



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

**PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE
RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS**

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS



**DELIVERABLE 3.3: LINEAMIENTOS PARA ADAPTACION AL CAMBIO
CLIMATICO INCLUIDOS EN LA PROPUESTA DE PLAN DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DE ISLAS DE LA BAHIA**

July 2014

This publication was produced for review by the United States Agency for International Development (USAID). It was prepared by The Nature Conservancy.

PROGRAMA REGIONAL DE USAID PARA EL MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS

**DELIVERABLE 3.3: LINEAMIENTOS PARA ADAPTACION AL CAMBIO
CLIMATICO INCLUIDOS EN LA PROPUESTA DE PLAN DE
ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ISLAS DE LA BAHIA**

Contract No: EPP-I-00-04-00020-00

The author's views expressed in this publication do not necessarily reflect the views of the United States Agency for International Development or the United States Government.

EXECUTIVE SUMMARY

Governments and international cooperation agencies have implemented programs and projects focused on coastal and marine resource management in Central America. As one of the leading cooperation agencies in this field, USAID has provided technical and financial resources for efforts to strike the proper balance between the use of these resources and the well-being of local coastal populations.

The objective of the USAID Regional Program for the Management of Aquatic Resources and Economic Alternatives is to reduce threats associated with unsustainable fishing practices and coastal development. In keeping with this objective, the Regional Program has partnered with ZOLITUR to identify climate change adaptation guidelines that could be included in the proposed Land Use Plan (Plan de Ordenamiento Territorial -POT) that the latter is drafting.

ZOLITUR has been granted a legal mandate to create a Land Use Plan for Bay Islands Department, with the support, and to the benefit of the four municipalities in the Bay Islands, government institutions, civil society organizations, and NGOs active in the area. ZOLITUR contracted a consulting company, EPYPSA – Estudios, Proyectos y Planificación, S.A.—to draft the plan.

The Land Use Plan is a land management tool. It is a development strategy for the islands that sets out the ideal development model for the department based on the availability of natural resources (water, energy, etc.) and the measures and actions required to achieve it. The Plan covers social, economic, and environmental aspects, as well as urban, infrastructure, and tourism issues.

The final deliverable is a document based on the current situation, which articulates a shared vision for the future of the department (in this case, by 2028 and by 2038). It includes a set of proposals for zoning (land use) and the investments required to achieve this vision, and establishes the conditions for development in the department using a series of territorial maps.

The main objective of the Land Use Plan for Bay Islands Department is to organize the way the land is currently being used and propose a strategy for balanced, more organized growth that includes climate change adaptation measures and offers a sustainable future for the Bay Islands that will benefit all of its inhabitants.

With support from the Regional Program, climate change adaptation guidelines were developed and proposed to the population during the consensus phase. This report summarizes the process culminating in the incorporation of these guidelines into the Land Use Plan, which took place from April 2013 to June 2014.

TABLA DE CONTENIDO

ACRONIMOS	5
RESUMEN EJECUTIVO	6
INTRODUCCION	7
OBJETIVOS DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO	8
METODOLOGÍA	9
RESULTADOS	11
CONCEPTOS UTILIZADOS EN LOS LINEAMIENTOS PROPUESTOS	12
LINEAMIENTOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	13
PROCESO DE CONSULTA	17
CONCLUSIONES	21
BIBLIOGRAFIA	22
ANEXOS	24
ANEXO 1.	23
EFFECTOS E IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMATICO	28
ANEXO 2	41
DEFINICIONES DE LA NORMA GENERAL PARA EL CONTROL DEL DESARROLLO DE LAS ISLAS DE LA BAHÍA.	41
ANEXO 3	42
NORMATIVA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ISLAS DE LA BAHIA (VER DOCUMENTO ADJUNTO)	42

ACRONIMOS

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
EPYPSA	Estudios, Proyectos y Planificación, S.A.
GEF	Global Environmental Facility
ICF	Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, áreas Protegidas y Vida Silvestre
NGIB	Acuerdo Ejecutivo Número 002-2004. Norma General para el control del desarrollo de las Islas de la Bahía, conocido como Normas Generales.
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Agency
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
ZOLITUR	Zona Libre de Turismo de Islas de la Bahía

RESUMEN EJECUTIVO

La gestión de los recursos marino – costeros de Centro América ha sido objeto de programas y proyectos de los gobiernos y de la cooperación internacional, siendo USAID uno de los principales cooperantes, aportando recursos técnicos y financieros para lograr el equilibrio entre aprovechamiento de los recursos y el bienestar de las poblaciones locales costeras.

El Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas, en su objetivo de reducir las amenazas vinculadas con prácticas insostenibles de pesca y desarrollo costero, ha colaborado con la ZOLITUR en identificar lineamientos de adaptación al cambio climático que puedan ser integrados a la propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), al cual esta última ha sido encomendada.

ZOLITUR, cumpliendo su mandato por Ley de establecer el Régimen de Ordenamiento Territorial del Departamento de Islas de la Bahía, con el respaldo y a beneficio de las cuatro Municipalidades de Islas de la Bahía, y de las instituciones públicas, organizaciones de sociedad civil y ONG´s presentes en el Departamento. Para la elaboración del Plan, ZOLITUR contrató a la empresa consultora EPYPSA – Estudios, Proyectos y Planificación, S.A.

El POT es una herramienta de gestión del territorio. Es una estrategia de desarrollo de las islas, en la que se define el modelo de desarrollo que se quiere para el Departamento con base en la disponibilidad de los recursos naturales (agua, energía, etc.), y las medidas y acciones que harán falta para lograrlo. En este Plan se atienden aspectos sociales, económicos, ambientales, urbanísticos, de infraestructuras y de turismo, entre otros.

El resultado final de un POT es un documento en el que, partiendo de la situación actual, se recoge una visión compartida del Departamento a futuro (en este caso, en 2028 y en 2038), se concreta esa visión en una serie de propuestas de zonificación (usos del suelo), de inversiones necesarias, y se establecen las condiciones para el desarrollo del Departamento, todo ello referido al territorio por medio de mapas.

El objetivo principal del POT del Departamento de las Islas de la Bahía es ordenar los usos que se dan actualmente en el territorio y proponer un crecimiento equilibrado, más ordenado, adaptado al cambio climático, y sostenible a futuro de las Islas de la Bahía, para el beneficio de todos sus habitantes.

A través del apoyo del Programa Regional se definieron los lineamientos de adaptación al cambio climático los cuales fueron propuestos a la población durante la fase de consenso. El presente documento es una síntesis del proceso que conllevó la inclusión de estos lineamientos en el documento en mención. Dicho proceso fue llevado a cabo entre Abril del 2013 y Junio del 2014.

INTRODUCCION

Las Islas de la Bahía, ubicadas en la Costa Caribe del Golfo de Honduras, experimentan un crecimiento costero basado en el turismo y desarrollos inmobiliarios para retirados europeos y de Estados Unidos, y para la población local y del continente que migra buscando empleo en el sector. Generalmente las nuevas construcciones turísticas se ubican en la zona costera, los desarrollos inmobiliarios en el interior y las viviendas para la población local en zonas marginales de las islas. Estas zonas están expuestas a los fenómenos climáticos conocidos como tormentas, marejadas y vientos, y a los efectos del cambio climático como son aumento del nivel del mar, aumento en la intensidad de huracanes y disminución de la precipitación.

ZOLITUR está desarrollando el Plan de Ordenamiento Territorial de las Islas de la Bahía. Este debe considerar los efectos e impactos del cambio climático, por lo que se solicitó el apoyo al Programa Regional de Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas de USAID y a The Nature Conservancy el apoyo para identificar los lineamientos apropiados. USAID y su contratista TNC ha desarrollado varios estudios y planes para el Caribe de Honduras que lo posicionan para desarrollar una propuesta de lineamientos:

1. Análisis de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático del Caribe de Belice, Guatemala y Honduras.
2. Estrategias de Adaptación ante el Cambio Climático del Caribe de Belice, Guatemala y Honduras.
3. Plan de Adaptación ante el Cambio Climático del Caribe de Honduras.
4. Plan de Adaptación al Cambio Climático de Sandy Bay.
5. Modelos de impacto del aumento del nivel del mar por cambio climático y marea de tormenta, y modelo de impacto de vientos y olas en las Islas de la Bahía.
6. Plan de Acción para la Conservación de las Parque Nacional Marino de Islas de la Bahía. Este documento fue un aporte de USAID ProParque, también a cargo de TNC.

ZOLITUR contrató a la empresa española EPYPSA para la realización del diagnóstico ambiental de las Islas de la Bahía y su Plan de Ordenamiento, por lo que TNC colaboró y entregó esta información a los consultores de dicha empresa. EPYPSA y ZOLITUR se encargaron de presentar las propuestas de lineamientos a los actores locales y negociar la implementación de los mismos, junto con los lineamientos propuestos por la empresa.

OBJETIVOS DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO

Los lineamientos de Ordenamiento Territorial son herramientas para regular el tipo de uso del suelo, las construcciones, la infraestructura y el manejo del paisaje de un territorio. Los lineamientos para la adaptación al cambio climático buscan reducir la vulnerabilidad, o en otras palabras, aumentar la resiliencia de las construcciones y la infraestructura ante los efectos del cambio climático.

La exposición de un sitio a los fenómenos climáticos es el grado en el cual dichos fenómenos ocurrirán en el sitio y la severidad o magnitud del mismo (categoría de huracán, altura de una marejada o grados de temperatura). La sensibilidad es el grado en el cual las personas o la infraestructura es susceptible a daños por parte de los fenómenos climáticos, lo cual depende de la presencia (hay o no hay), ubicación, diseño y método y calidad constructiva de las edificaciones. La combinación del grado de exposición y de sensibilidad nos indica la vulnerabilidad de la infraestructura. Los lineamientos de ordenamiento territorial buscan evitar que las construcciones, y en su momento las personas, se ubiquen en las zonas más expuestas y que las técnicas constructivas sean menos sensibles, teniendo como resultado una reducción en la vulnerabilidad de la zona costera ante los fenómenos climáticos.

Por lo tanto primero se identificaron los efectos del cambio climático sobre las Islas, luego se determinó la exposición de la costa y del interior a dichos efectos, para posteriormente diseñar los lineamientos que pudieran reducir tanto la exposición como la sensibilidad de las construcciones y la infraestructura. También se tomó en cuenta que varias investigaciones (Beck, MW. et.al. 2013; Blanchon, P. et.al. 2010; Ferrari, F. Et.al. 2014; McIvor, A. Et.al. 2012a y 2012b) han demostrado que los ecosistemas costeros (arrecifes de coral, pastos marinos, manglares y dunas costeras) reducen la exposición de las costas a los efectos del clima, lo cual se mostró en los modelos generados en el proceso.

Por lo tanto los lineamientos de ordenamiento territorial para la adaptación al cambio climático tienen como objetivos específicos los siguientes:

1. Aumentar la disponibilidad de agua dulce para los habitantes.
2. Conservar los ecosistemas que brindan servicios de protección a la zona costera y al interior y de captación de agua lluvia.
3. Reducir la exposición y sensibilidad de la infraestructura en las costas y zona interior a lluvias intensas olas, marejadas y aumento del nivel del mar.

METODOLOGÍA

El proceso de definición de lineamientos de adaptación al cambio climático para el POT de Islas de la Bahía, se llevó a cabo mediante tres etapas, las cuales se detallan a continuación:

Etapas 1: Diagnóstico territorial (Abril - Agosto 2013)

A partir de la información existente y otra levantada de primera mano se sistematizó la situación actual del Departamento para los diferentes sub-sistemas que conforman el territorio y que caracterizan el modelo territorial actual. Este trabajo fue realizado por EPYPSA. Paralelamente, TNC determinó los efectos e impactos de cambio climático a atender con los lineamientos del Ordenamiento Territorial. Asimismo, identificó riesgos, percepciones y prácticas de adaptación en sitios representativos de la zona costera. Para esto, el equipo consultor visitó 20 sitios costeros representativos de las distintas condiciones en las islas y entrevistaron informantes claves en cada localidad. La investigación buscó identificar, primero, la percepción y conocimiento de los habitantes sobre el cambio climático. El segundo componente fue conocer las prácticas que ellos han implementado para reducir los impactos que ya han experimentado y las que proponen.

Durante esta fase, también se realizó una revisión de la legislación actual de las Islas de la Bahía, en específico las Normas generales para el control de desarrollo en Islas de la Bahía, decreto 002-2004 (NGIB), las cuales se usaron como base para definir las zonas costeras e interior acá propuestas. El subcontratista TNC, realizó entrevistas con autoridades municipales, y autoridades ambientales. Una vez que EPYPSA había concluido el diagnóstico, TNC utilizó la información contenida en el documento relacionada a tipos de suelo, pendientes, alturas, la infraestructura existente en las islas. Esta información en particular fue utilizada para proponer las categorías de pendientes del terreno.

