioambientales de las comunas no disponen realmente de los recursos financieros necesarios para abordar esta cuestión de forma específica y adecuada, y a veces las inversiones no son suficientes para responder a estas necesidades. En este sentido, la reforestación se ha presentado como una importante estrategia medioambiental que puede ayudar a combatir las inundaciones en comunas haitianas como Puerto Príncipe y Cabo-Haitiano. Sin embargo, es importante tener en cuenta una serie de factores, como la gestión de las aguas pluviales y la concienciación de la población, para tener el máximo impacto en la prevención de las inundaciones. La participación de las autoridades estatales desempeñaría un papel clave en la prevención de riesgos, incluida la creación de un sistema estructurado de gestión de emergencias, adaptado a las necesidades medioambientales de la población en relación con los diversos beneficios de los árboles.

**PALABRAS CLAVE:** Resiliencia, urbanización, cambio climático, vulnerabilidad, ecología.

\* Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Sustentabilidad. Universidad Rosario Castellanos, México; Université Publique du Centre, Haití; Ministerio de la Agricultura de los Recursos Naturales y Desarrollo Rural, Haití. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0108-7785>. E-mail: vvincent2007@yahoo.fr

\*\* Docente Investigadora. Universidad Rosario Castellanos, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9832-4705>. E-mail: fabiosxto1981@gmail.com

## Reforestation as Environmental Strategies Against Floods: Case of Port-au-Prince and Cap-Haitien, Haiti

### ABSTRACT

Port-au-Prince and Cap-Haitien have suffered several disastrous floods in recent years, with loss of human lives and significant material damage. The environmental projects of the communes do not really have the necessary financial resources to address this issue specifically and adequately, and sometimes investments are not sufficient to meet these needs. In this regard, reforestation has been presented as an important environmental strategy that can help combat flooding in Haitian communes such as Port-au-Prince and Cap-Haitien. However, it is important to consider a few factors, such as stormwater management and public awareness, to have the maximum impact on flood prevention. The involvement of state authorities would play a key role in risk prevention, including the creation of a structured emergency management system, adapted to the environmental needs of the population in relation to the various benefits of trees.

**KEY WORDS:** Resilience, urbanization, climate change, vulnerability, ecology.

### Introducción

El 30.8% de la superficie terrestre mundial está cubierta por bosques actualmente (FAO, 2021). Los 4,060 millones de ha están distribuidas de la siguiente manera, aproximadamente 0.5 ha por persona, aunque esta distribución no es uniforme en todo el mundo. La superficie boscosa ha disminuido del 32.5% al 30.8% en los últimos 30 años, podría conformar una pérdida neta de 178 millones de ha, una superficie similar a la de Libia. Esta problemática busca combatirse con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 15.

Las pérdidas de masa forestal se deben a la expansión agrícola, mientras que el aumento de la superficie forestal puede ser el resultado de la expansión natural de los bosques, por ejemplo, en terrenos baldíos, o de la reforestación (incluida la regeneración natural asistida) o la forestación (FAO, 2020).

Los bosques urbanos mantienen la calidad de vida de la población y su entorno. Proveen de grandes beneficios medioambientales y conservan un perfecto equilibrio ecológico al mejorar la calidad del aire y la belleza del paisaje. Los bosques urbanos sirven como espacio recreativo para la población, por lo que es importante conocer las

características y condiciones de las masas arbóreas que los componen (Kuchelmeister, 2000; Tovar-Rodríguez, 2005; Suárez y Robles, 2008).

La presencia de los bosques urbanos constituye un importante activo social, urbanístico y medioambiental. Por un lado, reducen la radiación solar, frenan la velocidad del viento, ralentizan la evapotranspiración, regulan las condiciones ambientales de temperatura y humedad y protegen eficazmente carreteras, fábricas y plantas industriales, viviendas particulares y zonas residenciales (Kadiata, 2009). Desde el punto de vista climático, contribuyen a la reducción de dióxido de carbono.

La concentración de ciudades podría provocar inundaciones debido a la mala gestión del suelo, incluida la alta presión de las actividades antropogénicas que causan daños y pérdidas significativas (Luong, 2012). Este fenómeno es de suma importancia, ya que las inundaciones son un riesgo potencial en todo el mundo (Olduvai, 2013). Se han realizado varios análisis de los daños causados por las inundaciones y los investigadores las clasifican como la catástrofe natural más perjudicial (MEDD, 2004).

Las inundaciones afectan a una media de 31 millones de personas al año y causan una media de más de 60 mil defunciones (Ngo, 2014). En este sentido, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres ha publicado varios informes que indican que las inundaciones representan el 47% de todos los desastres relacionados con el clima y han afectado a 2,300 millones de personas entre 1995 y 2015. Además, han tenido graves repercusiones en la vida de las personas, afectando a su salud, economía y entorno físico (Luong, 2012).

Los fenómenos meteorológicos severos causan las inundaciones más dañinas y devastadoras en América Latina y el Caribe (Nuñez y Verbist, 2018). El fenómeno de El Niño (1982-1983) provocó inundaciones generalizadas en Ecuador, Perú, el este de Bolivia y Paraguay, el sur de Brasil y la región mesopotámica (centro-este) de Argentina. Argentina es el 14º país del mundo en inundaciones, cuyos daños ascienden al 1.1% de su PIB. En Nicaragua, las inundaciones de 1990 afectaron a 100 mil personas, el huracán Mitch (1998), una de las inundaciones más graves de la historia de América Central, afectó a la gran mayoría de los países pertenecientes al grupo anterior, divididos territorialmente entre zonas urbanas y rurales (Tombari y Volpedo, 2008).

El impacto de las inundaciones es particularmente fuerte en Haití debido a la vulnerabilidad al cambio climático y las profundas disparidades (ONU, 2016). Las inundaciones amplifican las problemáticas cotidianas y tienen el preocupante efecto de debilitar considerablemente la situación socioeconómica del país. Según la OCHA en 2014, las inundaciones han contribuido a la caída del país en la pobreza extrema acompañada por el terremoto del 12 de enero de 2010.

Los países en desarrollo, entre ellos Haití, no siempre son capaces de enfrentar las inundaciones y no disponen realmente de un plan de gestión de riesgos y catástrofes debido a la carencia de medios financieros. La falta de fondos para invertir en infraestructuras públicas de preparación ante riesgos y catástrofes y la falta de viviendas siempre conducen a una falta de preparación ante el riesgo de inundaciones (Aliaga, 2017).

Es por lo que, el objetivo de este artículo es proponer la reforestación como una alternativa de desarrollo sostenible para contrarrestar los efectos de las inundaciones en las comunas de Puerto Príncipe y Cabo-Haitiano, que puedan considerarse como una base para tomar decisiones acertadas, así como un modelo ecológico para mejorar las condiciones medioambientales del país.

