

DESARROLLO SOSTENIBLE, PLAN DE MANEJO,
ZONIFICACIÓN, CARTOGRAFIA Y DIRECTRICES
DE MANEJO DE APLICACIÓN PARTICULAR, PARA
LAS ZONA BOScosa SE USTUPU-OGOBSUCUN Y
DAD NAGGUE DUBBIR.

FORTALECIMIENTO DE SISTEMAS INDÍGENAS DE
PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALIMENTOS, COMO
MEDIDAS RESILIENTES AL IMPACTO DE COVID-19 Y LA
CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD BASADOS EN
CONOCIMIENTOS INDÍGENAS.

Jorge Andreve
Fundación para la Promoción del Conocimiento Indígena FPCI |

Fundación para la Promoción del Conocimiento Indígena FPCI

Términos de Referencia Experto consultor en mapas

PROYECTO

Fortalecimiento de sistemas indígenas de producción sostenible de alimentos, como medidas resilientes al impacto de COVID-19 y la conservación de la biodiversidad basados en conocimientos indígenas.



1. INTRODUCCIÓN.

El documento está orientado a establecer una zonificación y unas directrices de uso, manejo, protección, con el objetivo de alcanzar la sostenibilidad de los sistemas ambientales existe en la Zona de Ustupu, y Dad naggue Dubbir, Comarca Guna yala. La expresión sistemática de esta acción es una cartografía a escala al detalle del análisis territorial a escala de 1:75.000 en donde convergen unos elementos de conflictos, como la deforestación, erosión, cultura, conservación, restauración y gestión ambiental, además de la diversidad biológica, ecosistemas, que en ella se encuentran.

Todo este estudio cartográfico se fundamenta en los trabajos de *Andreve Díaz (2006)*, *Cámara y Díaz del Olmo (2004)*, que basados en los fundamentos metodológicos de la eco-geografía (*Tricart & Kilian, 1982*) para el ordenamiento integrado del medio natural, desarrollan un método que permite caracterizar las zonas de protección. El análisis de cambios, su vulnerabilidad, en los usos del suelo y sistemas de unidades ambientales.

Para la elaboración de las unidades de manejo se tomaron diferentes criterios, para cada uno de los cuales se aplican un marco de gestión en base a un marco de referencia ambiental.

Dichos criterios son:

- a) Criterios de conservación, integridad ecológica y de conectividad de ecosistemas y biodiversidad (Ley 41 General del Ambiente; Ley 24 de vida silvestre; Ley 1 Forestal, leyes comarcales y comunitarias).
- b) Criterios de restauración; Ley 1 Forestal.
 - Criterios de Orientación Ambiental y Territorial
 - Criterios territoriales: regulación de los aprovechamientos de recursos naturales y planificación y gestión de suelos (ley 41 General del Ambiente, Ley 24 de vida Silvestre, Constitución de Panamá, Ley 1 Forestal, ley 16).
 - Criterios de integración: desarrollar la conservación y uso sostenible (Ley 1 general del Ambiente; Ley 1 Forestal. Ley de CLPI, conocimiento de manejo ambiental Guna).

- Criterios de conectividad: para el fomento de la desfragmentación e integridad de los ecosistemas (Ley 24 de vida Silvestre; Ley 1 Forestal; Resolución por la que se crea el SINAP, áreas de conservación comunitarios (GALUS).

A partir de estos criterios y los análisis territoriales de unidades ambientales, y las estructuras socioeconómicas, se ha planeado una zonificación específica jerarquizada en cinco grandes categorías, en donde un mayor aprovechamiento de sus recursos naturales implica un manejo que contemple su conservación para no agotarlos y protegerlo de las degradaciones que imposibilitarían el desarrollo humano y cultural, por lo tanto, es preciso conocer su dinámica eco-geográfica (*tricar, 1977; tricar y kilian, 1982*), incluyendo las variaciones climáticas y el cambio climático.



Foto 1. Vista parcial de la acción de campo, a nivel de las comunidades identificadas en el proyecto (entrevistas informales). 2022.

2. OBJETIVO Y MÉTODO

Se planteó como objetivo la elaboración de un mapa, con la intención de generar acciones de manejo para la conservación, protección y uso sostenible de las unidades ambientales existentes en la zona de Ustupu y Dad naggue dubbir, con la finalidad de fortalecer la resiliencia climática y otras acciones de desarrollo.

En base a los términos de referencia y la finalidad de posibilitar la preservación de los recursos hídricos y culturales existentes en la zona, se utilizó criterios básicos de conocimiento de los sistemas naturales, los usos y aprovechamientos culturales y no culturales existentes, su vulnerabilidad, evolución histórica y el marco de las leyes ambientales existentes en la República de Panamá, así como sus leyes internas.

La aplicación de una ordenación con directrices en base a una zonificación jerarquizada, de fácil comprensión, tiene como base la metodología la propuesta por Andreve (2006) y Cámara y Díaz del Olmo (2004), donde las zonas son categorizadas en cuatro grandes tipos, presentadas por letras del alfabeto (A, B, C, D) que llevan asociado un tono de color con subtipos específicos expresando el grado de conservación propuesto con dichas directrices:

- 1- Zona de protección integral,
- 2- Zona de Conservación Ecológica y cultural,
- 3- Zonas de manejo intensivo, zona de cultivos.
- 4- cultivos permanentes
- 4- Asentamiento humano

La aplicación de esta metodología precisa de un conocimiento de campo de las unidades ambientales identificadas, en este sentido, definimos las mismas como; la unidad mínima de gestión territorial básicas para la zonificación. Estas unidades ambientales son el resultado de la intersección del levantamiento de unidades biogeomorfológicas, y de los rasgos socio-económicos, obtenidos a través de las bases de datos otorgados por el Ministerio de Ambiente Panamá, así como las conversaciones sociales y ambientales que permitieron conocer la percepción del territorio por parte de las comunidades.

Los materiales usados para identificar las unidades biogeomorfológicas y analizar los usos del suelo existentes en el área fueron las fuentes cartográficas temáticas existentes, el mapa boscoso, ríos, cuencas, tipo de suelo y vulnerabilidad.

2.1 Procedimientos metodológicos

Para la elaboración de la metodología se incluyeron varios parámetros tanto cuantitativas y cualitativas de la zona, a fin de describir de manera objetiva la situación real y actual de los diferentes sistemas naturales y culturales del conjunto boscoso ubicada en la región de Ustupu y Dad naggue dubbir, Comarca Guna Yala, Republica de Panamá, para ello, se analizó las situaciones ambientales, sociales, económicos, y productivos de las poblaciones escogidas en este estudio, también se tomó en cuenta la situación de los sistemas naturales que se encuentren en la zona, esto con la finalidad de tener una visión a corto, mediano y largo plazo de los sistemas naturales existentes en la zona de estudio.