Etapas 2. Prospectiva territorial (Septiembre - Diciembre 2013)

En la siguiente etapa del proceso, EPYPSA trabajó en el análisis prospectivo, para definir el esquema del modelo territorial futuro, fundamento del POT, mediante un análisis de los procesos y tendencias con implicación en el Departamento, de los posibles escenarios futuros previsibles y de las visiones de desarrollo de los principales agentes territoriales, todo ello considerando los condicionantes físicos, sociales y legales existentes. En esta fase, el subcontratista TNC elaboró los modelos de exposición y vulnerabilidad del aumento del nivel de mar, de olas de tormenta y vientos sobre la línea de costa en las Islas de la Bahía. También, realizó la modelación de la exposición del aumento del nivel del mar considerando la topografía de la costa, y modelación del exposición al 10% de las olas más fuertes sobre la costa, considerando la orientación y tipología de la costa, y la presencia de ecosistemas marinos que reducen el impacto de las olas y vientos (ver el detalle de la metodología utilizada en el Anexo 1). También elaboró un catálogo de prácticas de adaptación para Islas de la Bahía.

Etapas 3: Revisión, normativa, consulta y exposición (Enero - Mayo 2014)

Durante esta fase, TNC, ZOLITUR y EPYPSA sostuvieron varias reuniones de revisión y consenso de los lineamientos, donde se consensaron los lineamientos y se definió el formato de presentación de la información. EPYPSA seleccionó los lineamientos para presentar en las consultas públicas con los actores, los cuales fueron incluidos por EPYPSA en la Normativa (Anexo 3). Dicha normativa es el conjunto de lineamientos que deben seguirse para el desarrollo ordenado del territorio en Islas de la Bahía de acuerdo a la zonificación planteada, estableciendo los procedimientos y criterios (categorías de suelo, usos por zona, parámetros de ocupación, densidad, etc.) de aplicación que permiten asegurar que el desarrollo futuro del territorio conducirá a la imagen-objetivo consensuada. Las normativas están alineadas con las leyes y normas de aplicación a nivel nacional o regional, desarrollando específicamente aspectos generales recogidos en ellas, e integran las ordenanzas y normativas de rango municipal para que estas mantengan su pertinencia y puedan ser posteriormente desarrolladas en más profundidad.

Se realizó la consulta con la población, cuyos resultados fueron incorporados a los lineamientos planteados, los cuales fueron incorporados dentro del documento de normativa del POT. A fin de dar a toda la sociedad del Departamento la posibilidad de conocer el Plan, y hacer comentarios y sugerencias, previo a su finalización y oportuna aprobación, ZOLITUR abrió una exposición pública de los documentos de diagnóstico, prospectiva territorial, y normativa. La exposición pública del Plan fue realizada simultáneamente en las oficinas de ZOLITUR y en las cuatro Municipalidades del Departamento. Asimismo, la información estuvo disponible sesenta días en la página web de ZOLITUR: www.zolitur.gob.hn. Durante esta fase, se incluyeron las sugerencias y observaciones que la población, municipalidades y otros actores brindaron. EPYPSA hizo los ajustes finales al Plan considerando estas observaciones y sugerencias. El documento está ahora en manos de ZOLITUR, la cual por medio de su Comisión Administradora, tiene la potestad de aprobar oficialmente el documento.

Para efectos de este informe, una vez que EPYPSA compartió la versión final de la normativa que fue entregada a ZOLITUR, se procedió a hacer un análisis para identificar los artículos de la normativa en los cuales quedaron incluidos los lineamientos de adaptación al cambio climático propuestos, lo cual se detalla en la parte de resultados.

RESULTADOS

Lineamientos incorporados en la propuesta de Ordenamiento Territorial de Islas de la Bahía

Objetivos y principios para los lineamientos de adaptación propuestos

Primero se establecieron objetivos de adaptación y se identificaron los principios que podrían contribuir a lograr dichos objetivos. Estos objetivos y principios no deben ser modificables. Con base en estos principios se elaboraron una serie de lineamientos, los cuales pueden modificarse de acuerdo a las negociaciones con los actores locales, siempre y cuando se respeten los principios y objetivos propuestos. Los lineamientos están basados en las recomendaciones derivadas del análisis de los modelos de impacto del aumento del nivel del mar, mareas de tormentas, vientos y olas sobre las Islas de la Bahía (USAID 2014), en las propuestas de las comunidades y en prácticas generalmente recomendadas de ordenamiento territorial.

Las variables determinantes que deben considerarse para reducir la exposición de las edificaciones ante dichos fenómenos son:

- Distancia de la línea de costa
- Altura sobre el nivel del mar
- Pendiente del terreno
- Cobertura vegetal del terreno

Por lo tanto los lineamientos se consideran:

- a) El tipo de zona donde se encuentra (A, B e interior), determinadas por la distancia a la línea de costa.
- b) Dentro de cada zona, de acuerdo a tres características del área que ocupara dentro del predio: altura del nivel de mar, pendiente y cobertura natural existente.

Tabla 3: Objetivo de adaptación, principio para lograr el objetivo y ejemplos de lineamientos de uso o manejo que cumplen con el principio. Elaboración propia.

CATEGORIA	OBJETIVO	PRINCIPIO	LINEAMIENTOS PROPUESTOS
Manejo del agua y desechos	Aumentar la disponibilidad de agua dulce.	Captar y almacenar la mayor cantidad factible de agua de lluvia.	Aumentar a 30 días la reserva de agua para consumo humano. Exigir el 50% de la superficie de construcción como área de captación.
		Conservar o mejorar la recarga de los acuíferos.	Exigir cobertura natural en los terrenos, en particular en las zonas de recarga. No permitir la construcción en las zonas de montaña.
Manejo de hábitats que	Conservar los ecosistemas	Conservar las barreras arrecifales	Construir caminos pavimentados que no se erosionen.

CATEGORIA	OBJETIVO	PRINCIPIO	LINEAMIENTOS PROPUESTOS
brindan protección natural.	que brindan servicios de protección a la zona costera y al interior y de captación de agua lluvia.	manteniendo la calidad del agua.	No construir en pendientes mayores al 50%.
		Conservar o restaurar la cobertura de bosques latifoliados y de coníferas en las laderas.	Prohibir construcciones en áreas con pendientes mayores al 50%. Exigir un 75% de cobertura natural en áreas no construidas en un terreno.
		Restaurar o conservar la vegetación de duna costera	Reducir el índice de ocupación de la zona costera a 0.3. Exigir un 75% de cobertura natural en áreas no construidas en un terreno.
Construcción de edificaciones y caminos: Zona A Zona B Zona Interior	Reducir la exposición de la infraestructura en las costas y zona interior a lluvias intensas olas, marejadas y aumento del nivel del mar.	Promover mayor desarrollo y densidad en las zonas seguras y restringirlo y reducirlo en zonas expuestas.	Aumentar el índice de ocupación y el índice de construcción conforme se alejen de la línea de costa, aumente la altura sobre el nivel del mar y tenga menos pendiente el terreno. Limitar la construcción en la zona costera B y prohibirla en la zona A.
		Mantener dinámica costera durante tormentas y en días regulares (vientos, mareas).	Exigir altura mínima libre entre el suelo y la estructura en la zona costera. Promover el uso de polines en todas las condiciones. No construir en la zona costera A.
		Reducir la erosión de suelos y propensión a deslaves.	Exigir caminos pavimentados, con superficie permeable, y sistemas de drenaje apropiados. Mantener o restaurar la cobertura natural en por lo menos 75% de la zona no construida de un terreno. Prohibir construcciones en pendientes mayores al 50%.
		Promover practicas aceptadas localmente	Construcción sobre polines Almacenamiento de agua de lluvia.

Conceptos utilizados en los lineamientos propuestos

A continuación se presenta la definición de los principales conceptos utilizados en los lineamientos propuestos. Las zonas A y B fueron determinadas usando como referencia el Acuerdo Ejecutivo Número 002-2004 Norma General para el control del desarrollo de las Islas de la Bahía (ver Anexo 2), publicado el 13 de junio de 2005 en La Gaceta, con el fin de facilitar su adopción y entendimiento por las autoridades y población.

Tabla 4: Definición de los principales conceptos utilizados en los lineamientos propuestos.
Elaboración propia.

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Área construida:	Área con piso y con techo, sin vegetación, abierta, cerrada o semicerrada.
Altura sobre el nivel del mar.	Altura en metros del punto más bajo del área donde se va a construir (no del predio lote) respecto al nivel medio del mar.
Altura máxima de la edificación.	Altura máxima medida desde el punto más bajo del terreno sobre el que se ubica la construcción hasta el punto más alto de la construcción. Se aplica únicamente a estructuras temporales sobre la zona costera.
Índice de ocupación:	Es el valor resultado de dividir total de área construida sobre el suelo en un terreno entre la extensión del terreno, usando la misma métrica.
Índice de construcción:	Es el valor resultado de dividir el total de área construida, sumando los distintos niveles, entre la extensión del terreno. Nota: No deben existir límites a la altura de las edificaciones, sino índices máximos de construcción. La altura máxima propicia mayor ocupación del predio y consecuente deforestación y movimientos de tierra. Además desincentiva el uso de estructuras sobre polines para evitar “altura” sin uso, pues las NGIB establecen que la altura máxima debe medirse desde la superficie inferior del suelo.
Línea de costa	Línea que marca el nivel más bajo de la superficie del mar.
Pendiente del terreno:	Expresada en porcentaje, y es el resultado de dividir el cambio de altura entre la distancia en línea recta en un trecho determinado, multiplicado por 100.
Zona marina	Zona permanentemente bajo la superficie del mar, teniendo como límite la línea de costa y de allí hacia mar adentro.
Zona costera A:	Franja de 25 metros de ancho, de 0 a 25 metros de la línea de costa más cercana
Zona costera B:	Franja de 80 metros de ancho, de 25 a 105 metros de la línea de costa más cercana.
Zona interior:	Zonas a una distancia mayor de 105 metros de la línea de costa más cercana.
Subzona segura:	Subzona de la zona interior, a una distancia mayor de 105 metros de la línea de costa más cercana, con pendientes entre 0 y 30%, a más de 10 metros sobre el nivel del mar y el terreno con 75% o más de cobertura natural

Lineamientos incluidos en el Plan de Ordenamiento Territorial

1. Manejo de aguas y desechos:

1.1. 50% de la superficie de techo captara agua de lluvia.

1.2. Tanque almacenamiento para 1 mes

- 24m³ por habitación de hotel
- 12 m³ por habitación vivienda clase alta

2. Manejo de Hábitats

- 2.1. No construir edificaciones (salvo edificaciones sobre pilotes) ni descubrir de vegetación en las zonas de pendiente mayor al 50%
3. Construcciones Marinas
 - 3.1. Prohibición de construcciones temporales o permanentes en zona marina, excepto: muelles, señalización de vías marinas o anclaje de botes.
 - 3.2. Distancia entre muelles no menor a 250m
4. Zona costera A: de 0-25m de la línea de costa
 - 4.1. 75% de la zona no construida debe estar cubierta con vegetación nativa.
 - 4.2. Prohibida la construcción permanente o temporal en los primeros 10m excepto obras de accesibilidad
 - 4.3. Se permiten construcciones temporales entre los 10-25m de la playa siempre y cuando no haya coral emergido. Ocupación máxima 25% de la superficie y 4 metros de altura.
5. Zona costera B: de 25-105m de la línea de costa
 - 5.1. 75% de la zona no construida debe estar cubierta con vegetación nativa.
 - 5.2. En la zona entre 0-2msnm el índice de ocupación máx. será de 0.3, y el índice de construcción máx. 0.75, se dejara un espacio de 1m sobre el nivel del suelo natural que deberá permitir el paso natural del agua (en el caso de estar en una zona con índice menor predominara el menor)
 - 5.3. En zonas sobre 2msnm el índice de ocupación permitido será 0.45 y de construcción 1.5. (en el caso de estar en una zona con índice menor predominara el menor)
 - 5.4. 75% de la superficie no construida deberá estar cubierta de vegetación natural.
6. Caminos y senderos
 - 6.1. Todo camino o sendero deberá tener un recubrimiento permanente. Los caminos y senderos deberán pavimentarse con material permeable.
 - 6.2. Los caminos y senderos deben contar con sistemas para manejar la escorrentía pluvial y sus taludes deberán ser recubiertas con vegetación o algún material adecuado.

Inclusión de los lineamientos propuestos en la normativa del Plan de Ordenamiento Territorial propuesto

A continuación se presentan los artículos de la normativa en los cuales quedaron incluidos los lineamientos de adaptación al cambio climático propuestos:

Artículo 12. RESTRICCIONES EN FUNCIÓN DE LAS PENDIENTES NATURALES DEL TERRENO.

La presente normativa recoge el derecho de todos los propietarios de suelo a realizar los desarrollos que le correspondan en función de la zonificación asignada. No obstante, se establecen una serie de restricciones aplicables a partir de las características de pendiente natural del terreno en el cual se implanta la edificación.