## 1. Materiales y métodos

Se llevó a cabo una revisión de artículos y publicaciones científicas, en particular de las procedentes de instituciones haitianas como el Ministerio de Medio Ambiente, Agricultura y Recursos Naturales, Obras Públicas, Protección Civil e Interior (Maréchal et al., 2018). Se estructuró una cronología de las inundaciones ocurridas en el sitio de estudio (CIAT, 2015). Se elaboró un inventario de los daños causados por estas inundaciones, esta información se completó con encuestas sobre el terreno para evaluar la percepción de la población sobre el posible impacto de una reforestación (Sardon Quispe et al., 2022; Lario y Bardají., 2017).

Se analizaron imágenes satelitales de inundaciones anteriores y del crecimiento de los barrios de chabolas para identificar las zonas de riesgo (Joseph, 2018; Tamru et al., 2017). Las especies arbóreas se seleccionaron dando prioridad a aquellas capaces de

contribuir al almacenamiento de carbono y en el control de inundaciones (Vincent et al., 2023).

## 2. Causas y consecuencias de las inundaciones en Puerto Príncipe

La comuna de Puerto Príncipe fue fundada el 26 de noviembre de 1749 por orden del Rey de Francia como capital de las Islas de Sotavento: Puerto Príncipe está estratégicamente situada bajo el asentamiento Randot de Bel-Air en una superficie inicial de 78 ha, a la que se añadió en 1950 una extensión en el asentamiento Breton des Chapelles de 167 ha (Salomon et al., 2022). Las coordenadas geográficas son 18° 32' de latitud norte y 72° 20' de longitud oeste. Tiene una superficie de 36.04 km<sup>2</sup> y tiene la mayor densidad poblacional del departamento. Limita al norte con el golfo de Gonâve y la comuna de Delmas, al sur con las comunas de Pétion-Ville y Carrefour, al este con las comunas de Pétion-Ville y Delmas, y al oeste con la comuna de Carrefour. Se divide en tres secciones comunales y 31 localidades (figura 1) (Belvert, 2013).

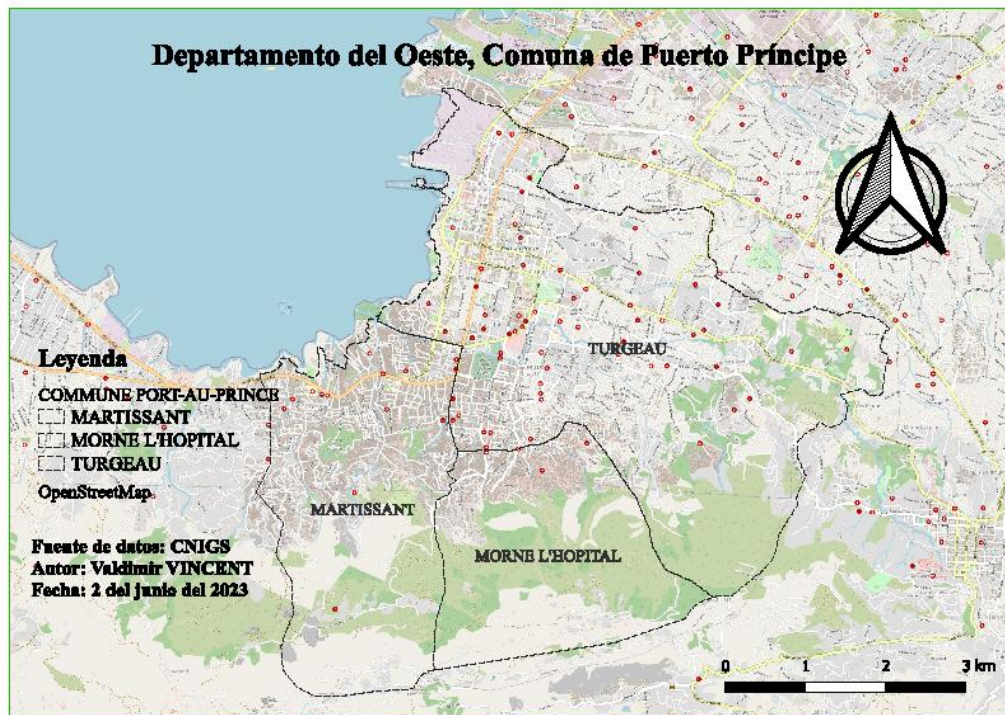


Figura1. Mapa de la comuna de Puerto-Príncipe

La capital de Puerto Príncipe se fundó en un emplazamiento situado entre el mar y las colinas: la bahía de Gonâve y las estribaciones de la Selle, rodeada por dos fértiles llanuras agrícolas, Cul-de-sac y Léogâne. Debido a sus favorables condiciones geográficas, su entorno se deteriora día a día: pocos espacios verdes, urbanización de las laderas, litoral contaminado y superpoblado, edificios de mala calidad y viviendas insalubres muy extendidas es una de las principales ciudades del país expuesta a grandes riesgos naturales (Manrique, 2018).

Las islas del Caribe son vulnerables a los ciclones y su historia así lo confirma (Desarthe, 2014). Las inundaciones de 2016 demostraron la altísima exposición de la capital haitiana a los riesgos hidrológicos. Además, 2017 estuvo marcado por una serie de trágicos acontecimientos derivados del paso del huracán Irma. El almacenamiento de los materiales de limpieza de los canales se considera uno de los principales pilares de los problemas medioambientales.

Son los residuos domésticos los que se envían al vertedero de Truittier y se vierten en los canales debido a la falta de un sistema adecuado de recogida de residuos (Nkrumah et al., 2014). Es probable que esta falta de un sistema adecuado de colecta de residuos tenga un impacto negativo en el medio ambiente. La presencia de residuos tiene repercusiones medioambientales muy importantes, sobre todo en términos de contaminación de las aguas superficiales y de molestias para la población local. El retiro de los escombros y la limpieza de los canales representa un desplazamiento de los impactos y no una generación de nuevos impactos en comparación con un escenario sin cambios. Estos impactos son extremadamente significativos y deben identificarse, minimizarse, mitigarse cuando proceda. La gestión de los proyectos de residuos depositados en el vertedero de Truittier sigue siendo uno de los proyectos independientes que deben incluirse en un PGA ad hoc (Barenstein et al., 2010).

Todo el borde septentrional del Macizo de la Selle, desde la colina del Sanatorio hasta Gressier, pasando por Martissant, Bizoton, Mahotièrre, Carrefour y Mariani, puede ser fuente de importantes deslaves de tierras durante las crecidas. La construcción incontrolada es el principal desencadenante de este fenómeno al invadir las laderas del Morne L'Hôpital, y esta amenaza es cada vez más preocupante. Durante la temporada de lluvias, la carretera se vuelve intransitable por el aluvión drenado y depositado bajo 40 a

60 cm de agua fangosa, y la carretera sur que une la Cité de l'Exposition (Portail de Léogane) con Gressier también está muy expuesta, al encontrarse en una estrecha franja de terreno entre el mar y la montaña. Según Pierre Louis en 2004, en el área metropolitana, la primera avenida de Bolosse y Mariani son las más vulnerables y expuestas.