Como base cartográfica se tomó como elemento de partida el sistema de clasificación de cobertura y uso de la tierra desarrollado por el Ministerio de Ambiente de Panamá y aprobado por la Resolución N° DM-0067-2017. Esto con el fin de guardar coherencia en los productos que resulten de esta consultoría y las iniciativas que involucren coberturas de la tierra y cambio de uso de la tierra como por ejemplo REDD+, NDC, adaptación, etc.

Tomando en cuenta la clasificación de Miambiente Panamá, se clasifico las diversas coberturas de la siguiente manera:

%	u. ambientales	TOTAL (Ha)		total
		1	2	
64.7 %	Bosque primario	8.120	10.282	18.402
25.2 %	Bosque secundario	4.223	2.944	7.167
5.08 %	Manglar	1.364	0.081	1.44
1.58 %	Cultivos permanentes (coco y cacotales)	0.248	0.201	0.449
1.71 %	Cultivos heterogéneos	0.173	0.314	0.487
1.21 %	Rastrojos	0.120	0.225	0.345
0.19 %	Asentamiento (área poblada)	0.044	0.010	0.054
0.23 %	Otras tierras	0.048	0.018	0.066
100 %	TOTAL	13.934	14.4481	28.415

Tabla 1. Datos de Usdub-Ogobsucun (1) y Datos Dad naggue Dubbir (2)

Las áreas de cultivos representan solo el 3.29 % del área total de estudio, en términos de superficie podemos decir que los cultivos permanentes tienen solo 1.58 % (0.44 Ha), y las áreas heterogéneas de producción agrícola representan el 1.71 % (1.71 Ha), ambas áreas no pasan del 5% de la superficie total, no obstante, figuran como zonas de alta interacción ecológica.

En las tierras forestales son las que más superficie abarcan, los Bosque maduros poseen alrededor de 18,402 hectáreas, seguidos por el bosque secundario con 7,167 hectáreas, la suma de ambas unidades ambientales muestra un buen porcentaje de cobertura foresta superior al 80%, dicho dato representa una gestión afectiva y sostenible del bosque por parte de las comunidades indígenas existente en la zona.

Tomando en cuenta las unidades ambientales obtenidas, se clasifico las coberturas obtenidas de la siguiente manera:

- *Bosques (Sapur)*

En Guna Yala los bosques ocupan la mayor parte de la superficie terrestre. Según estimaciones de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) de Panamá, ocupan un área de 2,123.42 Km². El área de estudio posee un total de 25,56 Km² de bosque primario y vegetación en diferentes etapas de regeneración, y equivale a 86.09 % de la superficie total del área de estudio, se caracteriza por ser un sistema poco fragmentado y con un estado de conservación estable. En general, el pueblo Guna distinguen sus bosques entre el neg serred o bosques primarios y el neg nuchukua o bosques secundarios, conocido también como nainu serred (Ventocilla et al., 1997). Para muchas familias Gunas asentadas en la Comarca los bosques representan una fuente importante de leña, madera, alimentos, medicina, etc.

- *Bosque maduro (Neg Sered)*

Es un bosque en un estado sucesional avanzado o en su etapa final de sucesión. El bosque maduro se distingue del bosque secundario por presentar familias de especies de gran tamaño, tales como: Moraceae, Anacardiaceae, Bombacaceae, Leguminosas, etc. En cuanto al Género, sus bosques están dominados por Camnosperma sp, Spondias monbin L, Anonas sp, Ficus, Perebea, Terminalia, Chrysophyllum entre otros.

En la zona del proyecto, los bosques maduros se caracterizan por tener de 30 o más años en descanso, son conocidos como sapur (bosque antiguo) o nainu serred, esta última se caracteriza por ser antiguas parcelas agrícolas que se han dejado descansar durante más de 30 años, alcanzando el status de bosque maduro. Generalmente suelen estar situadas en regiones de alta montaña, nacimientos de río y cordilleras.

- Predominantemente compuesto por árboles en estado adulto, con una mayor proporción del área basal concentrada en clases diamétricas altas.
- Mayor presencia de árboles con copas grandes.

- Bosque secundario (Neg Nussucua)

Bosque en un estado sucesional anterior al bosque maduro, que se desarrolló después de que toda o la mayoría de la vegetación original fue eliminada por actividades humanas y/o fenómenos naturales. El bosque secundario se caracteriza por:

- Mayor presencia de especies pioneras.
- Poca presencia de árboles con copas grandes.
- Mayor proporción del área basal concentrada en clases diamétricas medias y bajas.
- presencia de sotobosque.

- Manglar (Ailimar)

Bosque natural en el cual 60% de los árboles dominantes y codominantes (en términos de número de árboles por hectárea) pertenece a una o varias especies de mangle. Las especies de mangle en la zona de trabajo son: *Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*, *Pelliciera rhizophorae*).

- Rastrojos

Se define como la vegetación secundaria de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas que aparece naturalmente después de un uso agropecuario. Tiene una altura promedio menor de 3 metros. Aunque cumple con los criterios de bosque en términos de su capacidad de alcanzar una altura promedio mayor de 3 metros y 30% de cobertura de copa in situ, no se considera bosque hasta que haya alcanzado una altura promedio de 5 metros y una cobertura de copa de 30 por ciento.

- **Asentamiento.**

Lugar poblado con 50 o más habitantes y que partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física en todas direcciones, hasta ser interrumpida por terrenos no edificados.

Reúne todas o la mayor parte de las siguientes características:

- acueducto público
- trazado de calles
- casas
- establecimientos comerciales

- **Cultivos agrícolas.**

Se dividen en dos importantes sub-grupos:

Tierra con cultivos agrícolas perennes o temporales

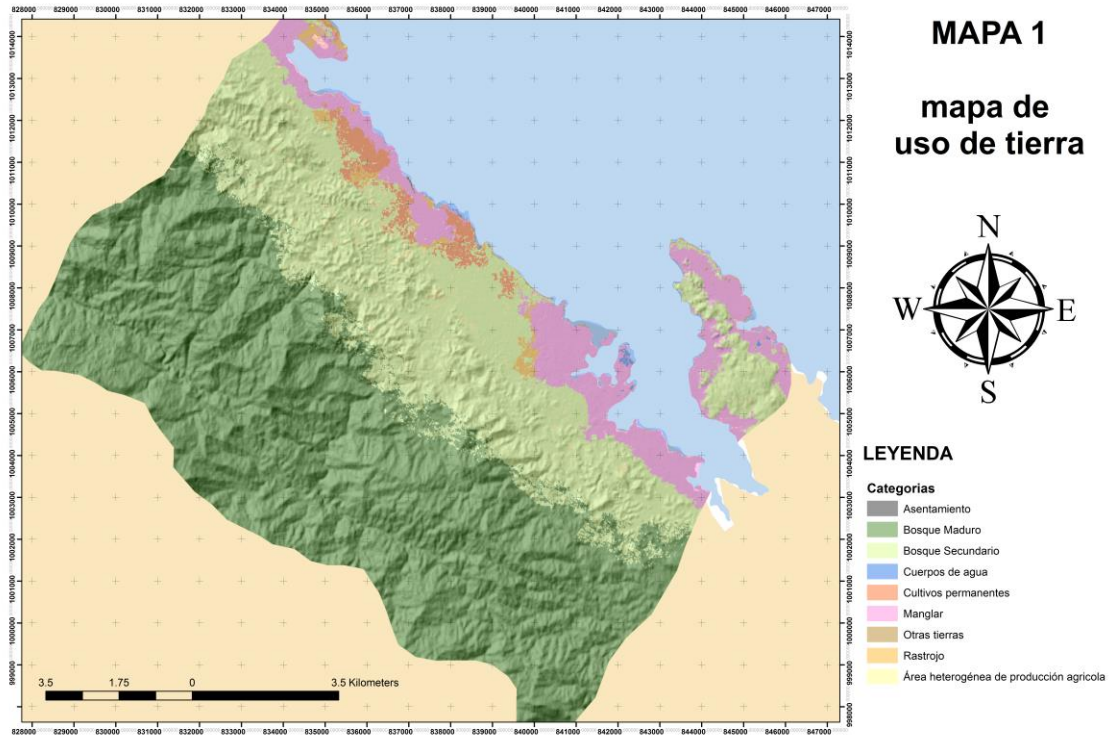
Permanecen de manera continua durante varios años, un ejemplo de ello son las palmas de coco, pueden tener o no presencia de árboles. Incluye en esta categoría las tierra con árboles de cacao y arbustos para la producción de frutas y medicamentos.

Áreas heterogéneas de producción agrícola

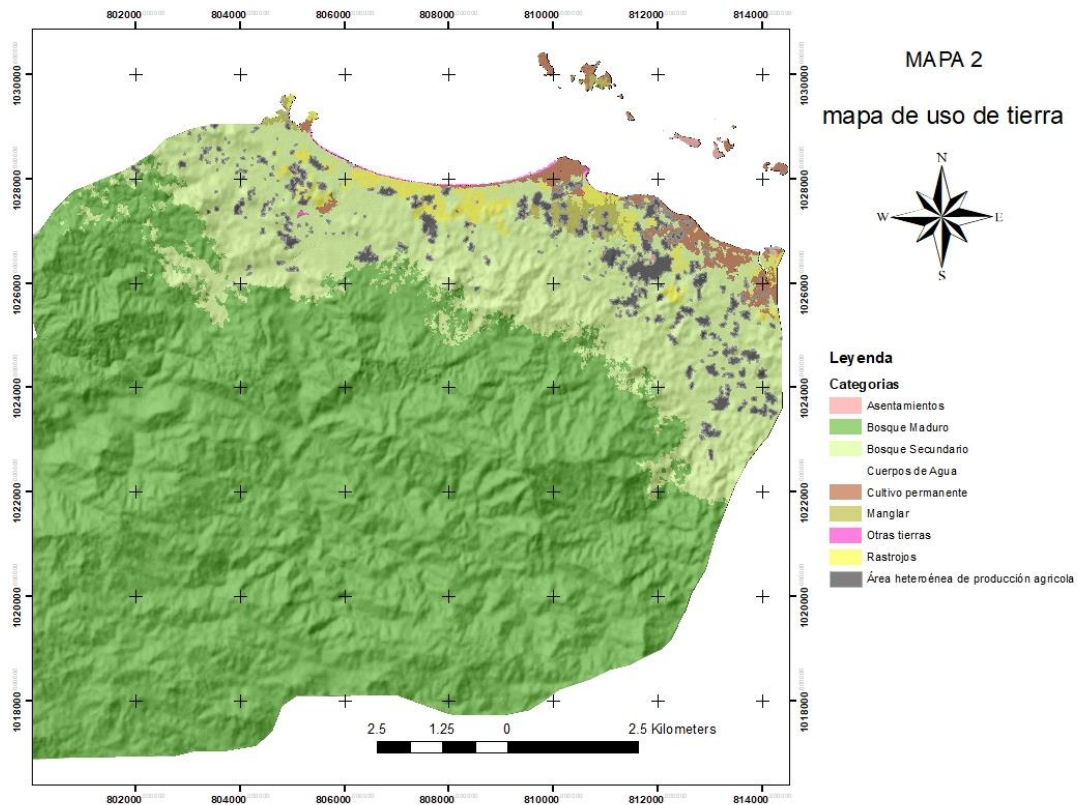
Tierra que está siendo sometida a actividades agrícolas con varias especies, juntos o separados. En estas tierras podemos encontrar caña junto con maíz, yuca junto con guineo o plátano o el sistema de cultivos establecido por su propietario, de acuerdo con la necesidad familiar.

- **Otras tierras:**

En estas categorías podremos encontrar zonas con suelos totalmente descubierto o rocosos y arenales como la línea costera o playas.



Mapa 1. Mapa de uso de tierra. Usdtupu-oggobsucun



Mapa 2. Mapa de uso de tierra Dad Naggue Dubb

3. microzonificación

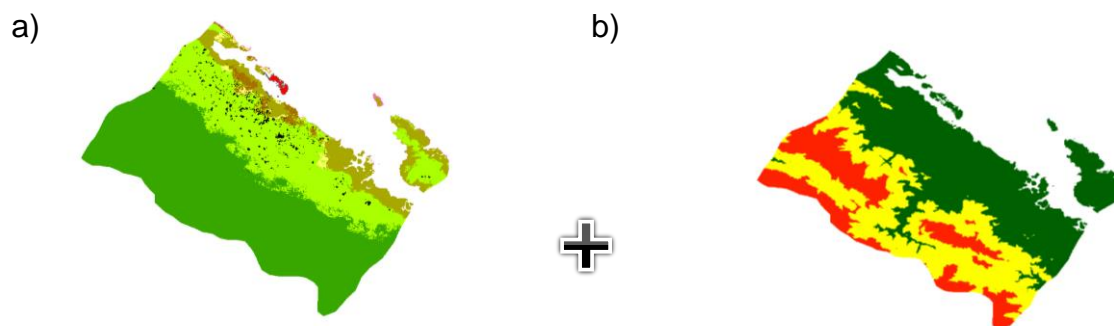
Se desarrollo los procesos de acercamiento espacial (microzonificación), y un análisis de las unidades ambientales existente en la zona de estudio, el territorio de usdub-ogobsucun y Dad Naggiue Dubbir.

