



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

**INCORPORANDO LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y
LA RESILIENCIA EN LA AGENDA DE LAS MUNICIPALIDADES
GUÍA PARA LOS GOBIERNOS LOCALES**



PRESENTACIÓN

A nivel global, existe amplio consenso de que el cambio climático es uno de los mayores retos para la humanidad, en especial para los países en desarrollo. Para hacer frente a este reto, por un lado es necesaria la *mitigación*, que implica reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) responsables del calentamiento global del planeta.

Sin embargo, como hay una diferencia natural entre el tiempo en que el sistema atmosférico asume las emisiones y el que manifiesta las consecuencias de ello; incluso si cesaran completa e inmediatamente las emisiones globales, habría un cierto nivel de calentamiento. Por tanto, es necesaria la *adaptación*, que consiste en prepararse para el cambio climático, tomar medidas para reducir sus efectos negativos y aprovechar oportunidades que este genera.

Por su ubicación geográfica y ser parte de una isla, la República Dominicana es particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático. La evidencia científica y el conocimiento popular coinciden en que el clima está cambiando. Estos cambios se manifiestan en forma de variaciones de temperatura, cambios en los patrones de lluvia, sequías, inundaciones, pérdida de costas (aumento del nivel del mar) y que las tormentas, huracanes y tornados, son cada vez más intensos, frecuentes, y repentinos.

Aunque muchos municipios del país exhiben un notable grado de crecimiento (población, urbanismo, inversión, economía, turismo, industria, agricultura, etc.), su vulnerabilidad al cambio climático podría limitar su desarrollo. Por esta razón, los gobiernos locales deben empoderarse de una nueva forma de liderazgo que integre la adaptación al cambio climático y el aumento de la resiliencia en la agenda de desarrollo municipal. Esto representa una gran oportunidad para remover barreras al crecimiento de las comunidades y, al tiempo, integrar otras cuestiones

relativas al desarrollo, como la sostenibilidad, la gestión de riesgos, seguridad, y calidad de vida.

El presente documento contiene una guía práctica y sencilla para orientar a los gobiernos locales en procesos y acciones que les permita incorporar estrategias adaptación en los planes de desarrollo y gobernanza de sus respectivas municipalidades. El objetivo del mismo es ayudar a entender aspectos básicos para el abordaje de una municipalidad que sea resiliente al clima; es decir que aumente su capacidad de reponerse y restaurarse a los efectos del cambio climático en condiciones incluso mejores a las que tenía antes de sufrir los embates del mismo.

La guía provee orientaciones y recomendaciones según varios modelos ya probados para la adaptación, y también instrumentos, recursos, ejemplos y casos de éxito en el país. En esta, se abordan temas como infraestructura, agua y saneamiento, energía sostenible, transporte, comunicaciones, medios de sustento, gestión de residuos, gestión de riesgos de desastres y sistemas de alerta.

Esta guía ha sido desarrollada para ser un instrumento dinámico y puedan aplicarse del modo que satisfaga las necesidades, prioridades y recursos disponibles según la municipalidad de que se trate. El documento se actualizará a medida que recibamos la retroalimentación de los usuarios y continuemos avanzando en el abordaje y comprensión de la adaptación sobre los planes de gestión de los gobiernos locales.

Esta guía *Incorporando la Adaptación al Cambio Climático y la Resiliencia en la Agenda de las Municipalidades*, ha sido elaborada por el Instituto Dominicano de Desarrollo Integral (IDDI), en el marco del proyecto "**Incrementando la Resiliencia al Cambio Climático de la Infraestructura de Servicios de Agua Potable en el Distrito Nacional**". Este proyecto, es ejecutado por el Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN), con apoyo y asistencia de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), vía la iniciativa Climate Resilient Infrastructure Services (CRIS). La

ambición general, es traducir los resultados y recomendaciones del proyecto en acciones útiles para otras municipalidades del país.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
Contexto General	3
¿Adaptación Climática y Gobierno Local?	4
Infraestructura de Servicios	5
Desarrollo Resiliente al Clima	5
¿Cómo Implementar la Guía?	6
Conceptos Clave	6
IMPLEMENTANDO LA GUÍA	8
Agua	8
Saneamiento	10
Residuos	12
Energía	14
MEDIDAS CLAVE DE ADAPTACIÓN	17
Planeamiento Urbano	17
Planes de Emergencia	17
EXPERIENCIA DEL ADN	19
Desarrollo para la Adaptación	19
Etapa 1: Alcances	19
Etapa 2: Análisis	20
Etapa 3: Diseño	21
RESUMEN DE LECCIONES APRENDIDAS	22
Desarrollo de Capacidades	22
Involucramiento de Actores	22
Gestión de la Información	22
Coordinación Interinstitucional	22
Participación de la Comunidad	22
Apoyarse en Universidades	22
Priorizar los Esfuerzos	22

INTRODUCCIÓN

Contexto General

El presente documento ha sido elaborado por el Instituto Dominicano de Desarrollo Integral (IDDI) como resultado del proyecto **“Incrementando la Resiliencia al Cambio Climático de la Infraestructura de Servicios de Agua Potable en el Distrito Nacional”** apoyado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) a través de la iniciativa Climate Resilient Infrastructure Services (CRIS).

La guía presenta herramientas simplificadas para diseñar estrategias, planes, programas, y proyectos de adaptación al cambio climático en gobiernos locales, considerando los servicios que proveen a las municipalidades, las actividades de dichas comunidades, paisajes naturales, medios de vida, amenazas, y modalidades de conservación y uso sustentable.

El objetivo primario de la guía es facilitar el abordaje del cambio climático por los gobiernos locales, de manera individual y conjunta para que estos puedan emprender acciones de desarrollo que aumenten la resiliencia de sus respectivas municipalidades.

Los lineamientos incluidos en la guía, se basan en la aplicación de modelos desarrollados por USAID, y la experiencia existente en el país en la planificación e implementación de proyectos de cambio climático. Como referencia principal, se incluye la experiencia acumulada y lecciones aprendidas por el Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN) en la implementación del citado proyecto. En adición, el trabajo se ha enriquecido con la experiencia del IDDI en el diseño y ejecución de proyectos de adaptación.

El Proyecto CRIS (Incrementando la Resiliencia al Cambio Climático de la Infraestructura de Servicios de Agua Potable en el Distrito Nacional) tiene como objetivo apoyar el desarrollo de la base científica, políticas, capacidades y estructuras que ayuden al ADN a incorporar medidas de adaptación al cambio climático en la planificación de la ciudad; específicamente en el desarrollo de la infraestructura de servicios, enfocado en agua, saneamiento, accesos, y refugios. Esto incluye el fortalecimiento de las capacidades técnicas y operacionales del ADN para considerar los efectos del cambio climático y promover acciones de adaptación que incremente la resiliencia de la infraestructura ante impactos climáticos y fenómenos meteorológicos extremos, al tiempo de asegurar la sostenibilidad a largo plazo

En el marco de la implementación del proyecto CRIS, algunos de sus productos se utilizan como referencia documental en la presente guía:

- *“Metodología de Evaluación de las Capacidades Estructurales y Operativas de los Gobiernos Locales para la Adaptación al Cambio Climático y el Aumento de la Resiliencia Municipal”;*
- *“Evaluación de Necesidades de las Capacidades Técnicas y Operativas Existentes en el Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN) para Promover e Implementar Alternativas de Adaptación al Cambio Climático y de Aumento de la Resiliencia del Distrito Nacional”;* y
- *“Inventario de Infraestructuras de Agua y Saneamiento en Barrios de la Zona Norte del Distrito Nacional, Orientado a la Definición de Políticas Territoriales de Reducción de la Vulnerabilidad frente al Cambio Climático y de Adaptación al Mismo”.*

Dado que el Proyecto CRIS es el primer caso de éxito en el país sobre el involucramiento del

gobierno local en la gestión de la adaptación y aumento de la resiliencia, se pretende extender esta experiencia a otras municipalidades. A esos fines, en toda la guía se orienta y fomenta a los gobiernos locales para abordar e incorporar la adaptación de un modo flexible y ajustable a distintos enfoques y situaciones.