La tendencia a la ocupación ilegal de terrenos, incluida la construcción anárquica del Morne-Hôpital en la zona metropolitana de Puerto Príncipe, se remonta a los años sesenta. Por tanto, no es reciente y no ha dejado de crecer a lo largo de las décadas. El éxodo demográfico de las ciudades hacia la capital son los principales factores de la macrocefalia urbana que caracteriza al país desde la caída del duvalierismo en 1986. Esta invasión de tierras representa la principal dinámica de ocupación del espacio urbano haitiano, y Morne- Hôpital forma parte de ella. Esta diferencia de localización está únicamente relacionada con los problemas ecológicos y medioambientales que plantea para el conjunto de la capital haitiana (Jean-Juste, 1992).

La aceleración de esta ocupación se ha visto facilitada por acontecimientos políticos y catástrofes naturales que han conducido a una forma de tolerancia hacia el acaparamiento y la fragmentación de las tierras. En efecto, el periodo de 1986 a 1991, debido a los cambios políticos, y las convulsiones de 2000 a 2004 fueron periodos marcados por importantes migraciones hacia las ciudades, y este fenómeno no perdonó a Morne-Hôpital. Las catástrofes naturales provocadas por los ciclones también generan flujos desde las zonas afectadas hacia la región metropolitana. El sismo del 12 de enero de 2010 ha acelerado este fenómeno de acaparamiento de tierras en toda la región metropolitana (Nöel, 2013; Holly, 1999).

Puerto Príncipe cuenta con más de veinte ríos y barrancos. El más conocido es el barranco Bois-de-Chêne, compuesto por nueve afluentes que afectan a gran parte de la ciudad; para el distrito de Canapé-vert, es el barranco Bois-Patate que desemboca en el Bois-de-Chêne. En la actualidad son un factor importante de las inundaciones de la ciudad. Debido a esta urbanización anárquica y a gran escala, los cauces de los canales y barrancos son muy estrechos (Nöel, 2013). Las figuras 2 y 3 muestran la urbanización de Morne-Hospital y las inundaciones de Puerto Príncipe.

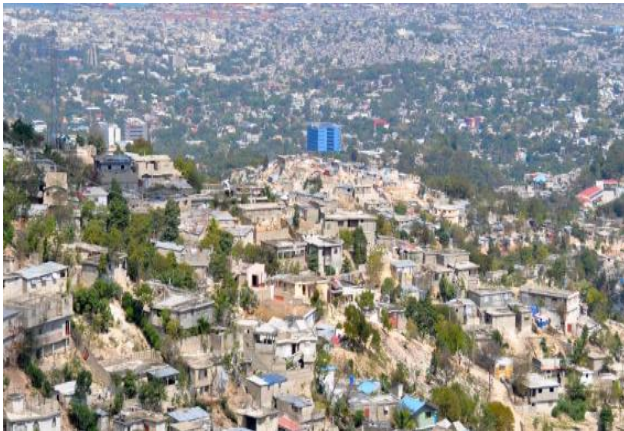


Figura 2. Urbanización de la comuna de Puerto Príncipe (Tamru et al., 2017).



Figura 3. Inundación en la comuna de Puerto Príncipe, (Tamru et al., 2017).

### 3. Causas y consecuencias de las inundaciones en Cabo-Haitiano

Cabo-Haitiano, fue fundada en 1670 por los franceses y está situada en la costa norte de la República de Haití. Esta ciudad ha tenido que hacer frente a numerosas inundaciones que la han afectado durante varias décadas (Clervil, 2017). Es la Ciudad principal del Departamento del Norte, del Arrondissement y de la comuna de Cabo-Haitiano, con una superficie de 53,50 km<sup>2</sup> (OXFAM, 2016), y dividida en tres secciones comunales: Bande-du-Nord, Haut-du-Cap y Petite-Anse. Limita al oeste con el municipio de Plaine-du-Nord, al sur con el municipio de Milot y al oeste con el municipio de Quartier-Morin, y se extiende a lo largo de la costa occidental de la bahía de Cabo-Haitiano, adentrándose en el océano Atlántico (CEPAL, 2013). Sus coordenadas medias son 19°26'51" de latitud norte y 72°44'46" de longitud oeste (Figura 4). Es también la región más densamente poblada del norte de Haití. Contiene una población de 284,123 habitantes (2017), de los cuales 157,121 habitantes son mayores de 18 años (IHSI, 2017).

La comuna de Cabo-Haitiano tiene una topografía muy llana, que desciende ligeramente hacia el noreste (hacia el mar). Presenta una elevación de entre 1 y 6 m sobre el nivel del mar, ya que las cotas más bajas se encuentran en la orilla del mar, las orillas de los distintos cursos de agua (ríos Haut-du-Cap y Commerce) y los humedales (todos con una elevación inferior a 2 m) (CEPAL, 2013). topografía y la explotación anárquica del municipio de Cabo-Haitiano hacen que la zona sea vulnerable a las inundaciones y otros

riesgos naturales. Una superficie de 36 km<sup>2</sup>, que representa el 69 % de la superficie total del territorio, está formada por colinas y estribaciones, de las cuales la serranía Haut-du-Cap que envuelve el noroeste del municipio es el elemento principal. La serranía está constituida por un relieve vigorosamente escarpado con pendientes que varían del 50% al 100%, de las cuales la de Jean Cabane es el pico más dominante, prevaleciendo respectivamente a 813 m de altitud (CIAT, 2015).