La microzonificación tiene como objetivo aportar categorías de uso y conservación ambiental, buscando una mejor preservación de las unidades ambientales identificadas, en especial en las zonas con mayor vulnerabilidad, manteniendo la calidad de las reservas de agua, el uso sostenible de los recursos naturales y la creación de figuras de protección.

3.1. Limitantes asociadas a los valores de pendiente.

La relación que existe entre la inclinación de la pendiente y la ubicación de las unidades ambientales (usos de suelo) representa un factor de suma importancia en la estimación de áreas vulnerables de erosión. Para ello, fue necesaria la utilización de la herramienta *Unión* del ArcGis 10.

Para dicho análisis, se introdujeron las datas de los mapas de: **a)** cobertura de vegetación (2013), y **C)** Inclinación.

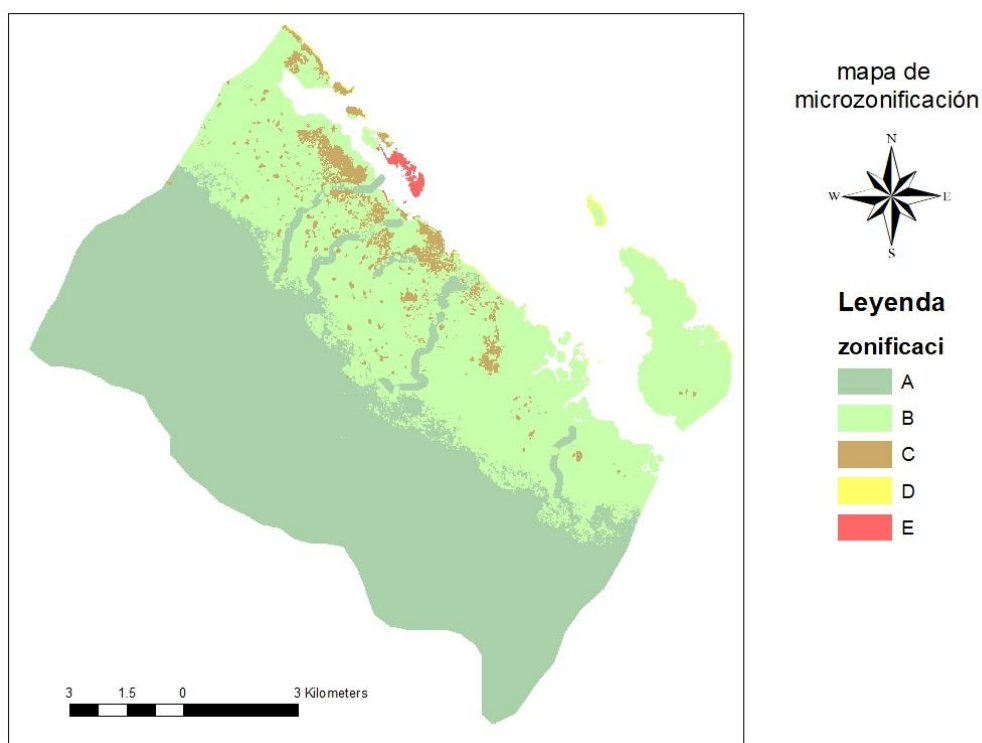


Esta última (inclinación) se utilizó para delimitar las áreas más vulnerables de acuerdo con las unidades ambientales relacionadas a la misma. también se procedió a colocar valores a las diferentes unidades ambientales, así como a las zonas más vulnerables. En ese sentido, las zonas mayores los 100 m de altura coinciden con zonas escarpadas y vulnerables. Las áreas menores de 45° equivalen a solo áreas onduladas con valores de

pendiente moderado de importancia para la gestión de áreas de usos múltiple, basados en el equilibrio socio ambiental existente en el área.

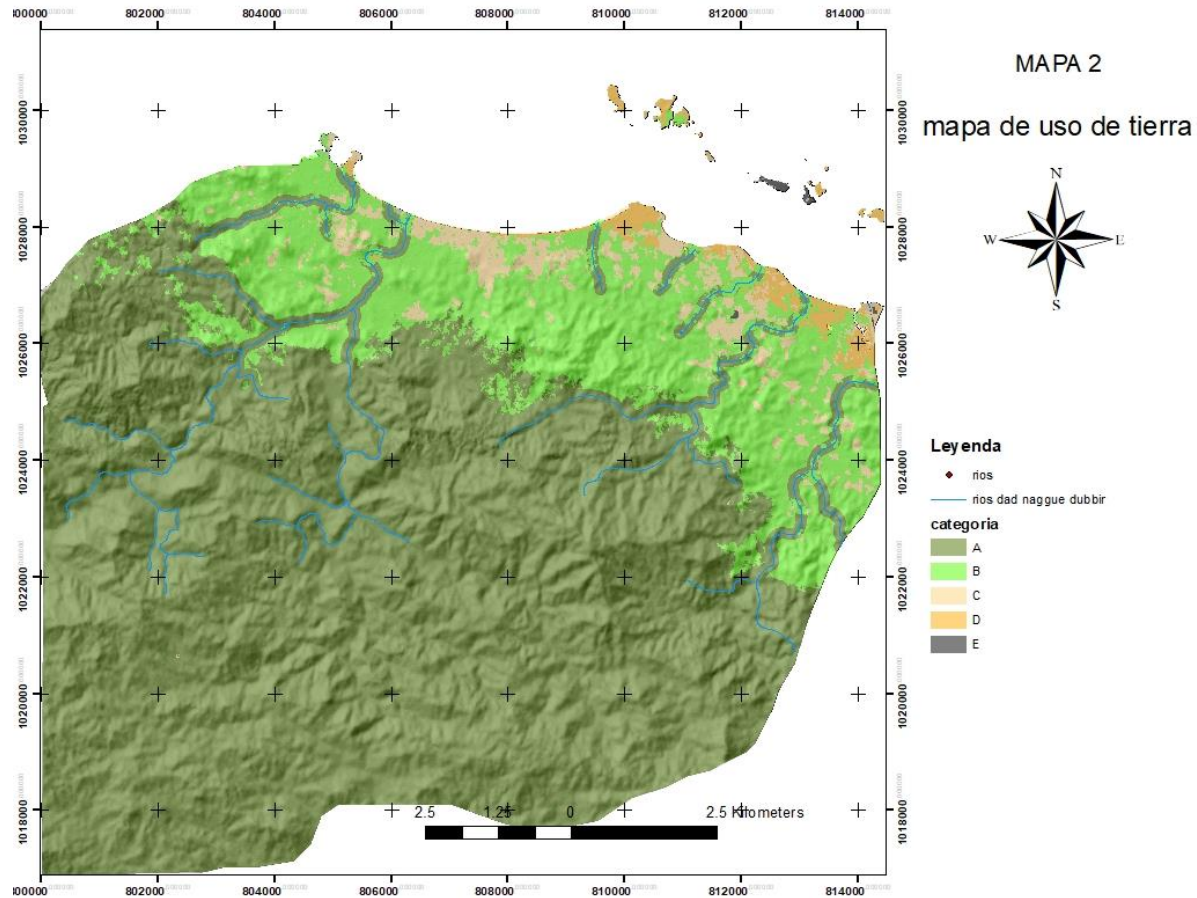
También se tomaron en cuenta la importancia de los ríos, por el cual se le agrego una zona buffer (100m), para procurar así la protección de estos. Los bosques filtran y limpian el agua, amortiguan las lluvias fuertes que de otra manera erosionarían los suelos, y mantienen en su lugar los bancos de los ríos. A su vez, el agua transporta nutrientes disueltos y los distribuye por todo el suelo del bosque. Los bosques son capaces de recoger y almacenar grandes cantidades del agua de lluvia. Los suelos forestales absorben cuatro veces más agua de lluvia que los suelos cubiertos por pastos, y 18 veces más que el suelo desnudo¹.