¿Adaptación Climática y Gobierno Local?

Las razones para que los gobiernos locales incluyan la adaptación al cambio climático en sus agendas de desarrollo son muy diversas. A continuación, se describen algunos motivos sobre este particular.

1. El cambio climático es inevitable

El cambio climático es inequívoco. Los modelos climáticos globales, regionales y nacionales, prevén un aumento en las temperaturas, la reducción de las precipitaciones y mayor frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos. En este contexto, es importante anticipar mecanismos para la adaptación de los municipios a los cambios que se producirán así como para aumentar su resiliencia o capacidad de resistencia y respuesta.

2. La adaptación produce beneficios a nivel local

El cambio climático es provocado por las emisiones a nivel local pero tiene repercusiones a nivel global. La adaptación al cambio climático también centra la acción a realizar en la escala local y, a diferencia del caso anterior, los resultados y beneficios de actuar repercuten en el propio municipio haciéndolo más resistente y previniendo situaciones adversas.

3. El gobierno local es más cercano a la población

Diversos ámbitos relacionados con la adaptación son competencia de los ayuntamientos. A su vez, el hecho de ser el órgano de gobierno más próximo a la ciudadanía le otorga un papel trascendente en propiciar y canalizar la participación tanto de los

diferentes agentes como de las personas que a título individual se impliquen en generar soluciones.

4. Adaptarse es como ahorrar para el futuro

Desde el punto de vista económico, es más efectivo emprender acciones tempranas para adaptarse al cambio climático que esperar a que ocurran los impactos climáticos y luego llevar a cabo una acción posterior. Los costes asociados a los daños en caso de no adaptarse, de inacción, pueden superar con creces el coste de la acción adaptativa temprana. Esta es una consideración importante a la hora de decidir qué acciones realizar y qué recursos atribuir / solicitar para trabajar la adaptación a nivel local.

5. Mejora del funcionamiento actual del municipio

Muchas de medidas de adaptación -en principio- también refuerzan estructuras y organismos existentes además de prevenir otros impactos del cambio climático. Un ejemplo, es el establecimiento de una estructura para generar información entre el ayuntamiento y salud pública para habilitar instalaciones de la municipalidad para atender a la ciudadanía en casos de emergencia. Estas acciones contribuyen al buen funcionamiento y la buena gobernanza municipal y, al caso, aportan un beneficio inmediato además del beneficio de cambio climático.

6. Se aprovechan al máximo las oportunidades

Si bien el cambio climático implica riesgos, también oportunidades -por ejemplo, cultivar nuevas variedades más resilientes es también generar otras oportunidades de negocio. Como se explica a continuación, uno de los primeros pasos en la adaptación es realizar un análisis del municipio para prever cuáles serán los potenciales impactos del cambio climático. Identificar también nuevas oportunidades de forma temprana permitirá su máxima explotación.

7. Aumenta la Visibilidad y Mejora la Imagen del municipio y sus autoridades

El interés público en el cambio climático aumenta a diario. Un municipio que se adapte tempranamente será reconocido como *vanguardista* y ello aumentaría su visibilidad y potencial reconocimiento social nacional e internacional, así como de sus autoridades. Esto podría ser particularmente importante en zonas que dependen de la agricultura, el turismo, la industria, o de atractivos históricos o culturales.

Infraestructura de Servicios

La infraestructura abarca las edificaciones y estructuras individuales que conforman las comunidades. Esto incluye sistemas de transporte, medios de vida, agua potable, gestión de residuos, tratamiento de aguas servidas, suministro de energía, comunicaciones, y los mecanismos de respuesta ante desastres.

CATEGORÍAS DE INFRAESTRUCTURA:

- o Vialidad y Transporte
- o Agua potable
- o Sistemas de saneamiento
- o Manejo de residuos sólidos
- o Sistemas de energía
- o Tecnologías de información/comunicación (TIC)
- o Estructuras de control de inundaciones
- o Patrimonio histórico y/o cultural
- o Edificaciones e instalaciones

La inversión en infraestructuras es un aspecto clave en cualquier esfuerzo de desarrollo; así como los destinados a garantizar la seguridad alimentaria, desarrollar la productividad o mejorar la salud pública. Aunque estos aspectos son cubiertos por el gobierno central, la tendencia en todo el mundo es que los gobiernos locales reciban –cada vez más– recursos para la auto-gestión de sus comunidades¹.

¹ Aun así los riesgos que plantea el cambio climático para la infraestructura a menudo no se toman completamente en

Desarrollo Resiliente al Clima

Para las municipalidades el desarrollo de una infraestructura resiliente al clima es un proceso que se puede alcanzar siguiendo los cinco pasos del Ciclo del Desarrollo Resiliente ante el Cambio Climático.

Etapa	Descripción
Alcance	Establecer el contexto y enfoque de desarrollo para el municipio, identificando: <ul style="list-style-type: none"> o metas prioritarias para la municipalidad o puntos clave para lograr las metas o estresores climáticos y no-climáticos o las necesidades y las oportunidades
Análisis	Mejorar la capacidad de entender la vulnerabilidad, definiendo: <ul style="list-style-type: none"> o preguntas clave sobre vulnerabilidad o los métodos más eficaces disponible o ¿cuáles son las vulnerabilidades? o información para tomar acción
Diseño	Identificar, evaluar y seleccionar opciones de adaptación, mediante: <ul style="list-style-type: none"> o Identificación de opciones de adaptación o Elección de los criterios de evaluación o Evaluación de las opciones de adaptación o Elección opciones de adaptación viables
Ejecución	Poner la adaptación en práctica, con la implementación de: <ul style="list-style-type: none"> o Prácticas y métodos de gestión existentes o Un enfoque que considere el cambio o Sistemas de información sobre el clima o Un conjunto de valores e indicadores
Evaluación	Hacer un seguimiento al desempeño y monitorear los impactos, a través de: <ul style="list-style-type: none"> o Prácticas de evaluación existentes o La medición del desempeño o La evaluación de impactos de las acciones o Analizar los impactos sobre la vulnerabilidad o Reajustes de las estrategias de adaptación

Box 1: Marco para el Desarrollo Resiliente al Cambio Climático

cuenta cuando se les planifica, diseña y construye. Por consiguiente, siempre será necesario fortalecer estos aspectos.