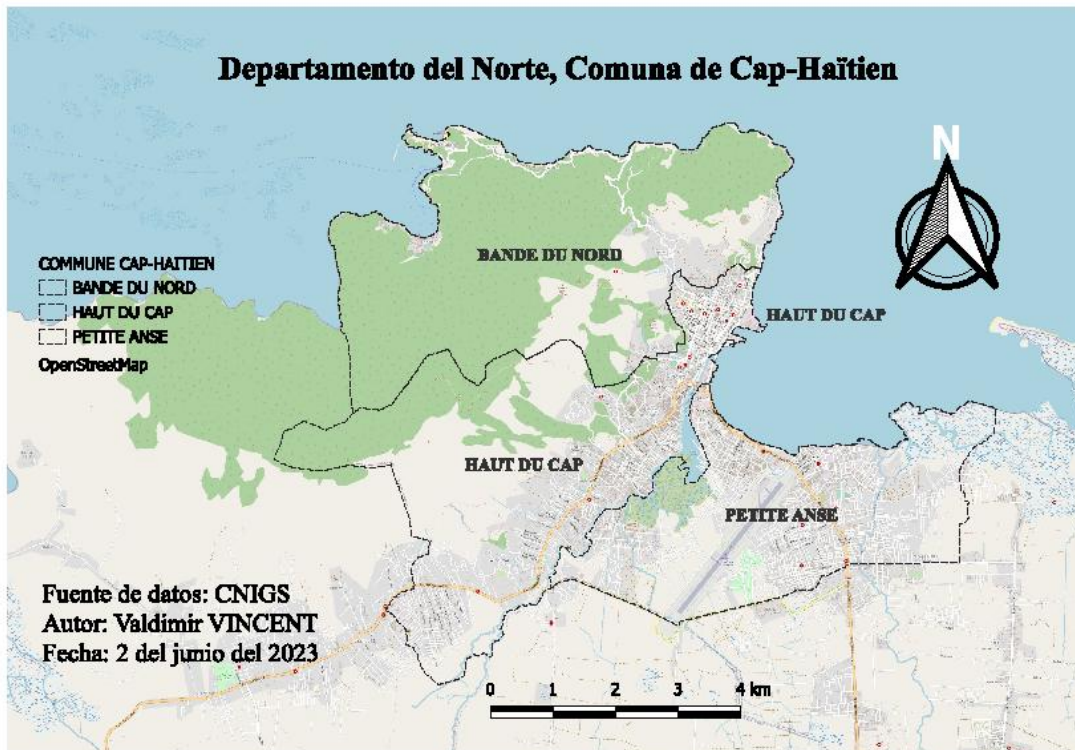


Figura 4. Mapa de la Comuna de Cabo-haitiano

La fisiografía de la ciudad la expone naturalmente a los riesgos de inundación y el comportamiento de la población que está poco formada sumado a la irresponsabilidad de las autoridades municipales (Clervil, 2017). La comuna sufrió grandes inundaciones en noviembre de 2000, causadas por el ciclón Georges. La frecuencia de las inundaciones es amplificada y fueron causadas por el desbordamiento del río, pero también por la marea en la costa y bajo la amenaza constante de un tsunami (Gracius, 2016).

Las cárcavas que se forman suelen convertirse en torrentes que arrasan todo lo que encuentran a su paso en periodos de fuertes lluvias. No existe ningún mapa de

inundaciones a gran escala de la comuna de Cabo-Haitiano (CIAT, 2015). Este problema se debe a la acumulación de depósitos aluviales y residuos en el fondo de los barrancos, o a la invasión anárquica incluso de los laterales y el fondo de los barrancos, que obstruyen el flujo y el drenaje natural del agua. Los numerosos asentamientos en las zonas bajas de la ciudad exponen a la población al riesgo de inundaciones y estancamiento de las aguas (OXFAM, 2016). La desembocadura de este río se encuentra ahora en medio de una zona urbana, lo que hace que la comuna sea más vulnerable al riesgo de inundaciones (CIAT, 2015).

Durante el terremoto del 12 de enero de 2010, la comuna de Cabo-Haitiano no registró daños severos, aunque el norte está atravesado por una falla peligrosa (CIAT, 2015). La comuna también se encuentra en alto riesgo de tsunamis dado el alarmante estado de degradación de los manglares (Dorimain, 2013). En las figuras 5 y 6 se presentan imágenes de las inundaciones, incluidas las de la degradación medioambiental.



Figura 5. urbanización de la Comuna de Cabo-Haitiano (Joseph, 2018).

Figura 6. Inundación en la Comuna de Cabo-Haitiano (Joseph, 2018).

#### 4. El arbolado urbano como alternativa sostenible para las comunas mencionadas

Los árboles constituyen un recurso importante en las zonas urbanas por los servicios ambientales que brindan a la sociedad (Alanís et al, 2022). El arbolado urbano debe ser

gestionado para que pueda proporcionar los máximos beneficios sociales, económicos y ambientales a la comunidad local, en el espacio y condiciones requeridas (Priego-González, 2008; Trees y Design Action Group, 2012; Secretaría de Ambiente de Quito, 2018).

El arbolado urbano, aislado o en grupo, no se considera un mero elemento decorativo en las ciudades, sino parte integral del socioecosistema, cumpliendo múltiples funciones y modificando las condiciones de calidad ambiental (Priego-González, 2008; Rivas, 2013). Es un indicador indispensable para la investigación del paisaje urbano, ya que ofrece diversos beneficios ambientales, estéticos, paisajísticos, recreativos, sociales y económicos (Tovar, 2007).

Green (2011) desarrollo una metodología de selección del arbolado urbano en la ciudad de Santiago de Chile donde explica que los esfuerzos por crear plantaciones de arbolado urbano en las ciudades pueden no ser ambientalmente sostenibles y, por tanto, no mejoran la calidad de vida de los ciudadanos. La mala selección de especies puede dar lugar a una escasa presencia de especies autóctonas, al uso de especies que consumen mucha agua, a un impacto negativo en el paisaje urbano y a una falta de participación pública. En respuesta a esto, Green (2011) recomendó profesionalizar esta toma de decisiones para seleccionar correctamente las especies arbóreas presentando un proceso de selección por eliminación en cinco pasos, ilustrado en el siguiente diagrama:

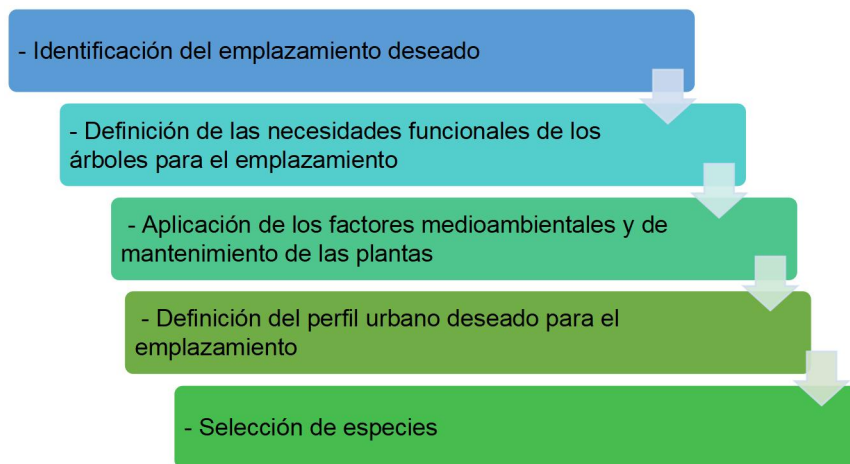
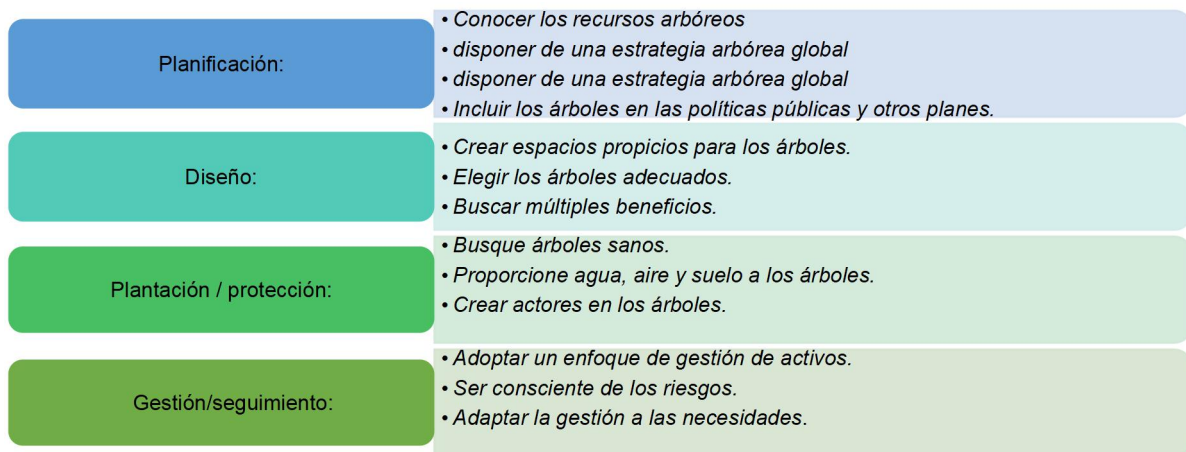