Dicha afirmación ecológica demuestra la enorme relación que tiene los bosques (maduros, secundarios) y otros sistemas existentes en la zona (rastreros, pastos y poblados, etc.) con los ríos. Y en este sentido, se dio importancia a los sistemas de bosque ubicados cerca de las fuentes hídricas realizando un Buffer de 100 metros a uno de sus lados.



Mapa 2: propuesta de zonificación, Ustupu.

¹ En <http://www.jmarcano.com/bosques/important/agua.html>



Mapa 3: propuesta de zonificación; Dad Naggue Dubbir

Las áreas ubicadas cerca de los cauces de ríos representan zonas importantes dentro de la gestión integral de cuencas, principalmente para las unidades ambientales de bosques y zonas de cultivo. Los bosques influyen de manera fundamental en el control de la entrada de energía al río, bien a través del aporte de restos vegetales, como fuente de alimento de muchos invertebrados acuáticos (interesante índice de contaminación) o a través de la regulación de la iluminación, controlando el crecimiento de las algas y plantas acuáticas. También lo hace con la temperatura del agua, que regula los ciclos biológicos e influye en la solubilidad de los gases, especialmente del oxígeno, además, de amortiguar las riadas y controlar la erosión, los bosques brindan sujeción del suelo, manteniendo la forma del cauce, reduciendo la entrada de tierra en él y permitiendo la sedimentación del limo, fijando con sus raíces los márgenes naturales del río.

3.2 propuesta zonificación

La zonificación del conjunto ambiental de Ustupu-ogobbsucun y Dad naggue dubbir tiene como objetivo aportar categorías de uso y conservación desde un marco eco-cultural, buscando una mejor preservación del bosque y protección de los recursos naturales, así como el fortalecimiento de los conocimientos indígenas relacionados a los bosques, en especial para las zonas que presenten mayor vulnerabilidad, manteniendo la calidad de las reservas de agua, y el uso sostenible de los recursos naturales (cuadro1).

zonificación del conjunto ambiental de Ustupu y ogobsucun

tipo	Manejo	Categoría	tamaño	%
A	Zona de conservación prioritaria	Corresponde con áreas de alta biodiversidad y/o áreas núcleo en ecosistemas y formaciones vegetales primarias y secundarias, importante para la fauna silvestre y nacimientos de agua con especial valor patrimonial, fragmentados o no, asegurando en todo momento la conectividad de los ecosistemas.	8,4 (Ustupu-ogobsucun) 9.5 (dad naggue dubbor)	59%
B	Zonas de uso Sostenible y zona de recuperación	Ríos, caños, quebradas y bosques secundarios de uso sostenible, especialmente en la franja de conservación de 100 metros, a cada orilla del río y en áreas de baja pendiente. En estas áreas se pueden establecer actuaciones de carácter blando (pequeños puentes y senderos), sin obras de urbanización de gran tamaño. En estas áreas se pueden establecer actuaciones como obras de urbanización y actividades culturales con establecimientos no permanentes. Áreas sensitivas para planes de regeneración y restauración ecológica. Se propone como áreas de acción urgente para regeneración ecológica, importantes para la conectividad ecológica entre las zonas de categoría B y A.	5.3 (Ustupu-ogobsucun) 2.5 (dad naggue dubbor)	37%
C	Zonas de manejo intensivo, zona de cultivos.	Unidades ambientales con alto grado de transformación por los aprovechamientos intensivos, susceptibles de transformación agrícola mixta con explotación sostenible de los recursos.	0.5 (Ustupu-ogobsucun) 0,2 (dad naggue dubbor)	3.3%
D	Zona de cultivos permanente	Unidades ambientales con alto grado de transformación por los aprovechamientos intensivos permanente	0.04 (Ustupu-ogobsucun) 0.1 (dad naggue dubbor)	0.3%
E	zonas habitadas	Responden a las superficies denominadas comunidades, que precisan de normas de manejo de conservación. Se caracteriza por contener una población activa permanente.	0.04 (Ustupu-ogobsucun) 0.10 (dad naggue dubbor)	0.2%

Cuadro 2 - Categorías de ordenación para la microzonificación. Fuente: Elaboración propia

a. zonificación y directrices para normativas generales y específicas.

Zonas de protección prioritaria

tipo	Manejo	tamaño
A	Zona de conservación prioritaria	17.9 Ha

Caracterización: son áreas que presentan excepcionalidad y singularidad ambiental como áreas núcleos o fuentes de agua, siendo básica y urgente la conservación.

Manejo: se definen por su protección integral y dedicación a la conservación, investigación y educación.

Categoría de manejo: corresponde con áreas de alta biodiversidad y/o áreas núcleo en ecosistemas y formaciones vegetales, hábitad de fauna silvestre y nacimientos de agua, importantes como de vida silvestre y área núcleo de importancia hídrica.

Normativa general: estas categorías corresponde con aquellas unidades ambientales formadas por bosques, mesofilos maduros, secundarios y bosques de galería ubicadas en zonas escarpadas, onduladas y fuertemente onduladas vulnerables a erosión y de gran inclinación (45°-75°).

Estos sistemas ambientales están categorizados como zonas no desarrollables, siendo necesaria la reorientación de usos para la conservación no solo de sus componentes, sino del funcionamiento de los mismos, como un conjunto importante para la captación, reservorio hídrico y preservación cultural.

Normativa específica

- Preservar la biodiversidad como patrimonio natural, hídrico y cultural.
- Conservar los ecosistemas y hábitad.
- Mantener la conectividad ecológica.
- Prevenir la erosión en las zonas de alta ondulación
- Conservación de las masas de bosques maduro y secundario existente en la zona.

b. Zonas de uso sostenible

tipo	Manejo	tamaño
B	Zonas de uso sostenible	7.8 Ha

Caracterización: Áreas con importantes valores ambientales y paisajísticos, con bajo nivel de transformación antrópica, ubicadas en zonas poca escarpadas, onduladas y una gran inclinación menor a los 45°.