Para evitar un gran impacto en las zonas con altas pendientes y posibles riesgos derivados de construcciones en laderas, se reduce la huella edificatoria permitida conforme aumenta la

pendiente natural en base a los siguientes factores de reducción, que serán aplicables sobre el porcentaje de ocupación en planta definido por la zonificación en cada caso:

- Del 0% al 30% de pendiente no se disminuye el índice de ocupación del suelo ya que el factor de pendiente es 1.
- Del 30% al 50% de pendiente se disminuirá el índice de ocupación del suelo multiplicándolo por 0.8.
- Del 50% al 100% dependiente se disminuirá el índice de ocupación del suelo multiplicándolo por 0.5.
- Si es más del 100% se prohíbe la edificación.

La aplicación de este factor conlleva la reducción proporcional del derecho edificatorio o metros cuadrados construibles, ya que la disminución de edificación en planta no se podrá compensar con el aumento de alturas. En todo momento ha de cumplirse con la altura máxima permitida para cada una de las zonas asignadas en la zonificación independientemente del derecho de ocupación en planta que se tenga por limitaciones de pendiente del terreno natural.

Artículo 13. CONDICIONES PARTICULARES EN ÁREAS DELIMITADAS PARA MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS

La delimitación de estas áreas no supone una zonificación en sí misma, si no que contempla una serie de especificaciones adicionales a aplicar a las propiedades incluidas en dichos ámbitos independientemente de los parámetros constructivos a aplicar o usos permitidos.

En los ámbitos identificados como áreas de manejo de recursos hídricos son las áreas óptimas de captación de agua para embalses, por lo que se debe mantener la cobertura vegetal lo máximo posible, debiendo garantizar que al menos el 50% de la superficie del lote no será alterada.

Igualmente se deberá garantizar que el resto de superficie libre estará tratada con pavimentos permeables, que permitan la absorción del agua. No se permiten alteraciones del curso natural del agua en época de lluvias, por lo que los permisos solicitados en esta zona deberán garantizar dicho aspecto mediante estudios especializados.

Artículo 15. CONDICIONES PARTICULARES ORIENTADAS A REDUCIR LOS IMPACTOS DE FENÓMENOS CLIMÁTICOS

- Escasez de recursos hídricos
 - Debido a las limitaciones de los recursos hídricos en las islas, el POT recoge que toda nueva construcción debe destinar al menos el 50 % de las superficies de los techos para captar y almacenar agua de lluvia.
 - La capacidad de almacenamiento debe cubrir 24 m³ habitación de hotel, 12 m³ por habitación en viviendas clase media-alta, y 6 m³ en viviendas de interés social. Estimación de 200 litros diarios por persona por un mes.
- Aumento del nivel del mar y erosión de playas
 - Queda prohibida cualquier construcción temporal o permanente en la zona marina, con excepción de muelles públicos e infraestructura de señalización de vías marítimas o anclaje de botes.
 - Solo se permitirá la construcción de nuevos muelles a una distancia mínima de 250 metros entre sí, siempre y cuando no obstruyan el flujo de la corriente marina.
 - No se permitirá ningún tipo de estructura (temporal o permanente) en los primeros 10 metros de la orilla de costa en zonas de playa ni de arrecifes emergidos. Del mismo modo solo se permitirán construcciones de carácter temporal en los primeros 25 metros de la línea de costa.

- Lluvias intensas, inundaciones y deslaves
 - Todos los caminos y senderos que se construyan se deberá pavimentar con material que permitan la absorción parcial del agua a su paso, de manera que se reduzca el arrastre de sedimentos hacia la costa y se evite el daño a los ecosistemas marinos.
 - Todas las construcciones en las zonas A y B, (de 0 a 105 metros de la línea de costa) deberán ser elevadas, dejando un área libre mínima de 1 metro entre el nivel de piso y la parte inferior de la estructura. Se exceptúa cuando el área a construir está a más de 4 metros sobre el nivel medio del mar.

Artículo 20. ALTURA MÁXIMA

Se entiende por altura máxima la señalada en el POT como valor límite de la altura de edificación. Cuando se establezcan límites para distintas clases de altura o utilizando unidades de medición distintas (número de plantas y unidades métricas), todos ellos habrán de respetarse a la vez, como máximos admisibles. No es obligatorio construir hasta la máxima altura, siendo de obligado cumplimiento no sobrepasarla.

La altura se mide desde el nivel de piso acabado de planta baja hasta la parte superior de la última viga de la fachada principal.

Artículo 73. TRATAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS VÍAS

b) El pavimento de las vías debe ser seguro y duradero en el tiempo, a excepción de las vías de carácter más rural o en zonas naturales con altas pendientes, que deben contar con materiales permeables tal y como se indica en el artículo correspondiente a medidas orientadas a mitigar los efectos de fenómenos naturales.

Artículo 75. ARBOLADO EXISTENTE

En residenciales de baja densidad los polígonos a desarrollar deberán conservar como mínimo el 60% del arbolado existente, previa autorización de la autoridad ambiental y autoridades municipales.

En residenciales de mediana densidad los polígonos a desarrollar deberán conservar como mínimo el 40% del arbolado existente, previa autorización de la autoridad ambiental y autoridades municipales.

En residenciales de alta densidad los polígonos a desarrollar deberán conservar como mínimo el 10% del arbolado existente, previa autorización de la autoridad ambiental y autoridades municipales.

Proceso de Consulta

Taller de Consulta para la socialización del Diagnóstico del POT, construcción de los escenarios de referencia y de la visión de desarrollo

Salón de Reuniones del Centro Comercial Plaza Mar
Roatán Islas de la Bahía
19 de Septiembre 2013



Objetivos

1. Socialización del Diagnóstico.
2. Construcción de escenarios.
3. Construcción de la visión de desarrollo.

Agenda desarrollada

Día 1
Presentación de la agenda
Presentación de los asistentes
Parte 1
Presentación de los resultados del Diagnóstico
<i>Trabajo en grupos:</i> <ul style="list-style-type: none">• Socialización y retroalimentación del Diagnóstico Integrado<ul style="list-style-type: none">Nivel MunicipalNivel Departamental• Priorización de temas críticos
Merienda
Parte 2
Presentación de los Escenarios <ul style="list-style-type: none">• Introducción a los escenarios (¿Qué son, para qué sirven?)• Implicaciones del escenario en el desarrollo• Discusión de los escenarios
<i>Trabajo en grupos:</i>

Discusión de los posibles escenarios futuros e impactos en el territorio.
Almuerzo
Parte 3
Presentación de la Visión de Desarrollo
<i>Trabajo en grupos:</i> Discusión de los principios de una visión estratégica.
Elección de los representantes por municipio (2 por municipio, para el seguimiento de las actividades)
Conclusiones y cierre

Desarrollo del Taller

El taller inició con la presentación de la agenda. Posteriormente se realizó una dinámica de la Bola de Lana, para la presentación de los participantes. La dinámica consistió que se forma a los participantes en círculo, el facilitador inicia diciendo su nombre y a quien representa, toma una parte de la lana y luego lanza el resto de la bola a otro participante, que es el siguiente que se tiene que presentar, y así hasta que todos se presentan. Al final se generó una red que mostró que todos están inter-conectados, y todo lo que pasa a alguno afecta al otro, a sus actividades socio-económicas, pero también a su entorno natural, tal como sucede en el territorio como ecosistema socio natural que es.

PARTE 1: Socialización del Diagnóstico y discusión de los resultados del análisis técnico con los miembros de la comisión.

Presentación de los Resultados del Diagnóstico:

Se presentaron los resultados del diagnóstico y los participantes trabajaron en la discusión de dos mapas, uno de nivel departamental y otro de nivel municipal. Los mapas fueron discutidos y retroalimentados.



Una vez finalizado este ejercicio, se le entregó a cada grupo una hoja con 5 puntos críticos (principales condicionantes) que enfrenta el territorio y que debe abordar el Plan de Ordenamiento Territorial, para alcanzar un desarrollo sostenible. Los participantes discutieron los puntos críticos del nivel departamental y municipal.

Después se abrió una sesión de plenaria para que cada grupo compartiera sus resultados, las aportaciones, y se identificaron los principales desafíos que presenta el territorio para alcanzar un desarrollo sostenible.

El ejercicio sirvió para que los participantes se apropiaran de los resultados del análisis

técnico, e igualmente lo retroalimentaran. Además esto generó herramientas importantes para las siguientes etapas del proceso.

PARTE 2: Construcción de Escenarios.

Se explicó en un lenguaje muy sencillo la dinámica de esta segunda etapa del taller. La explicación de este ejercicio fue a través de metáforas de la vida cotidiana (explicación del “telón de fondo” y de lo que puede hacer uno para planificar su día cuando tiene esa información: cómo me visto, que hago si tengo el pronóstico de que puede llover).

Presentación: Que son y para qué sirven los escenarios en un proceso de planificación territorial?

Se expuso el concepto de escenarios en el marco de un proceso de planificación territorial, para qué sirven, cómo se generaron y priorizaron los escenarios que se trabajarán durante el taller. Con esta explicación los participantes lograron entender que los escenarios NO son las propuestas del plan o la visión que el plan pretende impulsar a futuro.

Presentación: Implicaciones del escenario tendencial en el territorio.

Se expuso el escenario tendencial y las implicaciones que las dinámicas proyectadas a futuro (sin intervención del proyecto o de otros macro procesos) pueden tener en el territorio. Allí se expusieron los escenarios de cambio climático a fin de lograr un mayor entendimiento en los participantes de las implicaciones futuras que este tendría en el territorio.

Trabajo en grupos a nivel de municipio

Se formaron tres grupos y se les entregó una matriz con los principales efectos de los 3 escenarios priorizados (cambio climático, macro proyectos, turismo de cruceros) en el territorio. Estos efectos positivos o negativos se presentaron divididos en 5 áreas temáticas que fueron: recursos naturales, economía y empleo, aspectos sociales, infraestructura-servicios básicos, urbanismo-vivienda-territorio.

La idea de la matriz fue facilitar que los grupos puedan discutir las implicaciones que ese escenario podría tener en su territorio. El objetivo fue que pudieran ampliar la matriz, y además se les pidió que por cada una de las áreas temáticas escogieran cuál es el impacto más relevante y que lo calificaran como positivo o negativo.

Posteriormente se les entregó un papelógrafo con un gran círculo (representaba la representación de su territorio) y unos íconos. Se les pidió que el resultado de su discusión lo reflejaran pegando los íconos dentro del círculo. Esa representación mostró lo que los asistentes consideran son los efectos del escenario sobre su territorio.

Esta dinámica se trabajó bajo la metodología del World Café. Se le solicitó al grupo que escogiera a su expositor. Este fue el encargado de contar el resultado del ejercicio grupal. Se les solicitó al resto de participantes que rotaran una vez, para escuchar el resultado del trabajo de los otros grupos y que lo retroalimentaran.

La etapa final consistió en una sesión plenaria en donde se expusieron los resultados de la

construcción de los distintos escenarios. Cada grupo expuso y uno de los facilitadores hizo preguntas para visualizar si los distintos escenarios pueden ocurrir secuencialmente en el tiempo, o si pasan al mismo tiempo durante a lo largo del horizonte de implementación del Plan de Ordenamiento Territorial.

Como resultado se obtuvo una representación gráfica de los escenarios y aprendizaje de las implicaciones de los macro-procesos externos en el territorio.

PARTE 3: Construcción Colectiva de la Visión de Desarrollo.

Presentación: Síntesis de la visión construida

Se expuso a los participantes los resultados de la visión construida, y la interpretación que se dio a esta en cuanto a las dinámicas sobre el territorio.

Trabajo en grupos para definir los principios que inspiran la visión estratégica del plan

En forma grupal se facilitó una discusión en torno a los principios que inspiran y dan contenido a la visión estratégica de desarrollo futuro que servirá como marco de referencia para el Plan de Ordenamiento Territorial, tomando en cuenta consideraciones legales, técnicas, y las implicaciones de macro-procesos sobre el territorio, con base en la información presentada en el taller. Esto permitió a los participantes reflexionar con mejor información acerca de la visión generada, y los retos y condicionantes para alcanzarla. También se acordaron los principios orientadores que forman la visión estratégica que serán reflejados el Plan de Ordenamiento Territorial.

CONCLUSIONES

El taller permitió a los participantes reconocer y entender la problemática, plantear soluciones, consensuar escenarios y una visión colectiva.