Figura 7. Esquema de plantación de árboles urbanos

Slater y Chalmers (2022) presentaron una guía que adopta un enfoque multidisciplinar de la planificación, el diseño y la gestión de los árboles urbanos, proporcionando métodos para que los árboles desempeñen su papel en la protección del clima, la promoción de la salud humana y el bienestar medioambiental, y la creación de las condiciones para el éxito económico. Propone doce principios orientados a la acción que pueden adaptarse al contexto de las ciudades, garantizando entornos urbanos e infraestructuras de calidad para las generaciones futuras. Cada principio se apoya en detalles sobre mecanismos de aplicación, ejemplos de aplicación en la práctica y enlaces a otras referencias. Los principios se dividen así en cuatro dimensiones: planificación, diseño, plantación/protección y gestión/seguimiento:



Los cuatro principios se consideran una estrategia sostenible en la ordenación del territorio de las dos ciudades, crearán un polo económico para las ciudades y contribuirán a su estabilidad ecológica. En las dos ciudades estudiadas, hay una ausencia de estos principios en el plan de desarrollo para el bienestar de la población con el fin de reducir la tasa de contaminación por residuos que se expone en las ciudades, ya sea por los hogares o por las industrias que son perjudiciales para las personas. Estas ciudades ocupan el primer y segundo lugar del país, con el mayor índice de residuos tóxicos que favorecen las inundaciones durante las fuertes lluvias al obstruir los desagües de las calles (Samper et al., 2006). El problema de los residuos es un obstáculo importante para la delimitación de las zonas que se van a plantar. El primer paso consiste en deshacerse de estos residuos para evitar una fuente directa de contaminación para los árboles de las

ciudades, así como la implicación de los actores para poder gestionar las crisis relacionadas con la gestión integrada de los residuos tras las catástrofes en instalaciones e infraestructuras específicamente dedicadas a ello y, a continuación, crear lugares de tránsito temporales e intermedios para gestionar los residuos (Popescu et al., 2014).

### 5. Trabajo realizado a Puerto-Príncipe sobre el plan de la urbanización

Las iniciativas de planificación urbana existen desde los años setenta, pero se han quedado en fase de proyecto (MPCE, 2010) debido a la falta de datos fiables, de concertación, de ordenación del territorio y de consideración de la integración espacial general de la capital haitiana. El cuadro 1 muestra los diferentes planes de desarrollo diseñados para la aglomeración de Puerto Príncipe.

**Cuadro 1.** Planes de desarrollo diseñados para la aglomeración de Puerto Príncipe

<b>Periodo</b>	<b>Propuestas</b>
1974-1976	Plan de desarrollo de Puerto Príncipe y su área metropolitana (PNUD/PATCO)
1988	Plan Director Urbano de Puerto Príncipe (PNUD/ONU-HABITAT)
1999	Boceto para el desarrollo del paseo marítimo
2000	Concepto general para el desarrollo de Puerto Príncipe
1999-2003	Plan del programa de desarrollo de Puerto Príncipe
2010	Planificación estratégica del área metropolitana de Puerto Príncipe.

Fuente: MPCE2010.

Se han realizado otros estudios sobre la urbanización de Puerto Príncipe que han presentado resultados como planes de desarrollo, en particular el proyecto LAMIKA, con un presupuesto de 18.969.785 dólares y tuvo como objetivo reforzar la resiliencia de la población a través de un enfoque sostenible e integrado que ofrezca espacios y condiciones de vida socialmente cohesionados, sanos, habitables y seguros. El informe describe las cuatro actividades principales:

- 1) mejorar las condiciones de vida mediante la promoción y aplicación de prácticas respetuosas con el medio ambiente,
- 2) reducir la exposición a los peligros en las comunidades seleccionadas mediante la aplicación de una planificación urbana que tenga en cuenta los riesgos,

3) construir edificios públicos e instalaciones de agua y saneamiento conexas de conformidad con las normas aplicables

4) aumentar el número de viviendas en condiciones y las instalaciones de agua y saneamiento asociadas de acuerdo con las normas aplicables.

Este programa ha permitido dotar de una cantidad significativa de infraestructuras, suministro de agua y electricidad a seis escuelas, 525 viviendas y espacios públicos (Thomas, 2019).

#### 6. Trabajos realizados al Cabo-Haitiano sobre el plan de la urbanización

Se realizaron un inventario forestal a lo largo del gradiente urbano-periurbano del municipio de Cabo-Haitiano. Los resultados revelaron que en los espacios verdes se distribuyen 103 especies, de las cuales el 17% son autóctonas y el 83% exóticas. Las especies encontradas proceden de varias familias, siendo Poaceae y Fabaceae las más representadas (Préval, 2019). Los trabajos realizados en los dos municipios en materia de inventarios florísticos y etnobotánicos, así como para otros fines (artes y comestibles), resultantes en particular de las investigaciones de Beauvoir, (1998), del Ministerio de Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Rural (MARNDR), y la de Direction Départementale Agricole de l'Ouest et (DDAO) Nord (DDAN). Se han identificado seis servicios ecosistémicos son críticos en áreas urbanas (McDonald, 2010; Maréchal et al., 2018) : (1) control de inundaciones (filtración de agua, drenaje y escorrentía), (2) regulación de la temperatura, (3) reducción del ruido, (4) purificación del aire, (5) servicios recreativos como oportunidades de ocio, (6) servicios culturales, estéticos, espirituales y educativos (MEA, 2003).

#### 7. Especies urbanas como estrategia sostenible para un mejor plan de urbanización en Puerto Príncipe y Cabo-Haitiano.