¿Cómo Implementar la Guía?

Los gobiernos locales pueden abordar este marco en cualquier punto del ciclo, dependiendo del programa, proyecto, plan o municipalidad que se trate. Estas cinco etapas han de verse como un proceso permanente y flexible, que puede incluir nueva data (como mejores datos sobre el clima o cambios de las condiciones socio-económicas) y con esto validar y refinar las respuestas iniciales de adaptación².

Muchos programas municipales de lucha contra el cambio climático se centran especialmente en la mitigación (reducir emisiones) aunque también hacen una primera aproximación a la adaptación. Por esta razón, cada municipio debe plantearse seriamente elaborar su propio programa municipal de adaptación al cambio climático. Si este fuera el caso, la presente guía puede ser un valioso insumo.

Conceptos Clave

Dado que la adaptación al cambio climático es un concepto relativamente nuevo al contexto de los gobiernos locales, existen conceptos y definiciones importantes que deben conocerse para abordar la adaptación en la municipalidad. Entre estos están:

Cambio climático: cualquier cambio en el clima a través del tiempo, ya sea debido a su variabilidad natural o como resultado de la actividad humana. En sentido amplio, se refiere al aumento observado y previsto del promedio de la temperatura global.

Vulnerabilidad: Nivel al que una municipalidad es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. Esta depende del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto el

municipio, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

Exposición: se refiere al grado en el que una municipalidad sufre los impactos asociados al cambio climático. La exposición depende de la tasa y magnitud de las anomalías ambientales por el cambio climático (cambios en temperaturas y precipitación, incremento del nivel del mar, frecuencia de inundaciones, etc.); la exposición también está determinada por factores físico-ambientales que “exponen” en mayor o menor grado a la comunidad.

Sensibilidad: es el grado en el cual una determinada comunidad o ecosistema se ve afectado por el estrés climático. Por ejemplo, una comunidad dependiente de la agricultura es mucho más sensible a los cambios en los patrones de precipitación que aquella que depende de la minería como medio de vida; así como las edificaciones de madera son más vulnerables a las inundaciones, huracanes y tormentas que las construcciones de concreto y/o de acero.

Adaptabilidad: es la capacidad de una municipalidad para ajustarse al cambio climático (i.e., la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas. La adaptabilidad de las personas, hogares y comunidades, depende en gran medida al acceso y control que puedan tener sobre los recursos naturales, humanos, sociales, físicos y financieros.

Resiliencia: es la capacidad de una municipalidad para resistir, asimilar y recuperarse de los efectos de las amenazas de manera oportuna y eficiente, manteniendo o restituyendo sus estructuras básicas, funciones e identidad esenciales. Una comunidad resiliente está bien posicionada para manejar las amenazas, minimizar efectos, o recuperarse de cualquier impacto negativo rápidamente; incluso

² Por ejemplo, si al Evaluar un proyecto se encuentran vulnerabilidades climáticas no consideradas al concebirlo; se debe regresar al Análisis para entender mejor las vulnerabilidades y reconsiderar el Diseño para abordar dichas vulnerabilidades.

logrando un estado mejor que el que tenía antes de la amenaza.

Amenaza: fenómeno, sustancia, actividad humana o situación peligrosa que puede causar la muerte, lesiones u otros impactos sobre la salud, daños materiales, pérdida de los medios de vida y servicios, interrupción de la actividad social y económica, o degradación ambiental.

Medios de Vida: abarcan el potencial, el capital y las actividades que se requieren para ganarse el sustento. Un medio de vida es sostenible cuando es capaz de enfrentar y recuperarse de los impactos y estrés externos, y mantener o mejorar su potencial y activos en el presente y futuro. Normalmente se distinguen cinco categorías de activos principales: humanos, sociales, físicos, naturales y financieros.

Adaptación: son los ajustes en los sistemas naturales o humanos, como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Este proceso se enfoca en reducir la vulnerabilidad, que a menudo implica fortalecer la capacidad de adaptación, en especial de aquellas personas y comunidades más vulnerables.

IMPLEMENTANDO LA GUÍA

Agua

Los impactos del cambio climático en el suministro de agua tienen grandes implicaciones para las comunidades. Alternativas de adaptación, como mejorar la captación y almacenamiento de agua, difundir e implementar mejores prácticas de conservación, y proteger la calidad del agua, reducen los riesgos relacionados.

Posibles Impactos

Efecto	Suministro	Tratamiento	Distribución
Aumento en la temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menor capacidad de la infraestructura actual (bombas, tuberías, tanques, etc.) para satisfacer la mayor demanda ○ Una menor calidad del agua aumenta la probabilidad de que la infraestructura de tratamiento sea inadecuada 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Más necesidades y costos de tratamiento del agua debido a la menor calidad del agua (aumento de la proliferación de algas y mayor cantidad de bacterias y hongos) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Necesidad de mayor capacidad de almacenamiento por el aumento de la demanda ○ Mayor pérdida de agua durante el almacenamiento ○ Menor calidad del agua almacenada y en distribución
Tormentas más intensos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mayor turbidez en los reservorios por una mayor escorrentía ○ Menor recarga de los acuíferos por una mayor escorrentía ○ Daños directos a la infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menor eficiencia del tratamiento debido a cambios rápidos en la calidad del agua ○ Inundación de las instalaciones de tratamiento ○ Interrupción del tratamiento debido a cortes de energía ○ Daños a las instalaciones de tratamiento de agua 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mayor necesidad de instalaciones para captar agua durante tormentas y huracanes ○ Mayor necesidad de asegurar la integridad de los sistemas de distribución para reducir el ingreso de aguas contaminadas por las tormentas ○ Mayor contaminación de los pozos debido a infiltración y escorrentía contaminada
Sequías prolongadas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Necesidad de fuentes adicionales de agua e infraestructura relacionada de distribución, almacenamiento y tratamiento para responder a sequías de corto y largo plazo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mayor costo y necesidad de tratamiento de agua para enfrentar la menor calidad de esta (i.e., mayores concentraciones de contaminantes por una menor dilución) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Necesidad de mayor almacenamiento de agua para afrontar períodos de sequía ○ Necesidad de reducir las pérdidas de agua y poner en práctica la conservación ○ Necesidad de pozos más profundos para llegar a las capas freáticas a más profundidad

			<ul style="list-style-type: none"> o Mayor costo y energía necesaria para distribuir el agua desde las nuevas fuentes
Aumento del nivel del mar	<ul style="list-style-type: none"> o Intrusión de agua salada en fuentes de agua dulce o Corrosión de la infraestructura de distribución 	<ul style="list-style-type: none"> o Inundación de instalaciones de tratamiento y pozos en zonas de baja elevación 	<ul style="list-style-type: none"> o Necesidad de mayor almacenamiento de agua para sustituir los pozos afectados por la intrusión de agua salina