Manejo: se definen con una protección ecológica compatible con el uso público de actividades turísticas, recreativas y pesca artesanal. En estas áreas se pueden establecer actuaciones de carácter blando (pequeños puentes y senderos), sin obras de urbanización de gran tamaño y actividades culturales con establecimientos no permanentes.

Categoría de manejo: ríos, caños, quebradas y bosques secundarios de uso extensivo para uso público y la interpretación de los recursos naturales, paisajísticos, culturales y/o patrimoniales. En estas áreas se pueden establecer actuaciones de carácter blando (pequeños puentes y senderos), sin obras de urbanización.

Normativa general:

Esta categoría de manejo corresponde con aquellas unidades ambientales formadas por bosques secundarios y rastrojos en zonas de alta y medianamente escarpadas y onduladas.

Estos sistemas ambientales están categorizados como áreas forestales/agroforestales, siendo necesaria la reorientación de usos para el aprovechamiento ecológico y actividades turísticas

Normativa específica

- Gestionar de manera ordenada sus aprovechamientos.
- Evitar la contaminación



Foto 2:: Vista aérea de una zona de uso sostenible

c. Zonas de recuperación

tipo	Manejo	Categoría	tamaño
C	Zona de cultivos (uso extensivo)	<u>Zona de recuperación</u> Áreas sensitivas para planes agrícolas en ciclos de rotación, regeneración y restauración ecológica. Se propone como áreas de acción para regeneración ecológica, importantes para la conectividad ecológica entre las zonas de categoría B y A.	0.7 Ha

Caracterización: Áreas o ámbitos transformados por la actividad antrópica productiva que mantiene la integración ecológica de la zona, o bien son fragmentos de unidades ecológicas, que sirven a la conectividad de los ecosistemas.

Manejo: se define como ámbitos transformados para la agricultura extensiva con ciclos de rotación. La figura de protección más adecuada para estas áreas es la de manejo, restauración/regeneración ecológica. Corresponde a las áreas de mayor intensidad en intervención productiva, particularmente agricultura y forestal.

Categoría de manejo. Unidades ambientales importantes para la conectividad ecológica entre las zonas de categoría B y A, se recomienda su manejo y explotación sostenibles de recursos.

Normativa general:

Esta categoría de manejo corresponde con aquellas unidades ambientales formadas por cultivos (plátano, arroz, ñame, otoo, maíz, entre otros), siendo susceptibles de restauración o regeneración ecológica.

Normativa específica

- Propiciar la asignación de usos sostenibles.
- Mitigar la degradación ambiental
- Favorecer la regeneración natural
- Conservar los ecosistemas y hábitad.



Foto 3: Vista frontal de una zona de cultivo de Maiz (Mea maíz)

d. Zonas de uso intensivo

tipo	Manejo	Categoría	tamaño
D	Zona de cultivos permanente	Unidades ambientales con alto grado de transformación por los aprovechamientos intensivos permanente	0.14 Ha

Caracterización:

Corresponde a zonas de mayor intensidad productiva, de carácter permanente.

Manejo: conservación y uso público. Unidades ambientales con alto grado de transformación por los aprovechamientos agrícolas de carácter permanente.

Normativa general: Esta categoría de manejo corresponde con aquellas áreas de alto grado de transformación. Se caracteriza por contener áreas destinadas a actividades agropecuarias permanentes. La normativa ambiental se centra en regular las actividades agrícolas.



Foto 4: Vista aérea de una zona de cultivo de permanente (cocos nucifera)

Normativa específica

- Evitar el manejo no sostenible de las áreas de manejo intensivo, plantaciones forestales.
- Controlar los derrames de productos fitosanitarios a los arroyos, quebradas y ríos.
- Evitar la erosión.

e. Zonas de vecindad (neggueburmar)

tipo	Manejo	Categoría	tamaño
E	zonas habitadas	Responden a las superficies denominadas comunidades, que precisan de normas de manejo de conservación. Se caracteriza por contener una población activa permanente.	0.05 Ha

Caracterización:

Responden a las superficies denominadas comunidades o Negguebur en lengua Guna, que precisan de normas de manejo interno, ya sea escrito o no. Se caracteriza por contener una población activa permanente.

Manejo: planes de educación ambiental y acciones comunitarias con alto grado sensibilización y participación, incorporando en todo momento mujeres y jóvenes.

Normativa general:

Esta categoría de manejo corresponde con aquellas comunidades sujetos a programas de educación ambiental, con alto grado sensibilización y participación.

Normativa específica

- Fortalecer las asambleas comunitarias
- Evitar la acumulación de basura
- Rescatar los valores culturales, en especial aquellos con alto valor ecológico.
- Fomentar los planes y acciones de educación ambiental en especial en temas de cambio climático y conservación



Figura 1. Vista satelital de la comunidad de Ustupu.

4. Cambio climático

4.1 Nivel de marea

Para la información sobre los niveles de marea se tomó como referencia los niveles de la estación de Cristóbal (Atlántico) de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP). Todos los niveles están medidos con referencia al “Precise level datum” (PLD) de la ACP el cual está a +0.12 m por encima del CD.

Marea	Nivel (m)
MHHW	+ 0.56
MSL	+ 0.06

cuadro 3. Niveles de mareas

4.2 Incremento en el nivel medio del mar

El incremento en el nivel medio del mar será de 0.55 m utilizando como referencia el valor medio del modelo RCP6.0 para el año 2100. Dicho dato es alarmante, tomando en cuenta que las comunidades están a unos 40 cm/promedio por encima del nivel del mar.