Se elaboró una lista de especies de árboles urbanos con las principales partes interesadas de la ciudad, es decir, las autoridades, las instituciones privadas y las ONG implicadas en el sector. Para ello, se utilizaron los trabajos de (Vincent et al., 2023 y Njoukam et al, 2021) en cuanto a nomenclatura y procedencia (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Especies arbóreas familia y procedencia

Especie	Familia	Procedencia
<i>Acacia albida</i> Delile	Fabaceae	Exótica
<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd	Fabaceae	Nativo
<i>Acacia scleroxyla</i> Tussac	Fabaceae	Nativo
<i>Agave antillarum</i> Descourt.	Agavaceae	Nativo
<i>Agave rigida</i> var. <i>sisalana</i> Baker	Agavaceae	Exótica
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	Exótica
<i>Albizia lebbekioides</i> (DC.) Benth.	Fabaceae	Exótica
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Apocynaceae	Exótica
<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Asteraceae	Exótica
<i>Blighia sapida</i> K.D. Koenig	Sapindaceae	Exótica
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	Nativo
<i>Buxus vahlii</i> Baill.	Buxaceae	Nativo
<i>Cassia emarginata</i> L.	Fabaceae	Nativo
<i>Cassia siamea</i> Lam.	Fabaceae	Exótica
<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Nativo
<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Rutaceae	Exótica
<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	Exótica
<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Exótica
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Exótica
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Guttiferae	Nativo
<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Exótica
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	Rhamnaceae	Exótica
<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	Exótica
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Cycadaceae	Exótica
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Caesalpinioideae	Exótica
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Araliaceae	Exótica
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Araliaceae	Exótica
<i>Eucalyptus grandis</i> W. Mill ex Maiden	Myrtaceae	Exótica
<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Moraceae	Exótica
<i>Gliricidia sepium</i> Kunth ex Steud.	Fabaceae	Exótica
<i>Guaiacum officinale</i> L.	Zygophyllaceae	Nativo
<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	Caesalpinaceae	Exótica
<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	Malvaceae	Exótica
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Malvaceae	Exótica
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae	Exótica
<i>Macrocatalpa longissima</i> (Jacq.) Britton	Bignoniaceae	Nativo
<i>Malpighia puniceifolia</i> L.	Malpighiaceae	Exótica
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Exótica
<i>Melia azedarach</i> L.	Meliaceae	Exótica
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Sapindaceae	Exótica
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Nyctaginaceae	Exótica
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Bombacaceae	Exótica

<i>Ocimum basilicum</i> L.	Lamiaceae	Exótica
<i>Oreodoxa regia</i> Kunth	Arecaceae	Exótica
<i>Paspalum fimbriatum</i> Kunth	Poaceae	Exótica
<i>Eperomia pellucida</i> L.	Piperaceae	Exótica
<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Exótica
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	Exótica
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Exótica
<i>Roystonea regia</i> L.	Arecaceae	Exótica
<i>Sabal causiarum</i> (O.F. Cook) Becc.	Arecaceae	Exótica
<i>Sesbania grandiflora</i> (L.) Pers.	Fabaceae	Exótica
<i>Simaruba glauca</i> DC.	Simaroubaceae	Nativo
<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Nativo
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Meliaceae	Exótica
<i>Swietenia mahogani</i> C. DC.	Meliaceae	Nativo
<i>Tamarindus indica</i> L.	Caesalpinaceae	Exótica
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Bignoniaceae	Exótica
<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Exótica

Los árboles desempeñan un papel importante en la reconstrucción urbana como sumideros de carbono, fuentes de alimentos y de retención del suelo. Los servicios que prestan tienen beneficios directos e indirectos para las personas y el medio ambiente. Los beneficios directos se refieren a la producción de agua y alimentos, el control de la erosión y las inundaciones, la regulación del clima y las emisiones de gases de efecto invernadero. Los beneficios indirectos se refieren a los procesos que producen los servicios directos, la fotosíntesis, la formación y almacenamiento de materia orgánica, el ciclo de los nutrientes, la formación y asimilación del suelo, la neutralización de residuos tóxicos. También proporcionan valores estéticos, espirituales, culturales y recreativos (Mañón de la Cruz et al., 2018).

## Conclusión

La ejecución de plan de ordenamiento del territorio es de gran importancia para Haití, facilitaría un mejor manejo de árboles en las zonas urbanas de las ciudades, teniendo un control de la gestión de las diferentes fuentes de residuos que es la principal causa de inundaciones. El método de vertido de residuos en los canales de desagüe provoca la obstrucción de estos canales y aumenta así el riesgo de inundaciones en Puerto Príncipe y Cabo-Haitiano.

El comportamiento de los ciudadanos desempeña un gran papel en este problema en relación con su ignorancia, pero, los poderes públicos no se han implicado realmente para movilizar y sensibilizar a la población para que tome conciencia de su estado crítico, incluida la inhabitabilidad. Así, la debilidad del Estado refuerza continuamente la falta de preparación de las ciudades de Puerto Príncipe y Cabo-Haitiano.

Es importante buscar otras alternativas de desarrollo sostenible mediante la plantación de árboles en la zona, que tienen un impacto positivo en el medio ambiente, pero también como polo de desarrollo económico.

## Referencias

Alanís-Rodríguez, E., Mora-Olivo, A., Molina-Guerra, V. M., Gárate-Escamilla, H., & Sigala Rodríguez, J. Á. (2022). Caracterización del arbolado urbano del centro de Hualahuis, Nuevo León. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 13(73), 29-49. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v13i73.1271>

Aliaga, L. (2017). Dynamiques de coopération entre les principaux donateurs et l'État haïtien pour la récupération territoriale d'Haïti depuis la terre moto de 2010 et 2015. Tesis de Licenciatura. Universidad Siglo 21. Argentina. Disponible en: <https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/13908>

Barenstein, J.D., y Pittet, D. (2010). Plan de gestion environnementale et sociale pour les travaux d'urgence de curage des canaux de Port-au-Prince (No. E2440, pp. 1-12). The World Bank. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/676571468032168520/pdf/E24400v30P120810Curage1final1May18.pdf>

Beauvoir M. G. (1998). The Caribbean Herbalist. Le Péristyle de Mariani, Mariani, Haiti. Disponible en: <https://www.vodou.org/caribherbalist/>

Belvert, A. (2013). Considérations sociologiques sur l'essor des moto-taxis à Port-au-Prince : cas de Portail Leogane, mémoire de licence en Anthropologiesociologie.

CEPAL (Plataforma Urbana y de Ciudades de América Latina y el Caribe). (2013). Esquisse de plan d'urbanisme pour la ville de Cap-Haïtien: Appui aux autorités. Disponible en: <https://plataformaurbana.cepal.org/es/instrumentos/planificacion/esquisse-de-plan-durbanisme-de-lagglomeration-urbaine-de-port-au-prince>

CIAT. (2015). Caractérisation et cartographie du risque inondation et de submersion marine l'agglomération du Cap-Haïtien– *Rapport n° REP-CIAT-04.15.001V3 version mise à jour après analyse du MNT Lidar final*, 152p. Disponible en: <http://ciat.gouv.ht/sites/default/files/docs/Rep->

Clervil, L. (2017). Analyse du risque de déplacement de populations lié au projet de développement municipal et de résilience urbaine (MDUR): Le cas des habitants des quartiers Shada et la Fossette, Commune de Cap-Haïtien, Haïti. Travail de Fin d'études de Master de Spécialisation en Gestion des Risques et des Catastrophes à l'Université de Liège, 89p.