CONCLUSIONES

1. Los efectos del cambio climático más relevantes para las Islas de la Bahía son:
 - Aumento en intensidad de los tormentas: vientos, lluvias, marejadas y olas
 - Aumento en intensidad de vientos, marejadas y vientos regulares
 - Aumento del nivel del mar
 - Mayor ocurrencia de lluvias intensas
 - Períodos de sequía más prolongados y reducción de la precipitación anual.
2. Los lineamientos regulan las construcciones futuras promoviendo la ubicación en zonas menos expuestas a los fenómenos del clima y con estructuras menos sensibles. Los lineamientos no regulan las construcciones existentes.
3. Las lineamientos son específicos según las características del terreno donde se realizará la construcción, considerando las variables que determinan la exposición de las edificaciones ante los fenómenos del clima, las cuales son:
 - Distancia de la línea de costa
 - Altura sobre el nivel del mar
 - Pendiente del terreno
 - Cobertura vegetal del terreno
4. La propuesta de lineamientos no consideró la presencia de los ecosistemas marinos que brindan protección. Solamente se incluyó la conservación o restauración de vegetación de duna costera, manglares y bosques. Tampoco consideraron la ubicación dentro de zonas protegidas como bahías o resguardadas por cayos e islas adyacentes.
5. Los índices de ocupación y de construcción fueron determinados con base en los índices actuales, regulados en la Norma General 2004, y se aumentaron o disminuyeron para indicar las áreas donde debe restringirse la construcción o donde debe promoverse.
6. Los lineamientos tomaron en cuenta las costumbres, cultura y percepciones locales, lo cual aumenta la probabilidad de aceptación por la población.

BIBLIOGRAFIA

Acuerdo Ejecutivo Número 002-2004. Norma General para el control del desarrollo de las Islas de la Bahía, publicado el 13 de junio de 2005 en La Gaceta

Beck, Michael W., Christine C. Shepard, Jörn Birkmann, Jakob Rhyner, Torsten Welle, Maximilian Witting, Jan Wolfertz, Jens Martens, Katja Maurer, Peter Mucke, Katrin Radtke, 2013. World Risk Report 2012. The Nature Conservancy, Alliance Development Works, United Nations University. Berlín. 74 pgs.

Blanchon, P., R. Iglesias Prieto, E. Jordan Dahlgren y S. Richards. 2010. Mitigación, adaptación y costos en los arrecifes de coral y cambio climático: vulnerabilidad de la zona costera de Quintana Roo. Pags. 229-248. En “Vulnerabilidad de las Zonas Costeras Mexicanas ante el Cambio Climático.” Botello. A. et.at., editores. Gobierno del Estado de Tabasco, SEMARNAT-INE, UNAM-ICMYL, Universidad Autónoma de Campeche. Campeche. 514 p.

Ferrari, Filippo, Michael W. Beck, Curt D. Storlazzi, Fiorenza Micheli, Christine C. Shepard and Laura Airoidi, 2014. “The effectiveness of coral reefs for coastal hazard risk reduction and adaptation” in Nature Communications, May 2014.

Carrasco, J.C., Secaira, E., y Lara, K. 2013. Plan de Conservación del Parque Nacional Marino Islas de la Bahía: Basado en Análisis de Amenazas, Situación y del Impacto del Cambio Climático, y Definición de Metas y Estrategias. ICF y USAID ProParque. 55 pp.

ICF, GEF, BID, EPYPSA, 2014. Plan de Manejo del Parque Nacional Marino Islas de la Bahía.

IPCC (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis*. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 p.

McIvor, Anna; Iris Möller, Tom Spencer and Mark Spalding, 2012a. Reduction of Wind and Swell Waves by Mangroves. Natural Coastal Protection Series: Report 1. Cambridge Coastal Research Unit Working Paper 40. The Nature Conservancy, University of Cambridge and Wetlands International.

McIvor, Anna, Tom Spencer, Iris Möller and Mark, 2012b. Storm Surge Reduction by Mangroves. Natural Coastal Protection Series. Report 2. Cambridge Coastal Research Unit Working Paper 41. The Nature Conservancy, University of Cambridge and Wetlands International.

National Hurricane Center, National Ocean and Atmospheric Agency, 2010.

Natural Capital Project, 2013. Coastal Vulnerability Index. http://ncp-dev.stanford.edu/~dataportal/investreleases/documentation/current_release/coastal_vulnerability.html

TNC, 2013. Percepciones y prácticas de adaptación a efectos e impactos del cambio climático de los habitantes de las zonas costeras de Islas de la Bahía.

TNC, ASK, ITCH, 2014 (en revisión). Catálogo de prácticas de adaptación a fenómenos climáticos relacionadas al uso del suelo, construcción y manejo del paisaje en las zonas costeras de Quintana Roo.

Tolman, H.L. (2009) User manual and system documentation of WAVEWATCH III version 3.14, Technical Note, U. S. Department of Commerce National Oceanic and Atmosphere Administration, National Weather Service, Nat. Centers for Environmental Pred., Camp Springs, MD.

USAID. 2012a. Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático del Caribe de Belice, Guatemala y Honduras. USAID. Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas. 87 p.

USAID, 2012b. Estrategias de Adaptación al Cambio Climático de las Costas del Caribe de Belice, Guatemala y Honduras, USAID. Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas.

USAID, 2012c. Propuesta del Plan Nacional de Adaptación para el Caribe de Honduras. USAID. Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas.

USAID, 2013d. Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Zona de Protección Especial Marian Sandy Bay West End, del Parque Nacional Marino de Islas de la Bahía, Honduras. USAID. Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas.

USAID, 2014. Modelos de impacto del aumento del nivel del mar por cambio climático y marea de tormenta, y modelo de impacto de vientos y olas en las Islas de la Bahía

ZOLITUR y EPYPSA, 2013. Informe de la fase de análisis y diagnóstico, Plan de Ordenamiento Territorial de las Islas de la Bahía.

ANEXOS

ANEXO 1

EFFECTOS E IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMATICO

Con base en el Análisis de Vulnerabilidad para el Caribe de Belice, Guatemala y Honduras, se estima que los efectos más relevantes para las Islas de la Bahía y los impactos que causarán son:

Tabla 2: Efectos e impactos del cambio climático en Islas de la Bahía. Adaptado de USAID 2012a.

Efectos	Impactos
Aumento en intensidad de los tormentas: vientos, lluvias, marejadas y olas	Erosión de playas, inundación, deslaves, destrucción de infraestructura y destrucción de ecosistemas.
Aumento en intensidad de vientos, marejadas y vientos regulares	Erosión de playas, cambios en corrientes marinas, daños a infraestructura
Aumento del nivel del mar	Erosión de playas, inundación, intrusión salina en el acuífero.
Mayor ocurrencia de lluvias intensas	Inundaciones, deslaves, arrastre de basura y sedimentos
Períodos de sequía más prolongados, Menos lluvia anual.	Escasez de agua dulce para consumo humano e intrusión salina.

Las Islas de la Bahía están muy expuestas a huracanes, los han aumentado su intensidad en los últimos 30 años. Registros de 1974 a 2004 indican que los huracanes categorías 4 y 5 han sido más frecuentes en tanto los huracanes categorías 1 y 2 ha disminuido (figura 1). Las Islas de la Bahía se ubican en una zona de paso más frecuente de huracanes que los alrededores, similar a la frecuencia en la zonas más al norte por el estrecho de Yucatán (figuras 2 y 3).

De igual forma las Islas están expuestas al aumento del nivel del mar. Esta zona del Caribe ha registrado aumento del nivel respecto a la tierra entre 3 y 9 mm por año y ya ha provocado inundaciones a las comunidades costeras y erosión de playas. El IPCC señala como altamente probable que la tendencia de aumento del nivel de mar se acelere y se incremente 1.2 metros a fin de siglo XXI.

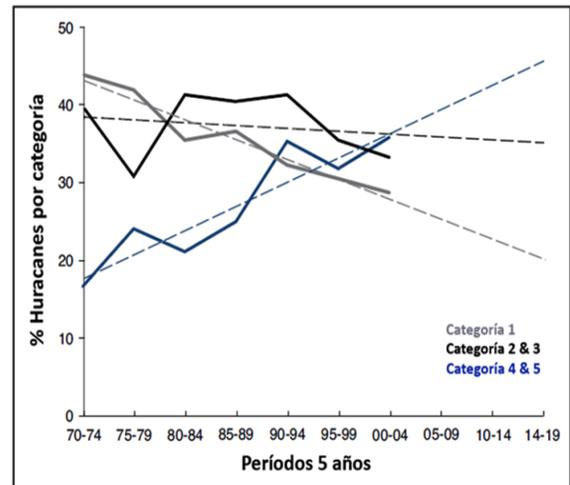


Figura 1. Frecuencia de huracanes en el Caribe según intensidad de 1970 a 2004.. Fuente: NOAA, 2010 (www.nhc.noaa.gov) en USAID 2012a.

No se cuenta con datos sobre la predicción de más lluvias intensas excepto las experiencia de los entrevistados. Más del 90% de los modelos de cambio climático usando el escenario A2 de IPCC predicen una disminución en la precipitación anual a finales de siglo en el Caribe y en las Islas de la Bahía (figura 6). En cambio no hay indicios claros de un aumento de la temperatura (figura 7).

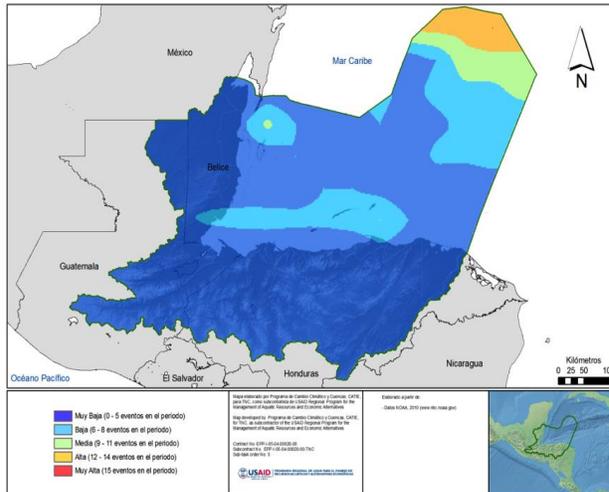


Figura 2: Frecuencia de huracanes. Fuente: USAID 2012^a

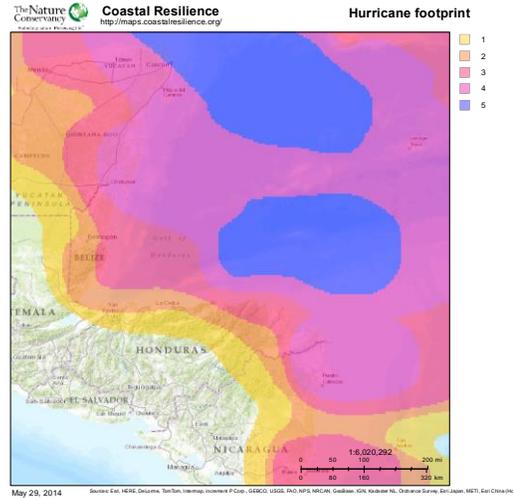


Figura 3: Frecuencia de huracanes en el Caribe. Fuente: www.coastalresilience.org

Figura 3. Cambio relativo del nivel del mar en Puerto Cortés. Fuente: USAID 2012a.

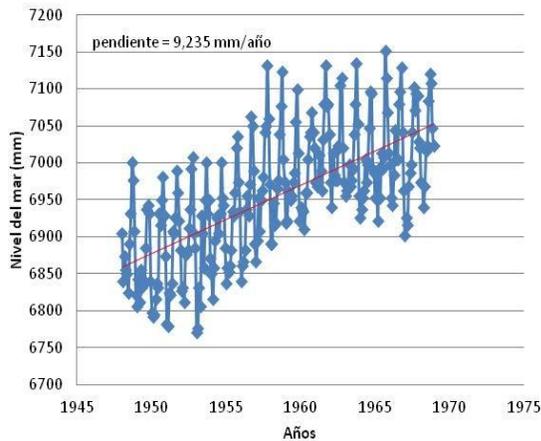
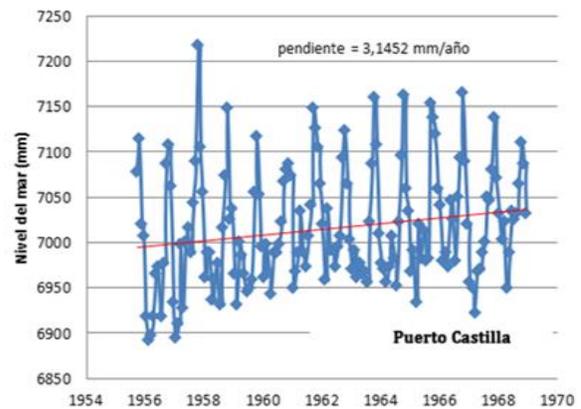


Figura 4. Cambio relativo del nivel del mar en Puerto Castilla. Fuente: USAID 2012a



Los efectos del cambio climático identificados para la zona costera en el Análisis de Vulnerabilidad del Caribe (USAID, 2012a) están sustentados con información histórica que refleja las tendencias de tormentas más intensas, aumento del nivel del mar y frecuencia de huracanes sobre las Islas. El aumento de temperatura y disminución en la precipitación está basado en modelos climáticos basados en los escenarios A y B del IPCC 2004.