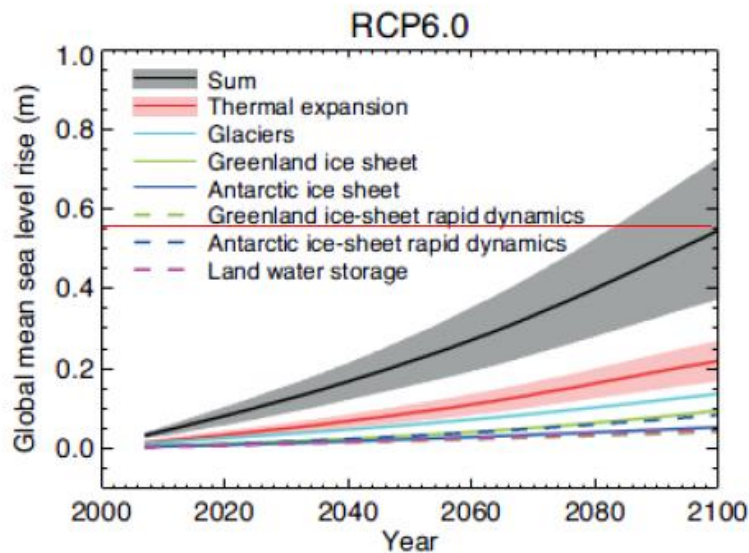
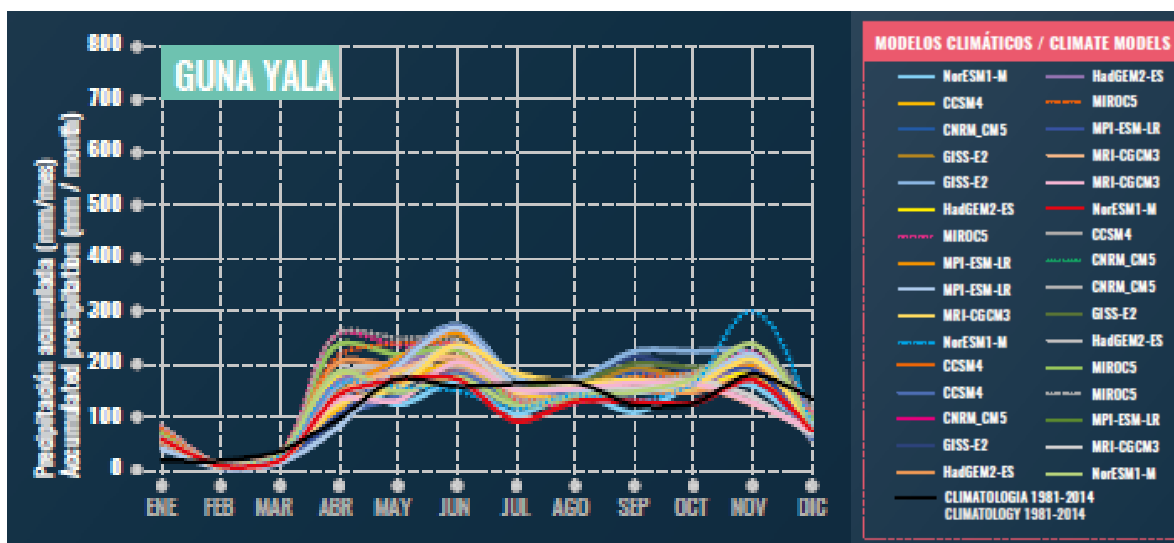


Figura 2. Modelo del incremento del nivel medio del mar.

4.3 Vulnerabilidad al Cambio Climático en Panamá; comarca Gunayala

Panamá cuenta con un análisis climático histórico donde se clasifica por regiones pluviométricas al país, la cual ya es un referente para la planificación estratégica nacional en términos de la seguridad hídrica. En este sentido, se evidencia un relativo aumento en los niveles de acumulación anual, alrededor de un 10% más que en la década de los 70. El estudio también refleja un aumento sustancial del número de eventos extremos de lluvia, los cuales tienen impactos directo en los sectores de la economía nacional, factores como lluvias intensas de verano, periodos largos y/o de mayor intensidad de sequía, así como la elevación del nivel del mar, amenazan la disponibilidad de agua en verano, provocando pérdida de cultivos y de suelos, pérdida de la línea de costa ante marejadas, así como inundación y daños a infraestructuras y servicios.



De acuerdo con el estudio sobre efectos del cambio climático en las costas de América Latina y el Caribe, CEPAL, 2011, existe un 8.4 % de la población panameña viviendo entre las cotas 0 a 10 m, lo que representa 88,7 hab/km² en una superficie de 26663 km². Este dato resulta de gran importancia para definir la vulnerabilidad de la población que reside en las zonas costeras en un buffer de 5 km tierra adentro, lo que permite establecer que el 15,4% de la población total del país reside entre de estos parámetros. De igual manera entre las cotas 0 a 5 m reside un 2.8 % población en una superficie de 933,7 km²

En el caso específico de la Comarca Guna Yala la totalidad de su extensión territorial se encuentra dentro de un buffer de 5 km, o sea que el 100% de su población está dentro de este rango de análisis, además de esto, se destaca un 30.55% de su población menor a 10 años, agravando su vulnerabilidad ante eventos asociados a cambio climático.

Es importante destacar que en todos los casos y para cada uno de los sectores priorizados, existen acciones o medidas para aminorar los efectos del cambio climático. Sin embargo, ante los rápidos cambios y avances de las amenazas climáticas, es necesario brindar una mayor sostenibilidad y apoyo financiero para su sostenibilidad y continuidad acorde con el desarrollo nacional.

Factores como; la accesibilidad, el aumento de la población, el limitado acceso a servicios básicos, una alta dependencia de la agricultura de subsistencia, ayudas del gobierno, un bajo nivel educativo, la falta de financiamiento para pequeños productores, la pérdida de los conocimientos indígenas, marcan el bajo nivel de desarrollo Comarcal y un aumento en la vulnerabilidad climática y capacidad adaptativa.

Desde la perspectiva de los derechos humanos el principio de igualdad y no discriminación, las personas, grupos y comunidades indígenas deberían obtener una atención puntual, congruente con las necesidades y realidad existentes como pueblo indígena, a través del principio de equidad social en la implementación de políticas de adaptación.

4.4 Factores que aumentan la vulnerabilidad del Sector Agroalimentario y Soberanía Alimentaria.

Limitado acceso a tierras productivas

La existencia de pocas zonas con capacidad edáfica para cultivos y el aumento de la población en estos últimos 20 años, está ejerciendo grandes presiones sobre el uso de la tierra, esto a empujando a los productores hacia tierras cada vez menos productivas.

Los suelos en la Comarca Gunayala, basados en su fertilidad y textura es franco arcilloso, con niveles medios de fósforo y materia orgánica y según su PH son suelos poco ácidos. Para la zona de estudio, los suelos predominantes corresponden a suelos arenosos, ácidos, suelos muy pobres para ser usados en vocación forestal.

Limitado ordenamiento pesquero

A pesar de que existe el conocimiento indígena sobre el manejo sostenible, se resalta el aumento en la población de pescadores, actores pesqueros en su gran mayoría jóvenes que no conocen, ni respetan la existencia de mecanismos culturales sobre el manejo marino.

Sumando a ello, la inexistencia de políticas pesqueras, y la falta de seguimiento técnico sobre capturas, degradación de arrecifes, limita fuertemente las acciones futuras a realizar. La falta de un ordenamiento pesquero a nivel de la Comarca podría producir conflictos en el futuro venidero con pescadores de otras áreas (comunidades).

Dependencia de la agricultura de subsistencia y falta de diversidad de cultivos

Según el trabajo de consultoría “Mejoramiento y fortalecimiento de sistemas de producción agrícola Guna, comunidades de Ustupu y Dad Naggue Dubbir”, realizado por la Fundación para la promoción del Conocimiento indígena (FPCI), la gran mayoría de la población, tanto de Ustupu como de Dad Naggue Dubbir dependen de su propia producción.