Reduciendo la Vulnerabilidad y Aumentando la Resiliencia

Etapa	Acciones		
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> o Identificar las metas de desarrollo relacionadas con la infraestructura de agua potable o Identificar los factores y las condiciones facilitadoras necesarias para alcanzar dichas metas o Considerar el impacto de los estresores climáticos y no-climáticos en dichos factores 		
Análisis	<ul style="list-style-type: none"> o Analizar los impactos del clima en la calidad del agua y la necesidad de más tratamiento de agua o Analizar los impactos sobre la disponibilidad de agua y la necesidad de más almacenamiento, etc. 		
Diseño	Ejemplos de Opciones de Adaptación		
	<p>AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> o Aumentar la captación de agua y de almacenamiento o Desarrollar proyectos para reducir las pérdidas de agua o Evaluar nuevas fuentes de agua, incluso su reciclaje o Desarrollar políticas para limitar el uso de agua potable o Desarrollar programas de conservación de agua 	<p>ASEGURAR LA CALIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> o Elaborar una estrategia para proteger las fuentes de agua o Investigar el uso del suelo y las políticas de manejo de residuos para mejorar la calidad de las fuentes de agua o Desarrollar una estrategia de protección de los acuíferos en zonas costeras o Evaluar opciones de tratamiento para mejorar la calidad del agua 	<p>PROTEGER, FORTALECER, MOVER/RETIRAR/ REUBICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> o Prever sistemas de energía de respaldo para tratar agua y las instalaciones de bombeo o Evaluar opciones para reubicar la infraestructura de tratamiento de agua o Mejorar la infraestructura del sistema de distribución
Ejecución	<p>AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> o Instalar alternativas de almacenamiento de agua nuevas o mejoradas o Hacer programas de capacitación y educación para promover la conservación 	<p>ASEGURAR LA CALIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> o Implementar programas para cuidar la calidad en la fuente o implementar y usar prácticas de uso del suelo y políticas de disposición de residuos sólidos y mejorar la calidad del agua o Construir y operar mejores instalaciones de tratamiento de agua 	<p>PROTEGER, FORTALECER, MOVER/RETIRAR/ REUBICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> o Reubicar las instalaciones en riesgo sacándolas de las zonas susceptibles a inundación o Crear fuentes de energía de emergencia
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> o Hacer seguimiento de los sistemas de agua y de la disponibilidad de agua en los eventos de corto plazo y a lo largo del tiempo o Monitorear los cambios en las condiciones del medio ambiente debido al clima y su impacto en 		

	<ul style="list-style-type: none"> o el suministro y tratamiento de agua
--	---

¿Cómo Abordar estos Procesos?

En la fase de alcances, puede involucrarse a entidades encargadas de suplir agua a la municipalidad (Como la CAASD, el INDRHI, INAPA, y las CORAS), ya que estos pueden aportar datos valiosos y suplir otras informaciones sobre la infraestructura. En la parte de implementación, se puede incluir universidades y escuelas en campañas de concienciación sobre ahorro y uso racional del recurso agua. Se puede solicitar apoyo de la cooperación internacional para hacer programas de fortalecimiento de capacidades de las instituciones relevantes.

Saneamiento

El impacto del cambio climático en los sistemas de saneamiento puede tener implicaciones negativas en la salud además de dañar los ecosistemas, el turismo, y la disponibilidad de agua. La reubicación de instalaciones a emplazamientos a mayor altura, la independización de drenajes de lluvia y aguas servidas; y un mejor tratamiento para mejorar la calidad de los efluentes pueden contribuir a mitigar los efectos del cambio climático.

Posibles Impactos

Efecto	Tratamiento	Letrinas	Sépticos / Infiltración
Aumento en la temperatura	<ul style="list-style-type: none"> o Calidad de agua reducida debido a un incremento de algas marinas y patógenos 	<ul style="list-style-type: none"> o Aumento de olor haciendo su uso menos atractivo 	<ul style="list-style-type: none"> o Impacto mínimo
Tormentas más intensos	<ul style="list-style-type: none"> o Sistemas de tratamiento saturados, sobre todo alcantarillados combinados o retornos por afluencias e infiltraciones o Inundación de desechos provocando que la descarga se acumule o Daño a los sistemas de recolección y tratamiento debido a inundaciones o Interrupciones en el bombeo y tratamiento debido a cortes de energía 	<ul style="list-style-type: none"> o Menos separación de aguas subterráneas debido al aumento de las aguas o Inundación y desbordamiento de las letrinas 	<ul style="list-style-type: none"> o Menos separación de aguas subterráneas debido al aumento de las aguas
Sequías prolongadas	<ul style="list-style-type: none"> o Capacidad reducida de los recursos hídricos para absorber y diluir la contaminación debida a los flujos más bajos en las fuentes de recepción o Menor rendimiento en el tratamiento debido a los flujos reducidos 	<ul style="list-style-type: none"> o Impacto mínimo 	<ul style="list-style-type: none"> o Impacto mínimo

<p>Aumento del nivel del mar</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instalaciones de tratamiento ubicadas en baja altitud deberán ser relocalizadas debido a inundaciones ○ Inundación de desechos provocando que la descarga se acumule 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Las letrinas ubicadas en baja altitud deberán ser relocalizadas debido a inundaciones ○ Menor efectividad debido al aumento de las aguas 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los sistemas sépticos ubicados en baja altitud deberán ser relocalizados ○ Menor efectividad debido al aumento de las aguas
---	---	---	--

¿Cómo Anticipar estos Impactos?

A veces no hay mucha información disponible (en cantidad o en calidad) para conocer la medida en que estos impactos pueden ocurrir. Por eso es muy importante la colaboración entre las entidades encargadas del saneamiento y el ayuntamiento intercambien la data relevante disponible. También pueden ser incluidos organizaciones locales que trabajen en estos temas, entre las que podrían incluirse juntas de vecinos y ONGs municipales. Otras informaciones relevantes podrían obtenerse mediante la gobernación provincial y otras oficinas públicas.

Reduciendo la Vulnerabilidad y Aumentando la Resiliencia

Etapa	Acciones	
<p>Alcance</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar las metas de desarrollo relacionadas con la infraestructura de saneamiento ○ Identificar los factores y las condiciones facilitadoras necesarias para alcanzar dichas metas ○ Considerar el impacto de los estresores climáticos y no-climáticos en dichos factores 	
<p>Análisis</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Analizar los impactos del clima en los sistemas de saneamiento actuales ○ Analizar los impactos sobre la disponibilidad de agua y la necesidad de más almacenamiento, etc. 	
<p>Diseño</p>	<p>Ejemplos de Opciones de Adaptación</p>	
	<p style="text-align: center;">INFRAESTRUCTURA SANITARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluar la mejora, elevación o traslado de las instalaciones de tratamiento para prevenir los desbordes e inundaciones. ○ Planificar sistemas de energía de respaldo para las instalaciones de tratamiento y bombeo ○ Colocar los sistemas sépticos y de campos de perforaciones a mayor elevación ○ Desarrollar planes para los sistemas de agua recuperados 	<p style="text-align: center;">CALIDAD DEL AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollar un plan de protección de agua que aborde los impactos del flujo reducido sobre la capacidad de los sistemas naturales para diluir y absorber los contaminantes
<p>Ejecución</p>	<p style="text-align: center;">INFRAESTRUCTURA SANITARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Trasladar las instalaciones existentes o ubicar las instalaciones nuevas a mayor altura tomando en cuenta inundaciones o elevación del mar ○ Separar los sistemas de recolección de desagüe y agua de lluvias y/o de tormentas ○ Implementar programas para reducir el flujo de entrada y la infiltración ○ Integrar información sobre los impactos del 	<p style="text-align: center;">CALIDAD DEL AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Construir instalaciones de tratamiento nuevas o mejorar las existentes

	<p>cambio climático en la capacitación y educación sobre los sistemas sanitarios</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Limpiar los sistemas de letrinas con mayor regularidad para evitar desbordes 	
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hacer el seguimiento de los programas de reducción del flujo de entrada e infiltración ○ Monitorizar las descargas de agua en relación a los cambios en las características del efluente ○ Monitorizar los niveles de calidad del agua y evaluar la necesidad de planes de protección de agua en la fuente modificados o nuevos 	

¿Cómo Abordar estos Procesos?