Desarthe, J. (2014). Ouragans et submersions dans les Antilles françaises (XVII<sup>e</sup> – XX<sup>e</sup> siècles) *Études caribéennes*, 29, *Études caribéennes*, n 29. <https://doi.org/10.4000/etudescaribeennes.7176>

Dorimain J.G. (2013). Haïti perspective, 2,1-5. Disponible en: <http://www.haitiperspectives.com/pdf/2.2-amenagement-morne.pdf>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2020). Global Forest Resources Assessment 2020 – Main report. (Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2020 – Informe completo) Roma.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2021). El estado de los bosques en el mundo. Los bosques, la biodiversidad y las personas, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma. 224p.

Gracius, G.J. (2016). Vulnérabilités au risque d'inondations et aménagement du territoire, commune Cap-Haïtien, Haïti. Travail de Fin d'Etudes de Master de Spécialisation en Gestion des Risques Naturels de l'Université de Liège. 95p.

Green, D. (2011). Metodología de selección de árboles urbanos. *Mundo Forestal*, 21,18-20. Recuperado de <http://cifag.cl/mundoforestal/mundo-forestal-n-21-especial-arboladourbano>

Holly, G. (1999). Les problèmes environnementaux de la région métropolitaine de Port-au-Prince, Commission pour la commémoration de la ville de Portau-Prince.

IHSI (Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique). (2015). Population et plus de 18 ans et plus, ménages et densités estimée en 2015. Disponible en : [http://www.ihsi.ht/pdf/projection/Estimat\\_PopTotal\\_18ans\\_Menag2015.pdf](http://www.ihsi.ht/pdf/projection/Estimat_PopTotal_18ans_Menag2015.pdf)

Jean-Juste, E. (1992). L'État face à la déperdition progressive de nos espaces forestiers : le cas de morne l'hôpital, Mémoire soutenu à la Faculté des Sciences Humaines, Université d'État d'Haïti. Disponible en: <https://fr.readkong.com/page/rapport-de-recherche-4111344>

Joseph, E. (2018). Travail de fin d'études : Cap-Haïtien (Haïti) sous eau : chronique d'une ville non préparée au risque d'inondation. Disponible en: [https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/5550/8/TFE\\_Egentz%20Joseph.pdf](https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/5550/8/TFE_Egentz%20Joseph.pdf)

Kadiata, D.B. (2009). Sylviculture et agroforesterie, cours dispensé en 3<sup>ème</sup> graduat agronomie générale, Faculté des sciences Agronomique, UNIKIN, .80p

Kuchelmeister, G. (2000). Árboles y silvicultura en el milenio urbano. *Unasylya* 200. (51): 49-55.

Lario, J., y Bardají, T. (2017). *Introducción a los riesgos geológicos*. Editorial UNED. Madrid.

Luong A.T. (2012). Evaluation des risques d'inondations dans le bassin du fleuve Huong, province de Thua Thien hue, centre du Vietnam : Université du Québec à Montréal, 325p. 115, <https://archipel.uqam.ca/4950/1/D2320.pdf>

Maréchal J., Useni Y.S., Bogaert J., Munyemba F.K, Mahy G., (2018). La perception par des experts locaux des espaces verts et de leurs services écosystémiques dans une ville tropicale en expansion : le cas de Lubumbashi. 59-69. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/308417193\\_La\\_perception\\_par\\_des\\_experts\\_locaux\\_des\\_espaces\\_verts\\_et\\_de\\_leurs\\_services\\_ecosystemiques\\_dans\\_une\\_ville\\_tropicale\\_en\\_expansion\\_le\\_cas\\_de\\_Lubumbashi](https://www.researchgate.net/publication/308417193_La_perception_par_des_experts_locaux_des_espaces_verts_et_de_leurs_services_ecosystemiques_dans_une_ville_tropicale_en_expansion_le_cas_de_Lubumbashi)

Mañon de la Cruz, R., Orozco Hernández, M. E., & Mireles Lezama, P. (2018). Evaluación de los servicios ambientales del Parque Metropolitano Bicentenario, Toluca, México. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/326175193\\_Evaluacion\\_de\\_los\\_servicios\\_ambientales\\_del\\_Parque\\_Metropolitano\\_Bicentenario\\_Toluca\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/326175193_Evaluacion_de_los_servicios_ambientales_del_Parque_Metropolitano_Bicentenario_Toluca_Mexico)

Manrique, C.A.M. (2018). La Revolución Francesa en La Española; Saint Domingue–Santo Domingo, 1789 - 1795. Tesis de Doctorado. El Colegio de México, México. Disponible en: <https://repositorio.colmex.mx/downloads/8k71nh32z?locale=en>

McDonald R.I., Forman R.T.T., Kareiva P., (2010). Open spaces loss and inequality in United States' cities, 1990-2000, *PLoS ONE*, 5, 3, e9509. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0009509>

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). (2005). Ecosystems and Human Well-being-synthesis. A Report of the Millennium Ecosystem Assessment. 137p. Disponible en: <https://www.millenniumassessment.org>

MEDD (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable). (2004). Les Inondations, 24p. <https://side.developpement-durable.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/72097/inondations-les-dossier-d-information>

Mexicana de Arboricultura. Recuperado de <http://www.arboricultura.org.mx/2013/02/>

MPCE (Ministère de la Planification et de la Coopération Externe). (2010). Planification stratégique de la région métropolitaine de Port-au-Prince: résultats de l'atelier préparatoire n° 1, MPCE, ONU-Habitat, PNUD, Port-au-Prince. Disponible en: [https://www.repertoiregrif.umontreal.ca/prcu/content/documentation/MPCE\\_Brochure\\_ViINouVleA.pdf](https://www.repertoiregrif.umontreal.ca/prcu/content/documentation/MPCE_Brochure_ViINouVleA.pdf)

Ngo A. (2014). Evaluation environnementale du risque d'inondation dans le delta du fleuve Ha Thanh (Centre Viêt-Nam), 429p, 1-26. Disponible en : [https://tel.archivesouvertes.fr/file/index/docid/1004411/filename/anhtu.ngo\\_3538.pdf](https://tel.archivesouvertes.fr/file/index/docid/1004411/filename/anhtu.ngo_3538.pdf)

Njoukam, R., Cuny, P., Cornet, J. G., y Maurice, J. (2021). Projet de reboisement communal Un Parisien, un arbre au Cameroun : une expérience de foresterie participative. Disponible en: <https://hal.science/hal-03447326>

Nkrumah, NE (2014). Haïti-Gestion des risques de catastrophe et reconstruction : évaluation environnementale : Plan de gestion environnementale et sociale pour travaux de reconstruction du pont sur la rivière Dolin près des Cayes.