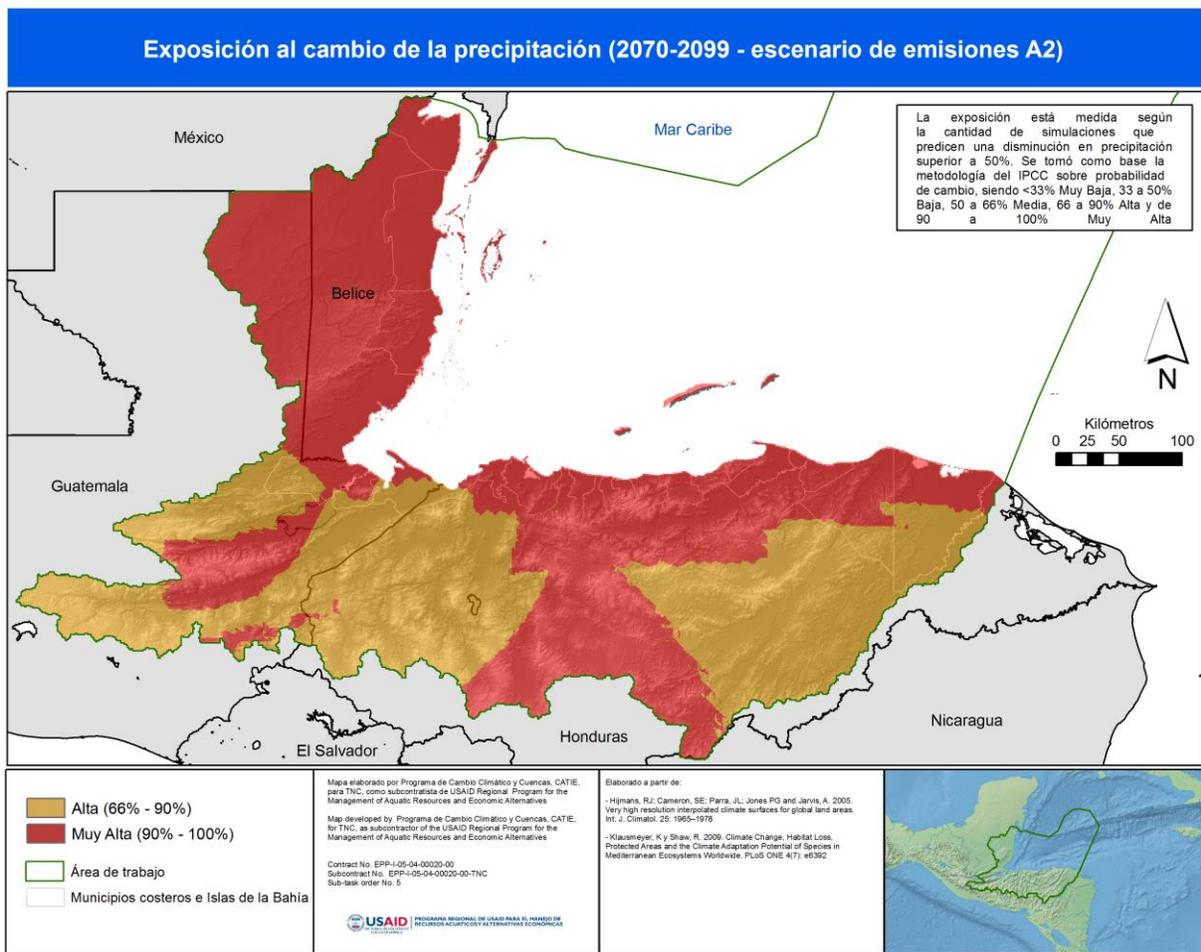


Figura 5: Exposición al cambio de la precipitación. El porcentaje indica el porcentaje de modelos que estiman una disminución de la precipitación total anual al 2070-99 usando el escenario A2. Fuente: USAID 2012^a

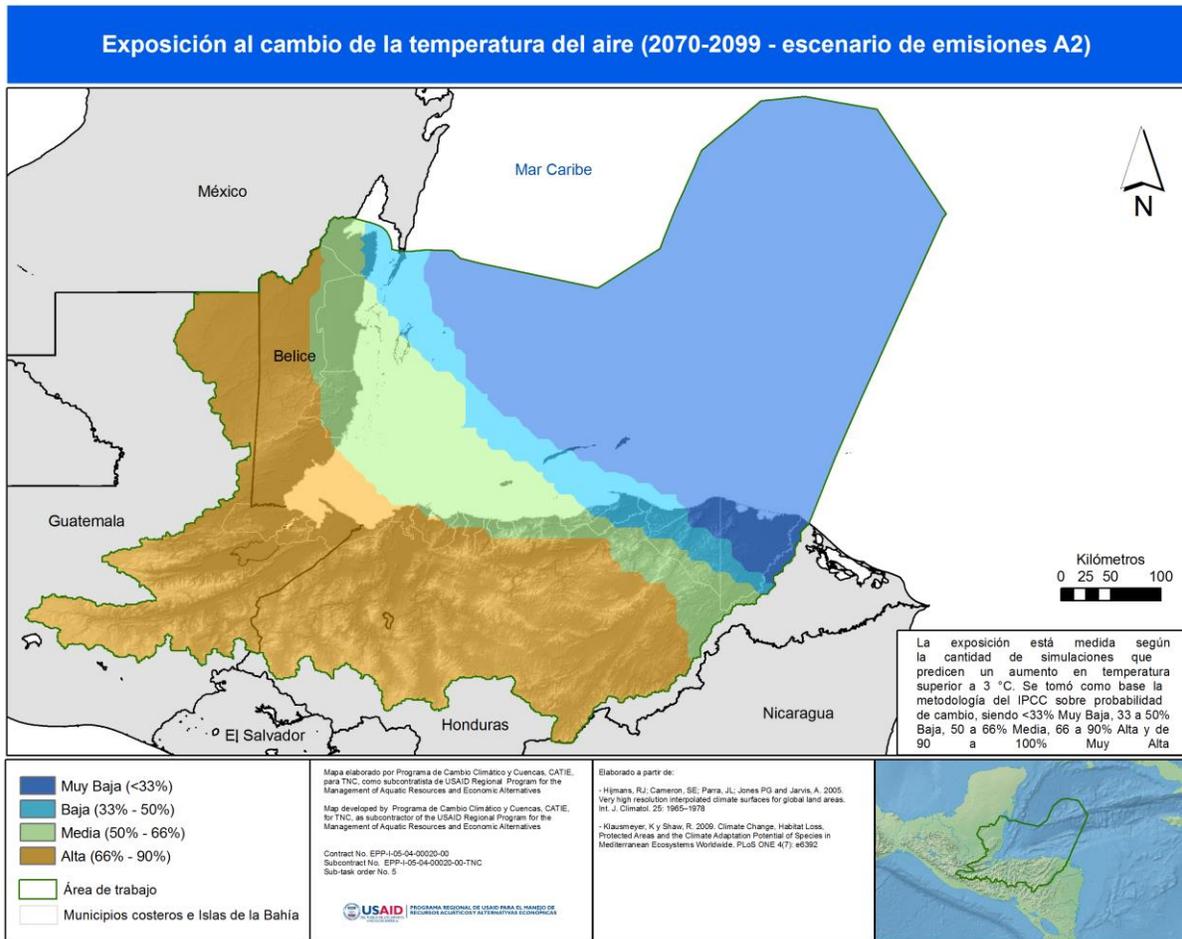


Figura 6: Exposición al cambio de temperatura del aire. El porcentaje se calcula con el número de modelos que predicen un aumento de temperatura media anual de más de 2 grados al 2070-99, usando el escenario A2 Fuente: USAID 2012^a

EXPOSICION AL AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR, OLEAJE Y VIENTOS.

Luego de identificar los efectos del cambio climático se determinó el índice de exposición de las costas de las Islas de la Bahía al aumento del nivel del mar, marea de tormenta, olas y vientos usando la herramienta Coastal Vulnerability (ver resultados en USAID 2014 y la herramienta en www.NaturalCapitalProject.org). También se obtuvo la información de la pendiente del terreno de las islas pues la probabilidad de deslaves, derrumbes y sedimentación ocasionados por las lluvias regulares o de tormentas está determinada por la pendiente y por la cobertura vegetal de los terrenos. A continuación se presentan los resultados de los índices de exposición y las pendientes del terreno, los cuales fueron utilizados para diseñar los lineamientos propuestos:

- a) Índice de exposición al aumento del nivel del mar y marea de tormenta.
- b) Mapa de pendientes.
- c) Exposición ante vientos y olas con y sin hábitat natural.
- d) Recomendaciones para el ordenamiento territorial.

MUNICIPIO E ISLA DE UTILA

La isla de Utila y sus cayos son las zonas de mayor exposición al aumento del nivel del mar ya que la mayor parte esta por debajo de 1 msnm. Las construcciones en la zona debe restringirse al máximo socialmente aceptable y deben realizarse con técnicas que reduzcan su sensibilidad ante el aumento del nivel mar, e impacto de olas, mareas y viento.

Figura 7: Mapa de exposición al aumento del nivel del mar e impacto de marea de tormenta, Utila. Fuente: USAID 2014.

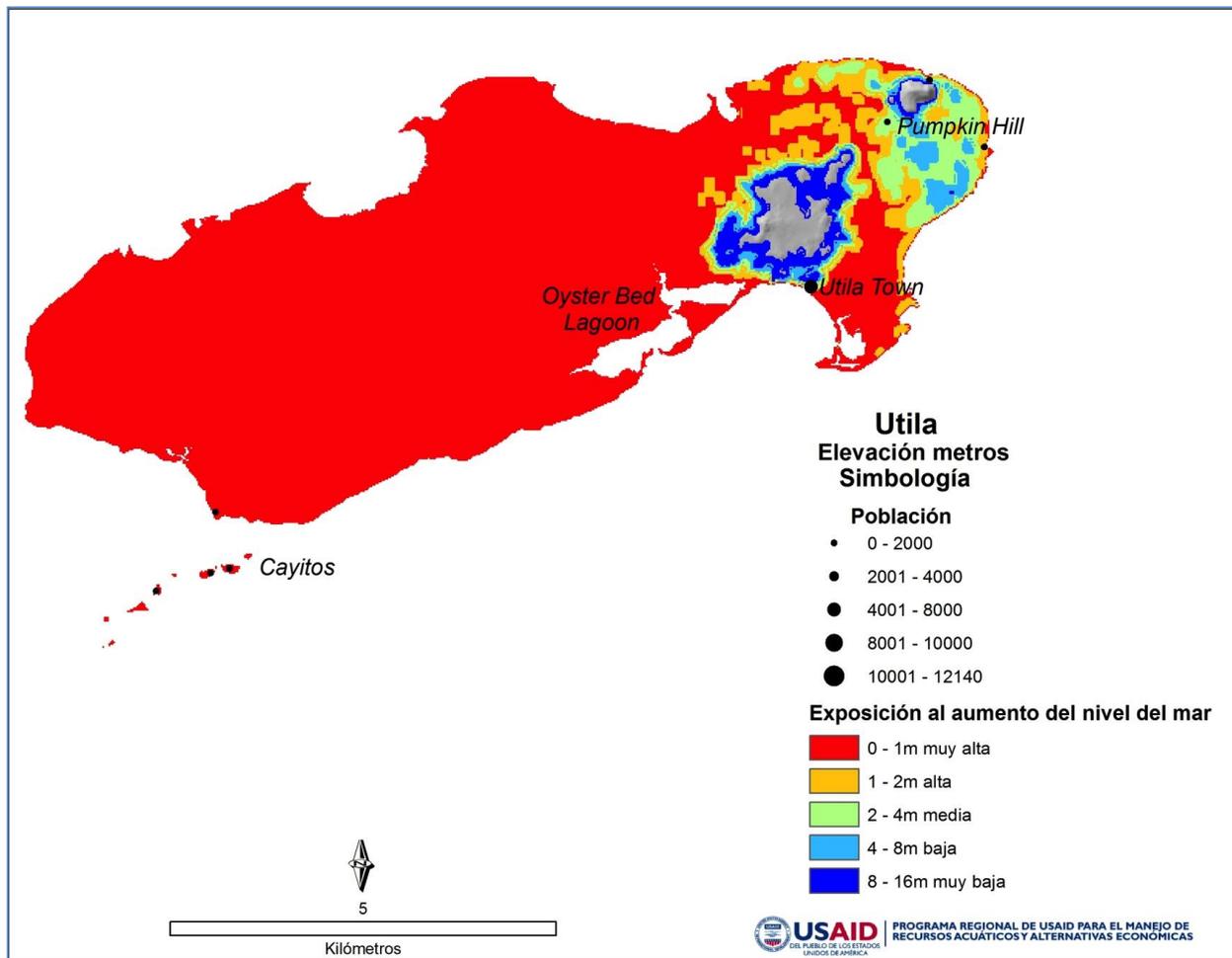


Figura 8: Mapa de pendientes del municipio de Utila. Fuente: ICF, et. al., 2014.