En la fase de alcances, puede involucrarse a entidades encargadas de los servicios de saneamiento (Como la CAASD, el INDRHI, INAPA, y las CORAS) así como a las empresas privadas de limpieza y mantenimiento de pozos sépticos, filtrantes, y drenajes sanitarios. Estos pueden aportar datos valiosos y suplir otras informaciones sobre la infraestructura de saneamiento. En la fase de implementación, es importante incluir la construcción de nuevos sistemas de tratamiento en los presupuestos anuales (o al menos en las necesidades del municipio / provincia). Se puede solicitar apoyo de la cooperación internacional para hacer programas y proyectos de agua potable y saneamiento, ya que ambos campos comparten ciertas similitudes. En todo este proceso, las juntas de vecinos y/o asociaciones de productores, ya que pueden aportar mano de obra y participar en decisiones relevantes.

Residuos

Los efectos del cambio climático en la infraestructura de manejo de residuos sólidos y sus inmediaciones pueden ser muy severos; ya que un mal manejo de los residuos sólidos puede tener como consecuencia plagas de roedores, brotes de enfermedades y contaminación de aguas subterráneas. Alternativas de adaptación relacionadas con los residuos incluyen proteger la infraestructura básica, reducir la necesidad de vertederos (reducir, reusar, y reciclar), manejo de la demanda, y estipular que los vertederos presenten planes de adaptación.

Posibles Impactos

Efecto	Recolección	Proceso	Disposición
Aumento en la temperatura	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incremento de malos olores que exige recolección de residuos más frecuente 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sobrecalentamiento de equipos de clasificación/ reciclaje 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cambios en las tasas de descomposición de los residuos ○ Mayor riesgo de incendios en los vertederos
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mayor exposición de los trabajadores, recolectores y "buzos" a moscas, mosquitos y ratas: principales vectores de enfermedades contagiosas 		
Cambios en las Precipitaciones	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inundación de las rutas de recolección y de los caminos de acceso a los vertederos y rellenos, limitando el servicio ○ Mayor presión sobre vehículos y trabajadores debido a 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mayor necesidad de instalaciones cerradas o cubiertas para clasificar residuos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mayor inundación en y alrededor de los vertederos ○ Mayores filtraciones de lixiviados a recolectarse y tratarse

	residuos inundados		o Posible riesgo de incendio en caso de sequía prolongada
Aumento del nivel del mar	o Posible incremento de residuos por hacinamiento de la población en áreas urbanas elevadas y/o no inundadas	o Daños en las instalaciones de procesamiento a baja elevación o Mayor necesidad de clasificación y reciclaje para minimizar volúmenes a disponer	o Deterioro de los recubrimientos impermeables o Infiltración de aguas de pozo con posible desborde de residuos
	o Inundación permanente de las sitios de recolección, procesamiento y disposición		
Mayores número de tormentas y huracanes	o Inundación temporal o difícil acceso a las carreteras para las tareas de recolección, clasificación y disposición		
	o Cierre de sitios (instalaciones o vertederos) debido al daño de su infraestructura		

¿Cómo Anticipar estos Impactos?

A veces no hay mucha información disponible (en cantidad o en calidad) para conocer la medida en que estos impactos pueden ocurrir. Por eso es muy importante la colaboración entre el ayuntamiento y otras instituciones y empresas que tengan data relevante. También pueden ser incluidos organizaciones locales que trabajen temas de reciclaje, juntas de vecinos, asociaciones de empresarios, y ONGs locales. Otros datos relevantes podrían obtenerse mediante estudios realizados por organismos de cooperación y el Ministerio de Obras Públicas.

Reduciendo la Vulnerabilidad y Aumentando la Resiliencia

Etapa	Acciones		
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> o Identificar las metas de desarrollo relacionadas con el manejo de los residuos sólidos o Identificar los factores y las condiciones facilitadoras necesarias para alcanzar dichas metas o Considerar el impacto de los estresores climáticos y no-climáticos en dichos factores 		
Análisis	<ul style="list-style-type: none"> o Analizar los riesgos climáticos, vulnerabilidades e impactos de los sistemas de manejo de residuos o Analizar los riesgos relacionados al clima a la luz de los riesgos existentes para el sistema 		
Diseño	Ejemplos de Opciones de Adaptación		
	<p>REAJUSTAR / GESTIONAR</p> <ul style="list-style-type: none"> o Ubicar adecuadamente los rellenos sanitarios lejos de zonas inundables, humedales o con capas freáticas elevadas o Preparar ubicaciones suficientemente amplias para atender el crecimiento previsto de la población y la generación de residuos o Diseñar lugares para que se instalen instalaciones de selección, reciclaje y compostaje para reducir 	<p>PROTEGER / FORTALECER</p> <ul style="list-style-type: none"> o Actualizar las especificaciones de diseño para aumentar la altura y reforzar los muros de contención permitiendo afrontar el aumento del nivel del mar y de vientos fuertes o Actualizar las especificaciones de diseño de equipo para mejorar la eficiencia y reducir los costos de mantenimiento en vista del cambio climático 	<p>MOVER/ RETIRAR/ REUBICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> o Prever el cierre y/o reubicación seguros de vertederos y rellenos sanitarios
Ejecución	REAJUSTAR / GESTIONAR	PROTEGER / FORTALECER	MOVER/ RETIRAR/ REUBICAR

	<ul style="list-style-type: none"> o Incrementar los recursos financieros y técnicos para afrontar mantenimiento y reparaciones más frecuentes o Capacitar a quienes trabajan en seleccionar residuos y educar a la población para que separe los materiales reciclables y de compostaje 	<ul style="list-style-type: none"> o Evitar la erosión de laderas, coberturas y caminos dentro y alrededor de los vertederos y rellenos sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> o Cerrar vertederos clandestinos y preparar nuevos rellenos en zonas más seguras
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> o Hacer un seguimiento regular a la integridad de los sistemas de captura de agua y muros de contención, particularmente después de eventos de precipitación extrema o tormentas o Realizar un monitoreo continuo de los rellenos sanitarios para detectar la contaminación de aguas subterráneas y erosión del suelo 		

¿Cómo Abordar estos Procesos?