Se consume o se cultiva principalmente guineo/plátano (*Musa spp.*), yuca (*Manihot esculenta*), ñame (*Dioscorea spp.*), maíz (*Zea mays*), arroz (*Oryza saliva*), y frutas como coco (*Cocos nucifera*), aguacate (*Persea americana*), naranja (*Citrus spp.*), mango (*Mangifera spp.*), guabas

(Inga spp.), guanábana (*Annona muricata*) y pixbae (*Bactris gasipaes*). El banano, yuca y maíz son los cultivos más importantes en la dieta, mientras que el coco constituye el único cultivo comercial terrestre que pasa al mercado colombiano, generando algún ingreso, pero que en los últimos años se ha reducido fuertemente.

En el estudio se observa una disminución de los cultivos de yuca (*Manihot esculenta*), ñame (*Dioscorea* spp.), aguacate (*Persea americana*), y cocos, para este último las especies encontradas en la zona son relativamente viejas a maduras, en algunos casos se le vio secas y moribundas. Es urgente su remplazo y buena gestión.

Falta de financiamiento a pequeños productores

La Comarca Gunayala y sus productores no tienen acceso a crédito, existen entidades como la del Congreso General Guna (CGK) que apoyan el desarrollo de la agricultura y la cultura, pero ello no es suficiente. El limitado acceso a créditos o apoyos agrícola afecta de manera igual a las mujeres y a los hombres.

Baja cobertura de sistemas de riego eficiente.

Los sistemas de producción agrícola existentes en la comarca carecen de sistemas de riego, sin embargo, y por motivos de variabilidad climática se recomienda su uso, así asegurar la producción y la pérdida de productos.

4.7. Factores que aumentan la vulnerabilidad climática en el Sector Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Poco reconocimiento de las zonas de conservación comunitaria

Las áreas o zonas sagradas (Galus y birias) deben ser reconocidas por toda la población, su desconocimiento incide en la vulnerabilidad de los ecosistemas. La mayoría de los Galus y Birias son humedales, microcuencas, zona de producción de agua, sistemas de arrecifes de coral, por lo que su correcto manejo y protección fortalecería la resiliencia del sector biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Limitada capacidades locales para controlar la deforestación, sobrepesca y turismo no sostenible

Las instancias locales, así como regionales manifiestan limitadas capacidades de gestión y protección de los recursos naturales, además de contar con insuficiente personal, para contralar y evitar la degradación de bosque y sistemas marino-costeros. Por otro lado, urge la necesidad de reforzar el rescate de los conocimientos de manejo sostenible indígena, esto con la participación de los conocedores de conocimiento y autoridades administrativas comunitarios en todos los proyectos ambientales y producción, pues está el momento su participación es poca a nula.

4.8. Otros factores que aumenta la vulnerabilidad climática

Ausencia o falta de aplicación de instrumentos de ordenamiento territorial

La comarca Gunayala no cuenta con planes de ordenamiento territorial, ni instrumentos de planificación con énfasis sobre CC. Por otro lado, gran parte de las comunidades desde el conocimiento indígena cuentan con estos planes de manejo cultural, sin embargo, tienen un limitado cumplimiento. En general, existe muy poca incorporación del tema del CC y los conocimientos indígenas en los instrumentos actuales de planificación.

Capacidades limitadas de los gobiernos locales para el ordenamiento territorial

La mayoría de los gobiernos locales tienen limitados recursos económicos, equipo, cantidad de recurso humano y capacidades de estos para aplicar normativas de planificación territorial. A esto se le suma la poca coordinación con las instituciones del gobierno central en el ordenamiento y gestión del territorio

Instalaciones turísticas ubicadas y construidas en zonas costeras de riesgo

Instalaciones turísticas ubicadas en la franja costera sin regulación, ni estudios ambientales, Esto provoca que los mismos establecidos estén expuestos a la erosión costera, la elevación del mar y las marejadas

Débil a nula institucionalidad para la gestión de riesgos de desastres

Instituciones comarcales y regionales no cuentan con estudios de riesgos, ni planes de gestión de desastres .

Inexistente sistema de tratamiento de agua residuales

A nivel de las comunidades de la comarca Gunayala existe una deficiente o carente sistema de tratamiento de aguas residuales. En total todas las comunidades vierten sus aguas residuales directamente a los cuerpos de agua, afectado directamente la química natural de los sistema marino-costeros de la zona.

Bibliografía.

ANDREVE D, JORGE L. **Planificación y gestión de bienes y servicios de sistemas marino-costeros de Kuna Yala Mullu.** Comarca Kuna Yala, Republica de Panamá. Universidad Internacional de Andalucía, Sede Iberoamérica de la Rábida (Palos de la Frontera, Huelva), 2006, 232pp.

ANDREVE D, JORGE L. **Kuna yala mullu: territorio, manejos consuetudinarios. Modelo de gestión ambiental.** Comarca kuna yala, Republica de panamá. Tesina doctoral programa de doctorado en cambios ambientales y riesgos naturales. Departamento de Geografía Física y Análisis Regional, Universidad de Sevilla, 2008, 164pp.

BARÁIBAR, F. **Gestión Ambiental de Unidades Territoriales. Reflexiones para su desarrollo en el tercer mundo.** Centro de Estudios Internacionales, programa de jóvenes investigadores, área de globalización, gobernabilidad e instituciones. Escrito elaborado para el seminario sobre desarrollo sustentable del Centro de Estudios Internacionales de la Universidad Torcuato Di Tella realizado el día 1 de agosto de 2003, 29pp

CÁMARA, R.; DÍAZ DEL OLMO, F. **Directrices y Gestión para la Conservación y Desarrollo Integral de un Humedal Centroamericano: Golfo de Montijo (Litoral del Pacífico, Panamá).** 2004. Panamá. Embajada de España en Panamá. 299 pp.

DÍAZ DEL OLMO, F.; CAMARA. A., R. & MARTÍNEZ. B., J. R. **Directrices y Recomendaciones para el Uso y Gestión Sostenible de los Manglares de Chiriqui (República de Panamá).** Proyecto de Evaluación de las Unidades Ambientales del manglar de Chiriquí. Agencia Española de cooperación Internacional (AECI), Ministerio de Economía y Fianzas, Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Departamento de Geografía Física y Análisis Regional de la Universidad de Sevilla. 2004. 153 pp.

TRICART, JEAN. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN. 1977. 91p

TRICART, JEAN.; KILIAN, JEAN. **La eco-geografía y la ordenación del medio natural.** Edit. Anagrama. Bracelona. 1982. 288p.

SANTOS, R.F. **Planeamiento ambiental teoría e práctica.** São Pulo: Oficina de texto. 2004.