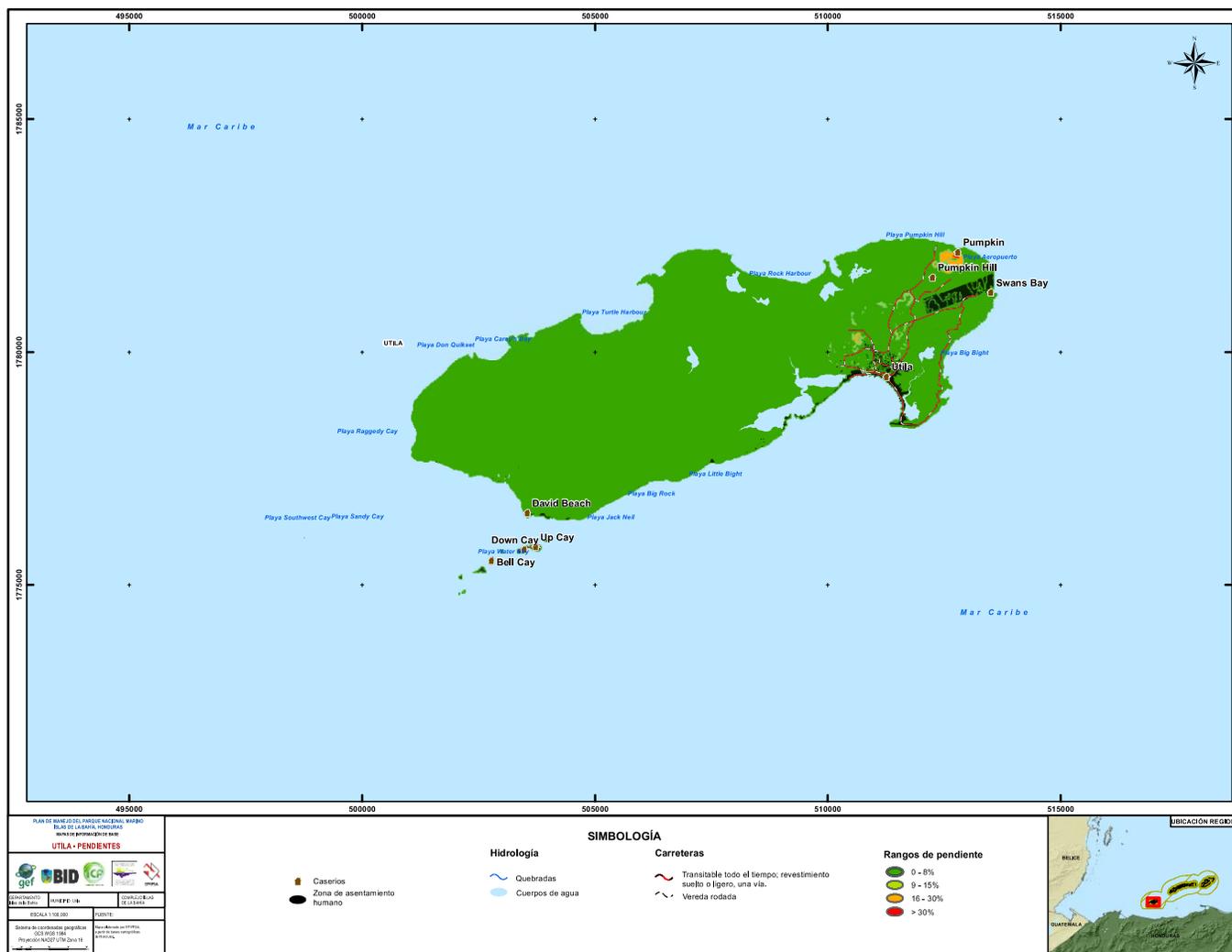
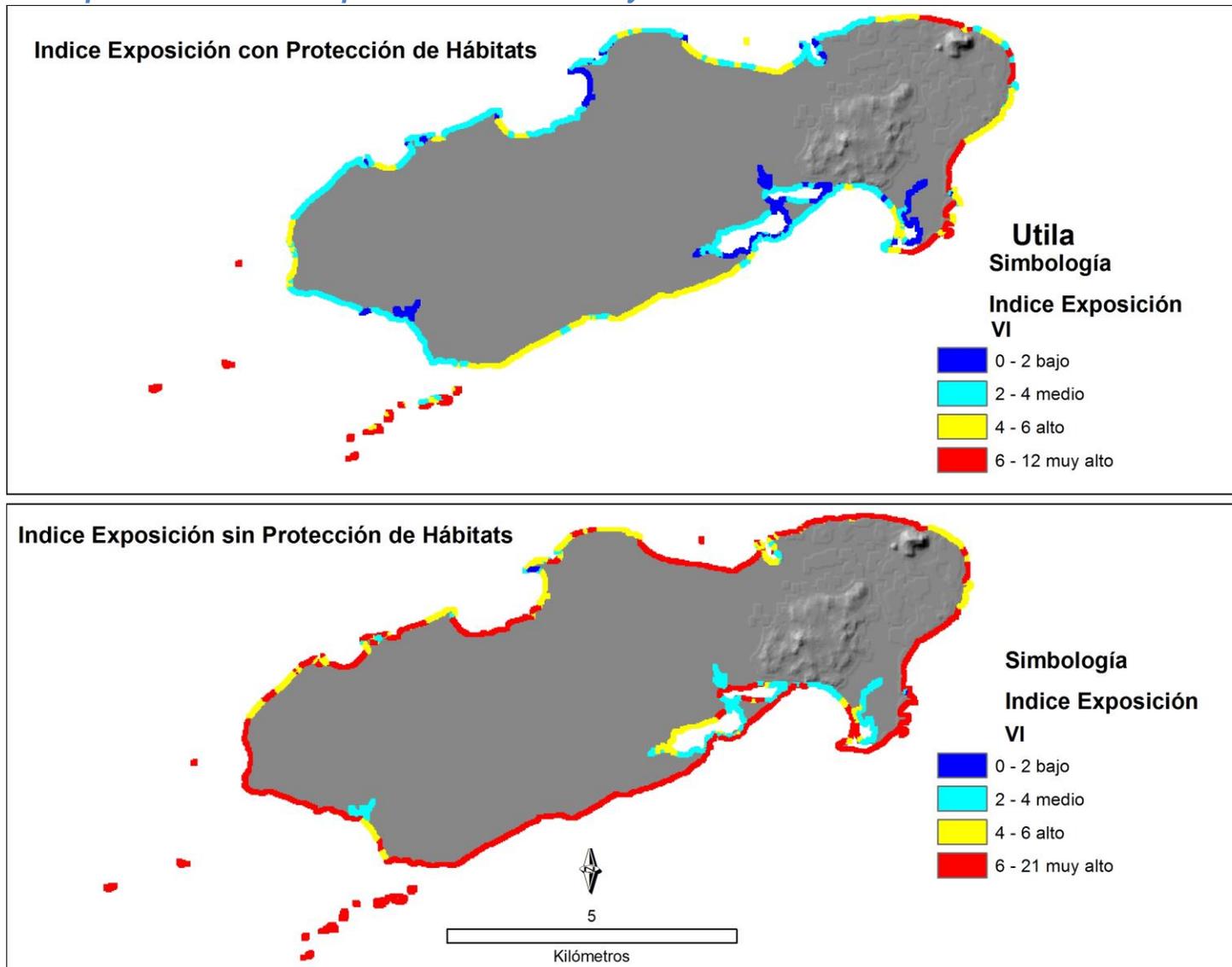


Figura 9: Mapas del índice de exposición ante vientos y olas de la costa de Utila. Fuente: USAID 2014.



Implicaciones para el manejo y el ordenamiento de la isla:

Cayos:

- La vulnerabilidad para la población humana y la infraestructura de los cayos del suroeste es muy alta por su exposición ante vientos y olas y mareas de tormenta, por lo que no debe permitirse que continúe el desarrollo de los mismos..
- El aumento del nivel de mar inundará los cayos sin lugar a duda por lo que en el mediano plazo debe planearse la reubicación de sus habitantes.

Bahía de Utila:

- La Bahía de Utila es la opción con menor riesgo de la isla y es la única zona donde puede permitirse que continúe el desarrollo costero.
- Las construcciones deben hacerse sobre terreno que este por lo menos 2 metros sobre el nivel del mar, y con las precauciones necesarias para resistir marejadas
- Las construcciones que se permitan en terrenos más bajos deben tener restricciones de tipo constructivo como hacerse sobre pilotes y separadas de la costa por lo menos 25 metros para permitir la restauración o conservación de una franja de manglar que evite la erosión de la costa.
- Debe protegerse los manglares remanentes en la costa y arrecifes de la bahía para mantener la condición de zona menos vulnerable.

Costa sur y la bahía Oyster Bed

- No debe permitirse el desmonte y relleno de manglares ya que vuelven más vulnerable todo el sector.

MUNICIPIOS DE ROATÁN Y SANTOS GUARDIOLA: ISLAS DE ROATÁN, SANTA ELENA, MORAT Y BARBARETA.

Las islas de Roatán, Barbareta, Morat y Santa Elena tienen pocas zonas debajo de 1msnm y poseen un relieve que va de suave a pendiente más elevadas. La población se concentra en las costas pero puede promoverse el desarrollo en la zona interior sin mayores retos. Las vías de comunicación que se construyen en la parte alta de la isla de Roatán presentan un mayor reto y riesgo pues generan deslaves y erosión, afectando los ecosistemas costeros que protegen las costas.

Figura 10: Mapas de exposición al aumento del nivel del mar e impacto de marea de tormenta en las islas de Roatán, Santa Elena, Morat y Barbareta (municipios de Roatán y Santos Guardiola). Fuente: USAID 2014.

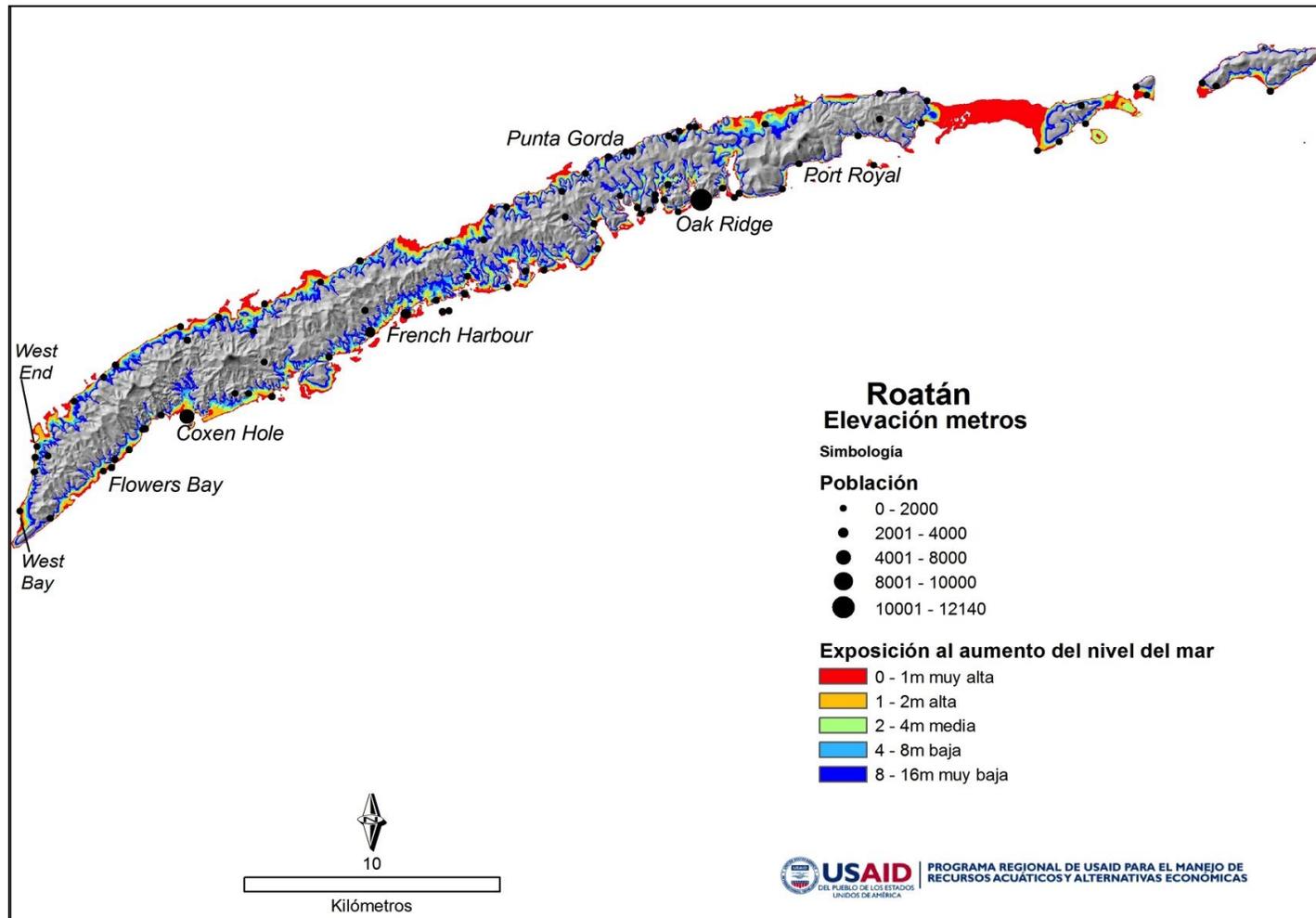


Figura 11: Mapa de pendientes de los municipios de Roatán y Santos Guardiola. Fuente: ICF, et. al., 2014. Plan de Manejo del Parque Nacional Marino Islas de la Bahía.