En el tema de los residuos, el rol de los ayuntamientos es un factor clave. Al definir los alcances, es muy importante conocer qué tan impactada es la infraestructura de servicios relativa a los residuos sólidos. En la fase de diseño, la municipalidad puede incluir al sector privado (en especial a quienes operan vertederos o son recicladores). En general, el mejor escenario es uno de menor generación de residuos, ya que esto hace que los volúmenes a disponer sean menores y, por ende, también implica una mejora en las finanzas del ayuntamiento. Instituciones como la Liga Municipal Dominicana y FEDOMU ya tienen algunos programas piloto de manejo integral de residuos (i.e., Villa Altigracia, Santo Domingo Este) que podrían ser modelos a replicar en otras zonas.

Energía

Los impactos del cambio climático pueden incluir daños a la infraestructura de energía (particularmente, generación, transmisión, y distribución), reducción de la eficiencia y alteración de las operaciones. Estos impactos tienen implicaciones más amplias porque pueden causar más apagones, aumento del precio de la energía y mayores riesgos de seguridad, ya que prácticamente todas las instalaciones y espacios públicos usan energía.

Posibles Impactos

Efecto	Generación	Transmisión y Distribución
Aumento en la temperatura	<ul style="list-style-type: none"> o Aumento de los costos de capital para construir infraestructura moderna para satisfacer la mayor demanda o Menor eficiencia de generación (por ejemplo, debido a mayor temperatura del agua) o Cambios en el potencial de energía hidroeléctrica y producción de biomasa o Reajustes en los tipos de capacidad de generación 	<ul style="list-style-type: none"> o Mayor expansión térmica de las líneas de energía, reduciendo la energía que es transportable de manera segura o Mayores costos de capital para construir infraestructura de distribución y transmisión nueva para satisfacer la mayor demanda. o Cambio en el rendimiento de los sistemas de tuberías y/o de cableado
	o Meteorización, daño acelerado y desgaste del equipo y estructuras	
Cambios en las Precipitaciones	o Mayores limitaciones a la producción debido a la escasez de agua, incluyendo la	o Alteraciones en el transporte de combustible cuando se emplea infraestructura dañada (por

	ubicación y tipo de generación o Cambio en el potencial hidroeléctrico, especialmente con respecto al tiempo	ejemplo, inundaciones, daño de las líneas)
Aumento del nivel del mar	o Inundación permanente y/o temporal de la infraestructura de generación, refinerías, líneas de transporte, plantas de energía, sistemas de energía renovable y líneas de transmisión y distribución.	
Exentos Extremos	o Daño de la infraestructura de generación o Cambio en la capacidad de producción de energía solar y eólica o Daño a las líneas de energía	

¿Qué puede hacer la municipalidad?

Aunque en el país la gestión de la energía no es una atribución de la municipalidad, por la importancia del acceso a la electricidad (sobre todo) esta debe involucrarse en este aspecto. A estos fines, podría ser un buen referente intercambiar información con las empresas generadoras y distribuidoras (EDEeste, EDEsur, EDEnorte) para conocer los planes de generación y electrificación de la zona, y la medida en que estos pudieran ser afectados por el cambio climático; así como los planes de emergencia en caso de fenómenos extremos. En adición, se puede trabajar con estas entidades en la creación de estándares para apoyar las energías renovables y el aumento de la eficiencia energética. En este sentido, no solo basta con conocer las alternativas para las comunidades, sino también en los medios de sustento (i.e., mercados) y para las empresas con más empleo.

Es importante que los gobiernos locales reconozcan que una municipalidad con una infraestructura de energía resiliente es más atractiva para la inversión privada, dado el impacto de la energía en los medios de producción.

Reduciendo la Vulnerabilidad y Aumentando la Resiliencia

Etapa	Acciones		
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> o Identificar las metas de desarrollo relacionadas con el acceso a la energía o Identificar los factores y las condiciones facilitadoras necesarias para alcanzar dichas metas o Considerar el impacto de los estresores climáticos y no-climáticos en dichos factores 		
Análisis	<ul style="list-style-type: none"> o Analizar los impactos del clima e identificación de la infraestructura y servicios de energía con el mayor riesgo climático o Analizar los riesgos relacionados al clima a la luz de los riesgos existentes para el sector de energía o Priorización de las necesidades de adaptación 		
Diseño	Ejemplos de Opciones de Adaptación		
	REAJUSTAR / GESTIONAR <ul style="list-style-type: none"> o Planificar con enfoque en redundancia para responder a alteraciones en el servicio o Considerar la demanda, disponibilidad y costos de generación y combustibles 	PROTEGER / FORTALECER <ul style="list-style-type: none"> o Actualizar los estándares de diseño para mejorar la eficacia de la energía de las casas y edificios comerciales y los sistemas de refrigeración 	MOVER/ RETIRAR/ REUBICAR <ul style="list-style-type: none"> o Integrar las proyecciones de aumento del nivel del mar y consideraciones de oleadas causadas por tormentas en el zonas costeras o Planificar ubicar la

	<p>futuros en el planeamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Considerar sistemas de energía descentralizados como paneles solares instalados localmente 		<p>infraestructura lejos de las áreas de alto riesgo</p>
Ejecución	<p>REAJUSTAR / GESTIONAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Incrementar los recursos para un mantenimiento más frecuente ○ Distribuir los cambios en los costos de energía a lo largo del tiempo para evitar picos amplios en los precios de energía ○ Incentivar la gestión de la demanda, incluyendo el uso reducido de aparatos no esenciales y el apagado de luces 	<p>PROTEGER / FORTALECER</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mejorar los sistemas de generación ○ Añadir refuerzos a las paredes y techos de las generadoras ○ Incorporar mejoras estructurales para la transmisión 	<p>MOVER/ RETIRAR/ REUBICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reubicar la infraestructura que puede verse significativamente impactada por los estresores climáticos ○ Trasladar la infraestructura que se encuentra en las áreas en donde los impactos climáticos pueden causar peligros de seguridad severos
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hacer un seguimiento de las necesidades y la eficacia de los sistemas de energía redundantes ○ Monitorear el cambio de las necesidades de recursos y las demandas en conflicto ○ Monitorear el deterioro de la infraestructura de transmisión 		

MEDIDAS CLAVES DE ADAPTACIÓN

Como no siempre se dispone de recursos y herramientas para elaborar planes municipales de adaptación al cambio climático, para casi todas las municipalidades del país se recomienda prever:

Planeamiento Urbano

- Asegurar que la normativa municipal relativa a nueva construcción tenga en cuenta el aumento de riesgo de inundación (costero y fluvial) y el aumento de riesgo de sequía, cuando se diseñen o aprueben construcciones futuras. Esto puede incluir el uso de sistemas de drenajes sostenibles y de dispositivos de reducción del consumo de electricidad y agua, y generar menos residuos.
- Exigir la adopción de criterios de construcción ambientalmente sostenible incluyendo el ámbito de la adaptación al cambio climático en la solicitud de permisos municipales y de construcción.
- Restringir la construcción de nuevas edificaciones en zonas anegables, incluso en aquellas que actualmente no corren alto riesgo de inundación. Si es necesario autorizar nuevas construcciones en cuencas fluviales deben incorporarse mecanismos de resistencia a la inundación.
- Incluir medidas de lucha contra el efecto isla de calor en la planificación urbanística futura. Estas medidas incluyen un aumento de las zonas verdes, arbolado en calles, uso de materiales o pinturas reflejantes en tejados, tejados fríos, tejados verdes o ajardinados). Todas estas medidas reducen el riesgo de sobrecalentamiento en verano.
- Elaborar una ordenanza de urbanización sostenible que incluya conceptos de jardinería verde (*greenscaping*), iluminación óptima (reducción energética a través de reductores de flujo, en el alumbrado público y en la iluminación ornamental de fachadas), iluminación que reduzca la contaminación lumínica y sobreconsumo, y considerar instalar en las nuevas edificaciones dispositivos que permitan aprovechar del agua lluvia.
- Realizar un estudio de vulnerabilidad para identificar las zonas bajo mayor riesgo de erosión en la costa. Planificar la implantación de medidas de protección de la costa considerando los impactos de la erosión sobre las playas turísticas.
- Considerar el uso de especies alternativas para árboles y arbustos en parques y zonas verdes, seleccionando aquellas variedades con mayor tolerancia a la sequía. Esto reducirá la necesidad de riego e implicará una reducción de los costes.