Noël, R. (2013). Reconstruction et environnement dans la region métropolitaine de Port au Prince: Morne-Hôpital ou l'histoire d'un déni collective. *Port-au-Prince*. URD. Disponible en : <https://www.urd.org/fr/projet/reconstruction-et-environnement-dans-la-region-metropolitaine-de-port-au-prince/>

Nuñez Cobo, J. y Verbist, K. (2018). Atlas des séquias d'Amérique Latine et des Caraïbes. Éditions UNESCO. 200p. Disponible en: [https://books.google.com.mx/books/about/Atlas\\_de\\_sequ%C3%ADas\\_de\\_Am%C3%A9rica\\_Latina\\_y\\_e.html?id=2PiPDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.mx/books/about/Atlas_de_sequ%C3%ADas_de_Am%C3%A9rica_Latina_y_e.html?id=2PiPDwAAQBAJ&redir_esc=y)

OCHA (Office for the Coordination of Humanitarian Affairs). (2014). Bulletin Humanitaire, Disponible en: [http://www.un.org/News/dh/infocus/haiti/OCHA\\_Haiti\\_Bulletin\\_humanitaire\\_mai\\_2014.pdf](http://www.un.org/News/dh/infocus/haiti/OCHA_Haiti_Bulletin_humanitaire_mai_2014.pdf)

Olduvaï. (2013). Préparation aux situations de crise et résilience, 3p. Disponible en: [http://ispeed.org/docs/1\\_Risque\\_Inondation/Inondation\\_Synthese.Gestes.Utiles\\_par\\_Olduvaï.pdf30](http://ispeed.org/docs/1_Risque_Inondation/Inondation_Synthese.Gestes.Utiles_par_Olduvaï.pdf30)

ONU (Naciones Unidas). (2016). Appel de transition pour Haïti (TAP), rapport de : *UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs*, 24p. Disponible en: [www.humanitarianresponse.info/haiti\\_tap\\_15\\_16](http://www.humanitarianresponse.info/haiti_tap_15_16).

OXFAM. (2016). Recherche Formative sur les causes et les conséquences de l'étalement anarchique des villes du Cap-Haïtien et de Ouanaminthe, 90p.

Popescu, R., Durand, M., & d'Ercole, R. (2014). La gestion des déchets post-catastrophe à Port-au-Prince : entre relégation et proximité. *EchoGéo*, (30).

Preval, L. (2019). Les espaces verts en zone urbaine et périurbaine de la ville du Cap-Haïtien (Haïti): Typologie, structure et services écosystémiques potentiels. Disponible en: <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/7520>

Priego-González, C. (2008). Environmental, Social and Economic benefits of tree plantations for urban societies. Institute for Advanced Social Studies of Andalusia, IESA-CSIC. Disponible en: [http://digital.csic.es/bitstream/10261/4667/1/Priego\\_0108.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/4667/1/Priego_0108.pdf)

Rivas, D. (2013). Silvicultura Urbana y Arboricultura: discusión conceptual. Asociación Mexicana de Arboricultura. 9 p. Disponible en: <https://docplayer.es/67776776-Silvicultura-urbana-y-arboricultura-discusion-conceptual-daniel-rivas-torres-1.html>

Salomon, W., Useni Sikuzani, Y., Sambieni, K.R., Kouakou, A.T.M., Barima, Y.S.S., Théodat, J.M., y Bogaert, J. (2022). Land cover dynamics along the urban–rural gradient of the Port-au-Prince agglomeration (Republic of Haiti) from 1986 to 2021. *Land*, 11(3), 355. <https://doi.org/10.3390/land11030355>

Samper O., Chapal E. y Brailowsky A. (2006). Analyse de la problématique des déchets solides dans la zone métropolitaine de Port-au-Prince. Port-au-Prince, MTPTC, BID, 51 p.

Sardon, H.; Lavado-Casimiro, W. y Felipe, O. (2022). Inventario de datos de eventos de inundaciones del Perú. Estudio Final. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú –SENAMHI. <https://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/1786>

Secretaría de Ambiente de Quito. (2018). Arbolado Urbano. Disponible en: <http://quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/patrimonio-natural/arbolado-urbano>

SERPAR (Servicio de Parques de Lima). (2012). Árboles de Lima. Wust Ediciones, Lima. Disponible en: [https://www.academia.edu/27845216/Libro\\_Arboles\\_de\\_Lima](https://www.academia.edu/27845216/Libro_Arboles_de_Lima)

Slater, D., y Chalmers, R. (2022). Factors affecting the design coordination of trees and underground utilities in new developments in the UK. *Arboricultural Journal*, 44(1), 42-63. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/341114136\\_Factors\\_affecting\\_the\\_design\\_coordination\\_of\\_trees\\_and\\_underground\\_utilities\\_in\\_new\\_developments\\_in\\_the\\_UK](https://www.researchgate.net/publication/341114136_Factors_affecting_the_design_coordination_of_trees_and_underground_utilities_in_new_developments_in_the_UK)

Suárez A., S. y E. F. Robles Q. (2008). Dasonomía Urbana del Municipio de Oaxaca de Juárez, Oaxaca. Observatorio de la economía Latinoamericana. 97 p. <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2008/sarq.htm> (3 de mayo de 2023)

Tamru, B., Emmanuel, E., Yapi-Diahou, A., Bras, A., y Etienne, J.F. (2017). Pré-actes du colloque international Quel développement urbain pour la Ville post-crise?, PRCU, 25-27 avril 2017, Port-au-Prince. Éditions pédagogiques nouvelles, hal-01512254. Disponible en: <https://hal.science/hal-01512254>

Tombari, A., y Volpedo, V.A. (2008). Modificaciones en la distribución original de especies por impacto antrópico: el caso de *Odontesthes bonariensis* (Pisces: Atherinopsidae). Efecto de los Cambios Globales sur la biodiversité. Buenos Aires, Argentina, 155-165.

Tovar, G. (2007). Manejo del arbolado urbano en Bogotá. *Territorios* (16-17), 149-174. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/357/35701709.pdf>

Tovar-Rodríguez, A. (2005). Disturbios que afectan el desarrollo de las plantas en áreas urbanas. In: Foroughbakhch, R., M. Alvarado, T. Torres y J. Marroquín (eds.). Tópicos Selectos de Botánica 2, Etnobotánica, Sistemática, Fisiología y Plantas en ambientes urbanos. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, NL. México. 212 p

Trees y Design Action Group. (2012). *Trees in the Townscape. A guide for decision makers.* Reino Unido. Urbana, Colima, México. Disponible en: [www.humanitarianresponse.info/haiti\\_tap\\_15\\_16](http://www.humanitarianresponse.info/haiti_tap_15_16).

Vincent, V., Rojas-García, F., Barthelemy, A. y Lafleur, N. (2023). Diversidad y estructura de las especies forestales en Sarazin, Departamento Centro, Haití. *e-CUCBA*, (19), 112-120. Disponible en: <http://e-cucba.cucba.udg.mx/index.php/e-Cucba/article/view/270/260>

### Conflicto de interés

Los autores de este manuscrito declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Copyright

La *Revista Latinoamericana de Difusión Científica* declara que reconoce los derechos de los autores de los trabajos originales que en ella se publican; dichos trabajos son propiedad intelectual de sus autores. Los autores preservan sus derechos de autoría y comparten sin propósitos comerciales, según la licencia adoptada por la revista.

### Licencia Creative Commons

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