Los lineamientos proponen prohibir las construcciones en pendientes mayores al 50% y exigir el uso de pilotes sin corte de terrenos entre 30 y 50% de pendiente.

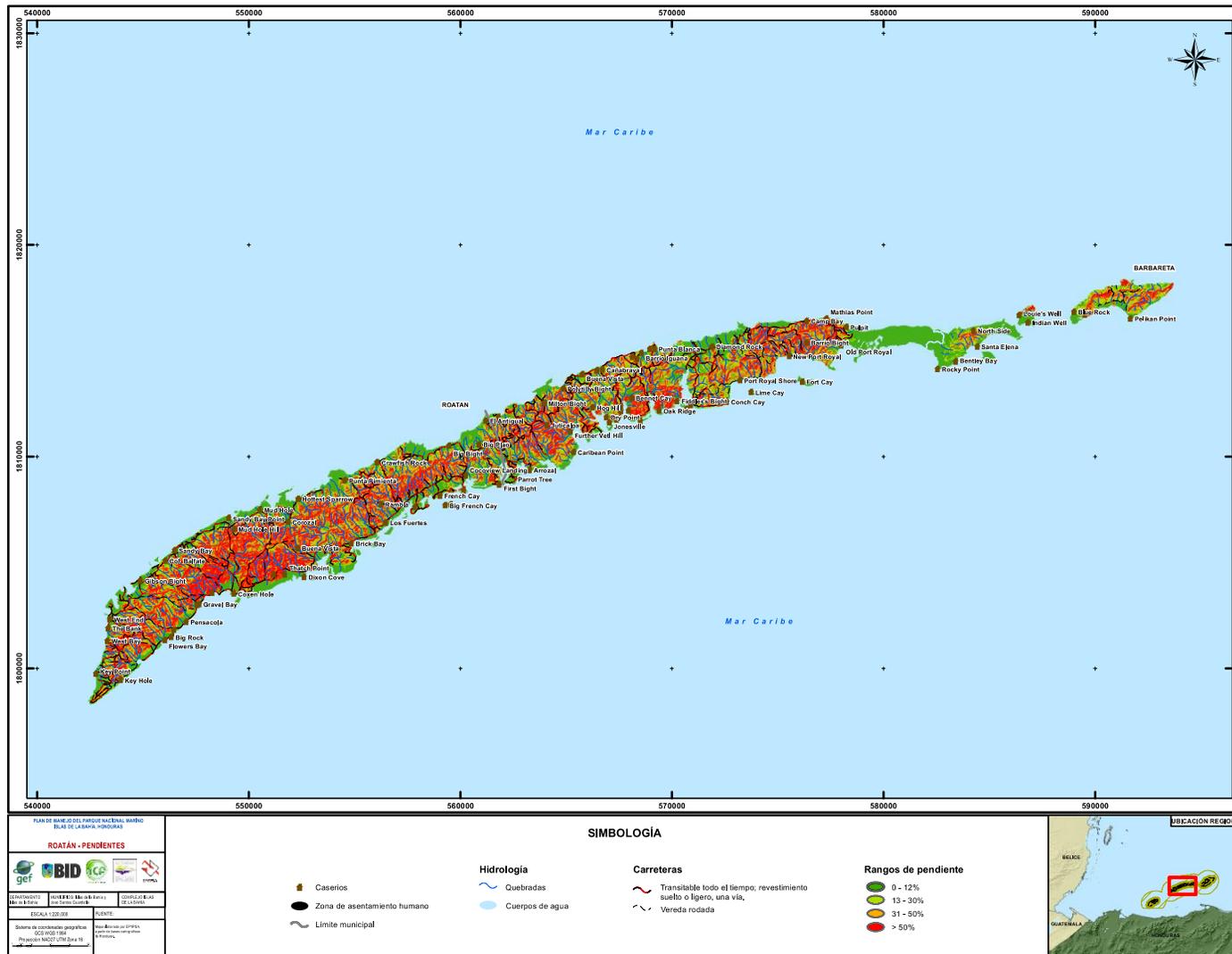
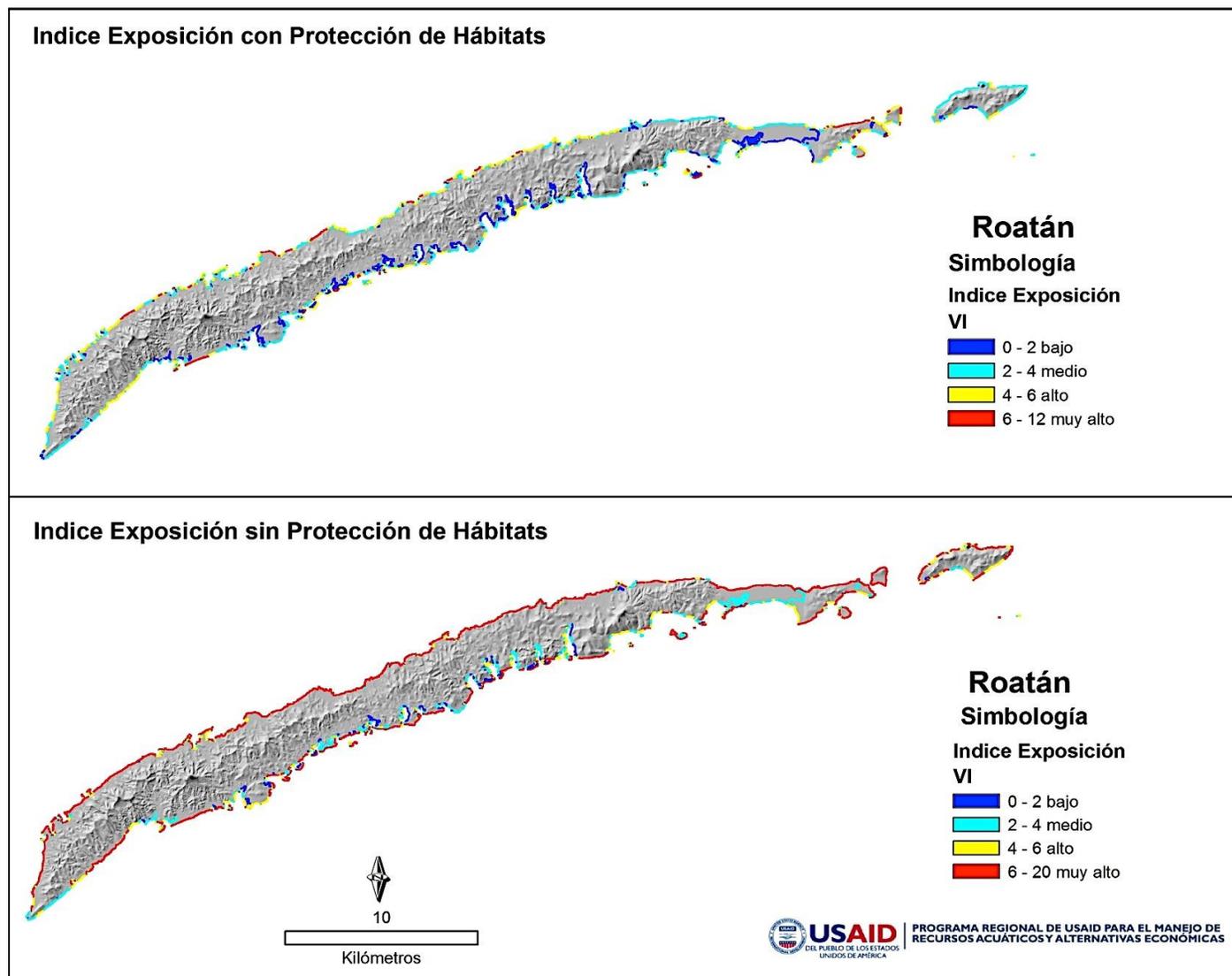


Figura 12: Mapas del índice de exposición ante vientos y olas de la costa en Roatán, Santa Elena y Barbareta (municipios de Roatán y Santos Guardiola). Fuente: propia.



Implicaciones de manejo y ordenamiento.

Costa sur

- Enfocar el desarrollo costero en la zona sur, entre Flowers Bay y Port Royal. Se puede considerar que esta es la sección de la costa menos frágil al desarrollo costero y menos vulnerable a tormentas y aumento del nivel del mar.
- Las construcciones deben estar reguladas para realizarse por lo menos en terrenos con 4 metros sobre el nivel del mar y dejar una franja de 10-20 metros donde es propicio restaurar y conservar los manglares.
- Los sedimentos de carreteras y caminos son una amenaza a los arrecifes por lo que debe lo que deben protegerse las áreas expuestas y regular la construcción futura.

Costa norte:

- El desarrollo en la costa norte debe ser de baja densidad, con mínimo impacto sobre los hábitats naturales.
- Debe prohibirse la construcción a menos de 4 metros sobre el nivel del mar y dejar una franja de no construcción sobre las playas, dunas costeras y manglares.
- La zona de manglares entre las islas Roatán y Santa Elena debe protegerse completamente.

MUNICIPIO E ISLA DE GUANAJA.

La isla de Guanaja tiene pocas áreas planas y bajas, que es donde se concentran casi la totalidad de los habitantes y la industria turística. También tiene un relieve más elevado que las otras islas pero con pendientes suaves. Por lo tanto es necesario que las futuras construcciones se desarrollen en forma menos expuesta y se ubiquen en zonas altas con el manejo adecuado de la pendiente y la vegetación.

Figura 13: Mapa del índice de exposición de la costa al aumento del nivel del mar y mareas de tormenta, Guanaja. Fuente: USAID 2014.

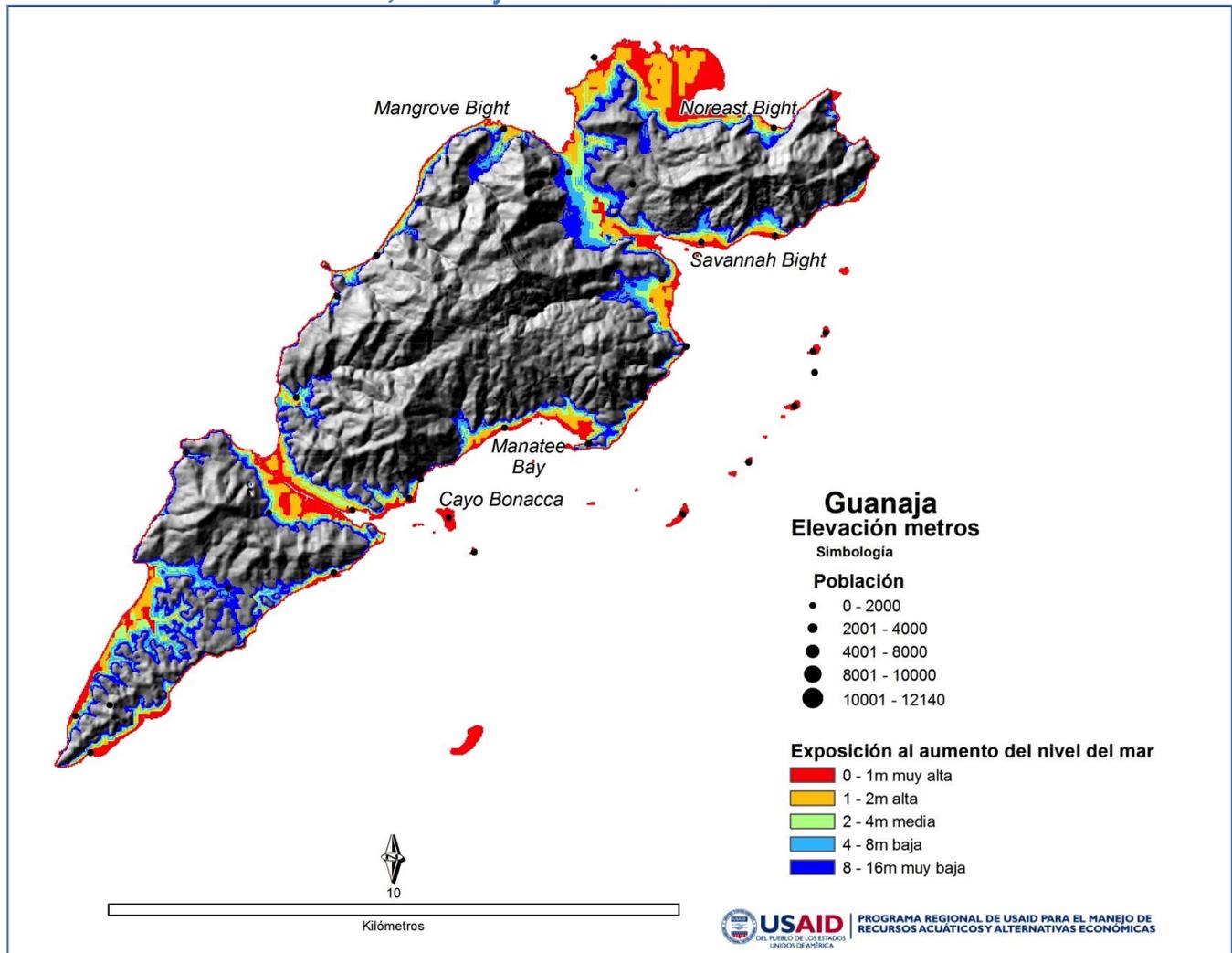


Figura 14: Mapa de pendientes del municipio de Guanaja. Fuente: ICF, et. al., 2014.