Planes de Emergencia

- Asegurarse de que la limpieza de cunetas y alcantarillas se contempla en los protocolos para la prevención de inundaciones y se realiza con la frecuencia adecuada para minimizar el riesgo de inundación por aguas superficiales causado por problemas de drenaje o drenaje insuficiente.
- Analizar los riesgos sobre las infraestructuras asociados al cambio climático (inundaciones, aumento temperatura, aumento nivel del mar) y el grado de vulnerabilidad de las diferentes infraestructuras de transporte y servicios (abastecimiento y saneamiento de agua,

suministro de energía, telecomunicaciones, recogida y gestión de residuos, mobiliario urbano, etc.).

- Asegurar que los planes de emergencia y protección civil (planes de actuación en caso de desastres naturales, etc.) se actualicen para incorporar los riesgos climáticos previstos para el futuro: inundaciones, sequía, fuegos forestales, etc.
- Evaluar las posibles necesidades en caso de emergencia; en especial necesidades de apoyo.

EXPERIENCIA DEL ADN

Desarrollo para la Adaptación

A manera de ilustración, se incluye en esta parte la experiencia del ADN (Ayuntamiento del Distrito Nacional) en el desarrollo de un modelo de adaptación y aumento de la resiliencia del Distrito Nacional dirigido por un gobierno local. Los puntos clave por cada etapa del marco para la adaptación, se indican a continuación.

Etapa 1: Alcances

Etapa	Descripción / Enfoque
Alcance	1. Establecer el Contexto y Enfoque de Desarrollo para el Municipio
	1.1 Metas Definidas por el ADN El ADN entendió que sus metas deben estar alineadas con un desarrollo compatible con el cambio climático que garantice la resiliencia de la ciudad. En este contexto, el Ayuntamiento aborda disminuir la cantidad de personas afectadas por los efectos del cambio climático en la ciudad capital, y garantizar que las mismas tengan acceso a sitios seguros, y otras infraestructuras de servicios de agua y saneamiento, en caso de ocurrencia de fenómenos meteorológicos extremos u otros desastres naturales.
	1.2 Puntos clave para lograr las metas <ul style="list-style-type: none"> o Identificar de las áreas más vulnerables de la ciudad a los efectos del cambio climático, como son los barrios de la zona norte, y la infraestructura de agua potable y saneamiento de la capital; o Definir las áreas del Ayuntamiento con competencia directa o relativa sobre las áreas identificadas, como son planeamiento urbano, secretaría ambiental, plan estratégico, aprobación de proyectos; o Evaluar las capacidades actuales y deseadas del ADN para abordar las áreas identificadas, como el grado de formación general de los gerentes medios/altos, y sus conocimientos sobre el tema; o Elaborar líneas de trabajo para integrar la gestión de la adaptación en el ADN y sus áreas funcionales, como son en el planeamiento urbano, la gestión de residuos, aseo, ornato, agua potable, etc.; o Integrar otras entidades, públicas, privadas y de la sociedad civil y buscar sinergias de actuación como la CAASD, el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Obras Públicas, el IDDI, y otros; o Elevar el nivel de conocimiento en el ADN y en las instituciones participantes sobre la adaptación, no sólo con capacitación, sino también haciendo una visión compartida de una ciudad resiliente.
	1.3 Estresores climáticos y no-climáticos <ul style="list-style-type: none"> o Exposición natural de la ciudad a fenómenos como inundaciones, tormentas y huracanes; además de la alta concentración poblacional de la mayoría de los barrios y la población flotante; o El impacto del turismo en la zona, tanto de la ciudad colonial como del puerto de santo domingo, los que pueden ser afectados por la ocurrencia de más tormentas por ejemplo; o Baja calidad de los servicios de infraestructura, en especial los de agua potable y saneamiento, así como de la recogida de basura, sistema vial, etc.; o Deficiencias en la cantidad y calidad de refugios y otras infraestructuras de socorro y/o de prevención de riesgos de desastres, las cuales serán cada vez más demandadas.
	1.4 Las necesidades y las oportunidades Las necesidades y oportunidades identificadas se relacionan con las facultades del ADN para dirigir el

planeamiento de la ciudad de Santo Domingo; lo establecido en el plan estratégico de la ciudad (y sus actualizaciones); y que en adición, el ADN creó una mesa de trabajo específica en cambio climático.

Etapa 2: Análisis

Etapa	Descripción / Enfoque
Análisis	<p>2 Mejorar la Capacidad de Entender la Vulnerabilidad</p>
	<p>2.1 Preguntas Claves sobre Vulnerabilidad En este punto surgieron aspectos como ¿en cuáles áreas somos más vulnerables al cambio climático? Se concluyó que en los renglones agua potable y saneamiento, y también en la infraestructura de los refugios y los caminos de accesos a los mismos. ¿Por qué estas son las áreas críticas para el ADN? Porque en estas zonas hay una alta concentración poblacional, muy expuesta a inundaciones y otros efectos del cambio climático, y porque en estas áreas los servicios de infraestructuras son muy deficitarios. La pregunta ¿con qué recursos se cuenta para abordar estas cuestiones? Se respondió realizando una evaluación de capacidades existentes y deseadas, operativas y funcionales, del ADN al respecto.</p>
	<p>2.2 Métodos de Análisis Utilizados Diversos modelos de análisis de escenarios aportados por la USAID. Estos modelos permitieron identificar una amplia gama de posibles cambios en el clima y los estresores climáticos (i.e., aumento del nivel del mar, la temperatura y la mayor intensidad de las tormentas) que interactúan con las condiciones propias del ambiente local, así como con los estresores climáticos, originando otros impactos diferentes.</p>
	<p>2.3 ¿Cuáles son las Vulnerabilidades? Más inundaciones en los barrios en contacto con el río Ozama tendrían cada vez más efectos en las infraestructuras afectadas, pero también afectarían las plantas de tratamiento ubicadas en estos barrios, pero que también sirven a otros barrios de la ciudad. La gestión deficitaria del agua potable y los servicios de saneamiento tiene impactos en la salud de las personas, y también que –por su condición de ser la ciudad capital- el Distrito Nacional debe ser resiliente porque allí se encuentra el centro del gobierno.</p>
<p>2.4 Información para Tomar Acción</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La cantidad de personas expuestas a inundaciones por efectos de lluvias prolongadas, tormentas y huracanes, y los costos asociados a no disponer de agua potable; ○ El porcentaje de la población que, por efecto del aumento del nivel del mar, podría tener menos disponibilidad de agua o debería ser desplazada a otras áreas; ○ La cantidad de información climática confiable, creíble, y actualizada disponible, incluyendo costos de los desastres naturales en la zona, y las estadísticas de precipitación y temperatura; ○ Informes de las actuaciones de los organismos de socorro actuantes en las zonas de interés, y las instituciones que están dispuestas, sensibilizadas, y/o comprometidas a participar. ○ Estudios sobre conciencia ciudadana sobre la necesidad de abordar la adaptación al cambio climático; y sugerencias del posible rol que podría jugar el sector privado en este campo. ○ Datos y estadísticas de las capacitaciones recibidas por el personal clave de las instituciones participantes en temas de mitigación, adaptación, y financiación del cambio climático. ○ Informes de puntos críticos para la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, el cual contiene información específica sobre los municipios más vulnerables del país y como pueden revertirse esto 	

Etapa 3: Diseño

Etapa	Descripción / Enfoque
Diseño	3 Identificar, Evaluar y Seleccionar Opciones de Adaptación
	3.1 Identificación de Opciones de Adaptación REAJUSTAR Y GESTIONAR: En esta parte se abordó el introducir cambios en las prácticas y programas de gestión del Ayuntamiento. Esto incluye, pero no se limita a, la actualización de planes, políticas de gestión, normativa y actividades de aprobación de proyectos nuevos y de planeamiento urbano. Estas acciones a menudo pueden ser rediseñadas prontamente, a partir de una evaluación de necesidades. PROTEGER Y FORTALECER: Las opciones consideraras en este enfoque fueron sugerir cambios en la manera en que se diseña, construye, renueva o protegen los servicios de infraestructura. Las estrategias de protección y fortalecimiento incluyen acciones como una mayor exigencia en las normas de diseño o de los criterios que se exigen las nuevas edificaciones as ser construidas en la demarcación.
	3.2 Elección de Criterios de Evaluación Los criterios para evaluar los mecanismos de adaptación adecuados fueron recogidos y sistematizados en una evaluación de necesidades de capacidades. Esto se ha complementado con un inventario de infraestructura de servicios de agua y saneamiento en los barrios de la parte y un análisis de las Políticas Territoriales aplicables para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático y aumentar la resiliencia.
	3.3 Evaluación de Opciones de Adaptación Entre las opciones de adaptación sugeridas para ser implementadas por el ADN se incluyen: <ul style="list-style-type: none"> o Creación de una mesa de trabajo interinstitucional, que incluya asaciones comunitarias, el sector privado, la CAASD, las EDES (distribuidoras de electricidad), el Ministerio de Obras Públicas, el Centro de Operaciones de Emergencias, universidades y centros de investigación, y otros actores institucionales. o Implementar nuevos proyectos de tratamiento de aguas residuales, como lo tiene planeado y en carpeta la CAASD, ya que las plantas de tratamiento existentes están muy deterioradas, casi inoperantes, y las que operan lo hacen con un muy bajo nivel de eficiencia. o Abordar crear de un sistema de alerta temprana, que pueda orientar a la población del Distrito Nacional en casos de emergencias. Este sistema, debe ser operado luego, como una plataforma para comunicar a los interesados información relativa al cambio climático y al medio ambiente. o Participar con entidades de la sociedad civil y agencias de cooperación internacional, en crear proyectos sostenibles de adaptación en temas de infraestructura vial y de infraestructura verde.
	3.4 Elección de Opciones de Adaptación Se consideraron todas las opciones anteriormente indicadas. Para los proyectos, se prepararon los respectivos perfiles de proyectos que fueron presentadas ante la gerencia media/alta del ayuntamiento a fin de que estos puedan, no sólo validar la data recibida, sino que permita que sean presentados ante el nivel más alto de gerencia del Ayuntamiento (como la secretaría general y/o la sala capitular).

La parte de evaluación, depende de que tanto se ha trabajado en la etapa de ejecución/implementación de manera previa. Para estos fines, en el marco del proyecto CRIS aún no hay avances tan significativos que permitan establecer los marcos mínimos de actuación en las fases de ejecución y de monitoreo.

RESUMEN DE LECCIONES APRENDIDAS

Desarrollo de Capacidades

La creación y fortalecimiento de capacidades técnicas y operacionales es un aspecto clave en cualquier esfuerzo de adaptación. Para poder hacer esto debidamente, resulta muy útil partir de una evaluación sobre el estado del arte de las capacidades del gobierno local para identificar vacíos, solapes y necesidades de apoyo. Esto incluye personal, espacio físico, recursos tecnológicos, instalaciones, vehículos, comunicaciones y otros activos.

Involucramiento de Actores

Crear espacios de trabajo en conjunto, bajo objetivos compartidos, es la manera más efectiva y eficaz de superar conflictos interinstitucionales y fomentar mutua confianza y colaboración. Esto es el supuesto para que las instituciones compartan datos e informaciones, que sirvan para mejorar el trabajo de cada una y brindar un servicio más apropiado a la población, que es lo realmente importante.

Gestión de la Información

Crear una base de datos organizadas y (si es posible) sobre un Sistema de Información Geográfica (GIS) único, accesible, con permisos diferenciados, a todos los actores que operan en el territorio, es indispensable para poder contar con herramientas que orienten de manera efectiva la planificación y las acciones territoriales.

Coordinación Interinstitucional

Para enfrentar los retos que el cambio climático representa, especialmente para la gestión de los espacios urbanos en caso de eventos de precipitación, es indispensable contar con una coordinación interinstitucional, basadas en reglas compartidas y protocolos precisos de intervención, incluyendo medidas de emergencia, así como estrategias a corto, mediano y largo plazo que reduzcan las vulnerabilidades existentes y proyectadas.

Participación de la Comunidad

Una planificación participativa permite un mejor acercamiento a la comunidad y asegura la cooperación de esta en la adopción de las soluciones planteadas relativas a la adaptación al cambio climático, incluso cuando estas soluciones implican la colaboración con otros actores multidisciplinarios. Una herramienta disponible que puede ser muy eficaz es utilizar el mismo mecanismo de convocatoria de actores que se siguen en las consultas públicas.

Apoyarse en Universidades

Las universidades y centros de investigación pueden ser un excelente canal para recopilar y actualizar información relevante al cambio climático, y también en la creación de capacidades para gestionar la adaptación. La academia puede también ser un fuerte aliado cuando se aborden procesos en los que participen múltiples municipalidades, o en la modelación de planes de ordenamiento territorial.

Priorizar los Esfuerzos

Una debida adaptación al cambio climático demandará de esfuerzos y recursos que no siempre

están al alcance de los gobiernos locales, por eso es muy importante priorizar y moverse desde aquellas medidas que pueden abarcar la mayor cantidad de impactos (urgencia por riesgos inmediatos), hasta aquellas que puedan ser accesorias o complementarias (medidas para obtener beneficios).