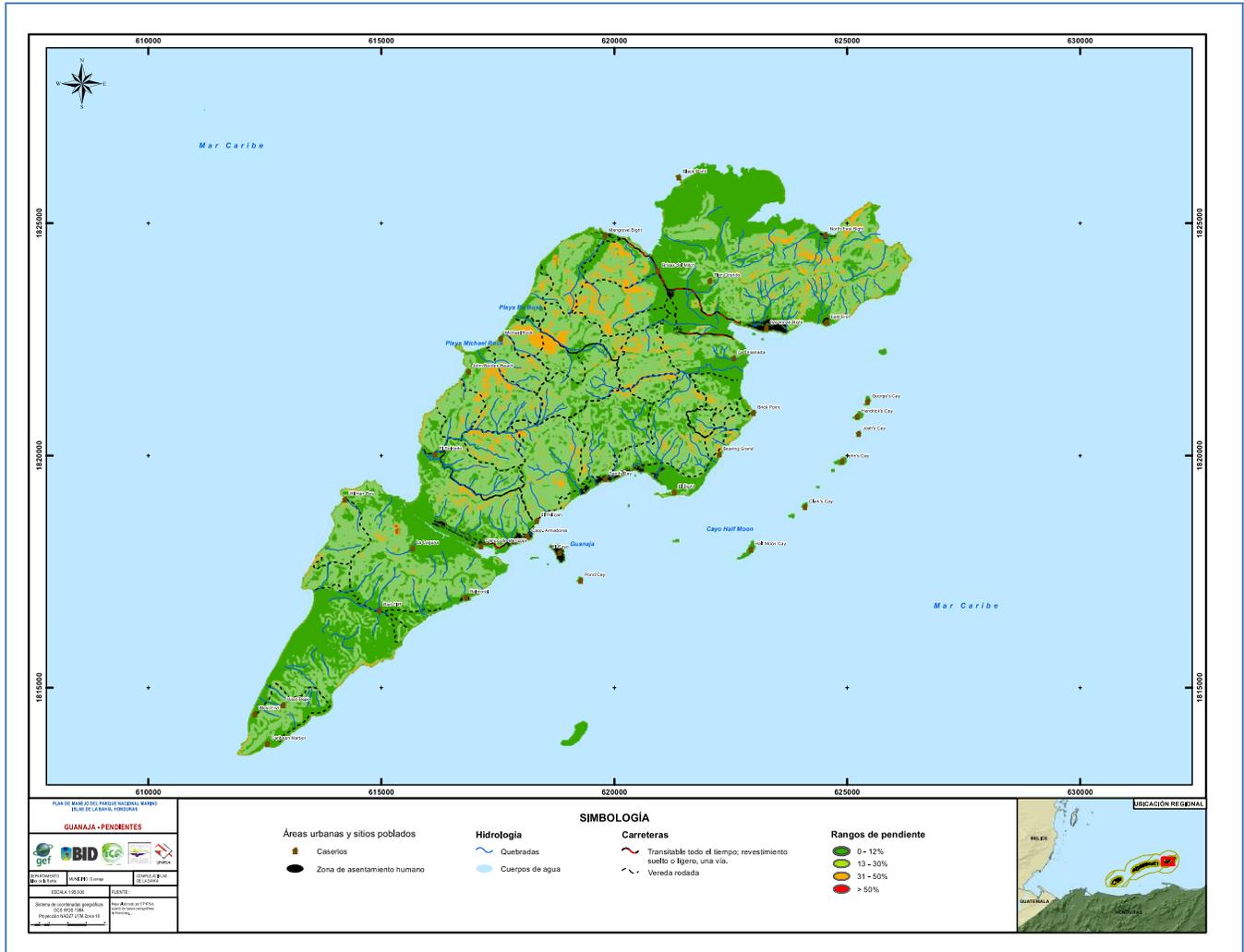
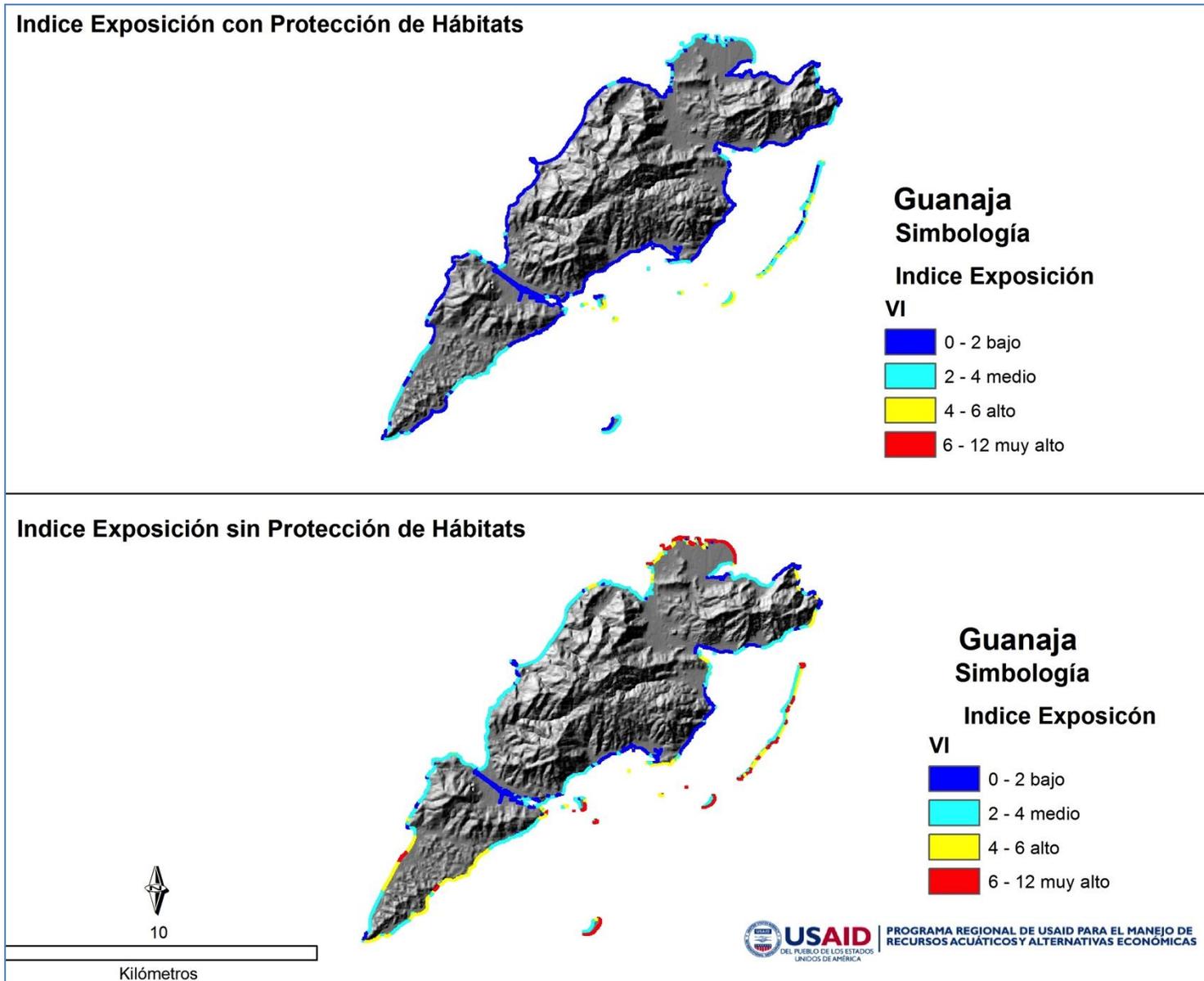


Figura 15: Mapas del índice de exposición a vientos y olas de la costa en Guanaja. Fuente: USAID 2014.

La isla de Guanaja está relativamente menos expuesta a los efectos de olas y vientos debido a la protección natural que brindan los arrecifes que la rodean.



Implicaciones de manejo y ordenamiento.

Costa norte

- La costa norte no debe desarrollarse, o bien con una densidad muy baja, por ser la zona más expuesta a todos los fenómenos climáticos.
- Debe mantenerse como un área natural y continuar la restauración de los manglares.

Costa sureste

- Es clave mantener la estabilidad de la vegetación terrestre en la cadena de cayos, los pastos marinos y arrecifes para reducir la posibilidad de erosión de los mismos y mantener la barrera de protección a la costa.
- La zona más propicia para desarrollar y aumentar la densidad de construcción es la costa sureste, en particular Bahía de Manatí. Junto con las bahías del sur de Roatán, es la zona menos expuesta de las Islas de la Bahía.
- En la bahía debe regularse la construcción para que sean desarrollados sobre pilotes o en terrenos a una altura de 4 metros sobre el nivel del mar, pues está expuesta a inundaciones.
- Las demás zonas de la isla cuenta con menos protección y dependen más de los hábitats para su protección.
- Las construcciones sobre las laderas de los cerros deben regularse de forma que no se hagan movimientos de tierra que causen erosión de la montaña y sedimentación en el mar. Propiciar la construcción sobre pilotes en las laderas de montaña.
- Se recomienda detener el desarrollo del Cayo Bonacca y propiciar el desarrollo en las zonas de Guanaja menos vulnerables como Manatí y Savannah.
- También debe planearse la reubicación de sus habitantes en un mediano plazo.

Costa oeste

- Las playas del oeste son propicias para desarrollarse construyendo los desarrollos sobre las laderas de los cerros. Las playas de arena están poco expuestas a vientos y olas, pero está expuesta a aumento del nivel del mar y mareas de tormenta.

ANEXO 2

DEFINICIONES DE LA NORMA GENERAL PARA EL CONTROL DEL DESARROLLO DE LAS ISLAS DE LA BAHÍA.

- Zona de playa: no la define, solo estipula que no podrá realizar ninguna construcción.
- Zona A: una franja de 25 metros paralela a la playa o línea costera, que se divide en dos subzonas:
- Zona A con presencia de playa: de 10 metros de ancho y contigua a la playa, de uso público. No se permite ninguna construcción.
 - Zona A con presencia de playa: de 10 a 25 metros de ancho, permite estructuras independientes, abiertas, livianas y que no obstruyan la visibilidad. Altura máxima de 10 metros y ocupación máxima de 25%.
 - Zona A sin playa; zona de 10 metros contiguo a la línea de costa, permite estructuras independientes, abiertas, livianas y que no obstruyan la visibilidad. Altura máxima de 10 metros y ocupación máxima de 15%.
 - Zona A, sin playa, zona de 10 a 25 metros, igual a la anterior, pero con ocupación del 25%.
- Zona B: una franja de 80m paralela y contiguo a la zona A. Se permite una altura máxima de 15 metros y una ocupación máxima de 45%.
- Zona C: el resto del territorio insular contiguo a la zona B, después de los 105 metros medidos desde el límite de línea costera o playa. Se permite una altura máxima de 20 metros y una ocupación máxima de 30%.
- Zona Alta: cota de 200 m sobre el nivel medio del mar en los municipios de Santos Guardiola y Roatán, y de 250 msnm en el municipio de Guanaja. Se permite una altura máxima de 10 metros y una ocupación de 20%.
- Zonas consolidadas: áreas urbanas existentes y desarrolladas a la fecha del decreto donde no aplica la normativa de las zonas anteriormente descritas.
- Cayos e islotes: la normativa anterior, excepto por la Zona A, franja de 10 metros, no aplica en los cayos e islotes.

ANEXO 3

NORMATIVA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ISLAS DE LA BAHIA (ver documento adjunto)