



**INFORME DE DIAGNÓSTICOS
TÉCNICO Y SOCIAL
PARTICIPATIVO**

**DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE PÉRDIDA DE LA
LÍNEA COSTERA Y SU IMPACTO EN LOS MEDIOS DE
VIDA DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ, DISTRITO DE
CHEPIGANA, PROVINCIA DE DARIÉN**

2020

Este documento ha sido elaborado gracias al Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del Programa de las Naciones Unidas (PNUD), la Fundación Wetlands International, el Ministerio de Ambiente de Panamá y los aportes de conocimiento y experiencia de la comunidad de Garachiné, provincia de Darién y actores institucionales participantes en el proyecto “Diagnóstico de la situación de pérdida de línea costera y su impacto en los medios de vida de la comunidad de Garachiné, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién”.

Autores

Monitoreo Social

Mileika González – Socióloga – Fundación Wetlands International

Monitoreo Biológico

Andrés Fraiz – Biólogo – Fundación Wetlands International

Con el apoyo de: Julieth Quintás – Geógrafa

Edición

Lanneth M. Barrera – Ingeniera Ambiental – Fundación Wetlands International

Administración

Mayté González – Directora Ejecutiva de Fundación Wetlands International

Coordinación

Lanneth M. Barrera – Coordinadora del Proyecto

Apoyo Técnico e Institucional de MiAmbiente

Jorge E. Jaén, M. Sc. – Biólogo

Luis Héctor Córdoba, M. Sc. – Ingeniero Forestal

Iris Vargas Miller – Ingeniera en Cuencas Hidrográficas

Jorge Vanegas – Motorista

Justino Mosquera – Motorista

Foto de portada

Andrés Fraiz

Agradecimientos

A continuación, se listan las personas que participaron en el proceso de consulta y apoyo a los talleres de participación.

Agradecimiento especial a las personas que participaron activamente en el proceso de consulta			
1. Mercedes de Urrutia	15. Wilfredo Nieto	29. Maiysi Caisamo	43. Máximo Molina
2. Jeimmy Cruz	16. Raúl Pedroza	30. José Murillo	44. Rosendo Murillo
3. Wilfredo Nieto	17. Beole Asprilla	31. Raúl Fordeg	
4. Didier Martínez	18. Jonathan Camarena	32. Antigua Castro	
5. Dólido Barrigón	19. Jacinto Gómez	33. Rolando López	
6. Kenia Vásquez - MiAmbiente	20. Enrique Pombo	34. Ramiro Ruedas	
7. José Rodríguez - FUNDESPA	21. Mayra Arrocha	35. Augusto Iglesias	
8. Isis Franco	22. Marcelino Asprilla	36. Euclides Córdoba	
9. Auaiçu Bedoya	23. Nilsa Ruíz	37. Jesús Valencia	
10. Juan Arrocha	24. Julio Tuñón	38. Macario Palacios	
11. Francisco reyes	25. Elizabeth Duarte	39. Lucio Castañedas	
12. Cateín Cañizales	26. Luis Valencia	40. Carlos Sánchez	
13. Graciela Tovar	27. Jimmy Beans	41. Katherine Cañizales	
14. Elvis Perea	28. Juana Montes	42. Graciela Tovar	

Cita sugerida:

Fundación Wetlands International. (2020). *Diagnóstico de la Situación de Pérdida de Línea Costera y su Impacto en los Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién. Informe de Diagnósticos Técnico y Social Participativo*. Programa de Pequeñas Donaciones GEF-PNUD / Fundación Wetlands International / Ministerio de Ambiente. Panamá, República de Panamá. 199 pp.

CONTENIDO

ÍNDICE DE IMÁGENES.....	8
ÍNDICE DE CUADROS.....	10
ÍNDICE DE MAPAS.....	12
SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	13
GLOSARIO.....	15
1. INTRODUCCIÓN.....	19
2. OBJETIVOS.....	22
3. DIAGNÓSTICO DE EROSIÓN COSTERA.....	24
3.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	24
3.2. METODOLOGÍA.....	28
3.2.1. PARÁMETROS BIOFÍSICOS.....	28
3.2.1.1. ESTRUCTURA DEL BOSQUE DE MANGLAR.....	29
3.2.1.2. ANÁLISIS DE ESPECIES DE MANGLAR POR TRANSECTO.....	30
3.2.1.3. SALUD DEL MANGLAR.....	32
3.2.1.4. MUESTREO DE SALINIDAD.....	33
3.2.1.5. TEXTURA DE SUELO.....	34
3.2.2. PARÁMETROS GEOGRÁFICOS.....	36
3.2.2.1. OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DE SATÉLITE PARA LA DEFINICIÓN DE LAS LÍNEAS DE COSTA.....	36
3.2.2.2. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS Y/O EVOLUCIÓN EN LA COSTA.....	43
3.2.2.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA “SISTEMA DIGITAL DE ANÁLISIS DE COSTAS” (DSAS).....	46
3.2.2.4. OBTENCIÓN DE PARÁMETROS ESTADÍSTICOS CON DSAS.....	47
3.3. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	49
3.3.1. PARÁMETROS BIOFÍSICOS.....	49
3.3.1.1. ESTRUCTURA DEL BOSQUE DE MANGLAR.....	49
3.3.1.2. ANÁLISIS DE ESPECIES DE MANGLAR POR TRANSECTO.....	50
3.3.1.3. SALUD DEL MANGLAR.....	51
3.3.1.4. SALINIDAD DEL AGUA.....	54
3.3.1.5. TEXTURA DE SUELOS.....	54

3.3.2. PARÁMETROS GEOGRÁFICOS	55
3.3.2.1. CAMBIOS EN LAS COBERTURAS Y USOS DE SUELOS	59
3.3.2.2. DEFINICIÓN DE LAS LÍNEAS DE COSTA	61
3.3.2.3. IMPLEMENTACIÓN DEL COMPLEMENTO DSAS	63
3.3.2.4. PARÁMETROS ESTADÍSTICOS GENERADOS CON DSAS	64
4. MAPEO DE ACTORES CLAVES	68
4.1. METODOLOGÍA	71
4.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ACTORES	72
4.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ACTORES	74
4.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	81
4.5. MARCO LEGAL	83
4.5.1. OTRAS NORMAS JURÍDICAS Y CÓDIGOS	84
4.6. CONCLUSIONES DEL MAPEO DE ACTORES CLAVES	85
5. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	87
5.1. METODOLOGÍA DE TRABAJO	88
5.1.1. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA PARA EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA	88
5.1.1.1. CONCEPTUALIZACIÓN	88
5.1.1.2. METAS Y OBJETIVOS	89
5.1.2. PROCESO METODOLÓGICO APLICADO EN EL DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO SOBRE AFECTACIONES EN MEDIOS DE VIDA DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ ASOCIADA A LA EROSIÓN COSTERA	90
5.1.2.1. FASES DE EJECUCIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVO	91
5.1.2.2. EJECUCIÓN DE LOS TALLERES DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	91
5.1.2.3. ETAPA DE ENTREGA DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO AL PPD Y UNA COPIA A LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ	92
5.1.3. MECANISMOS QUE FACILITARON LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	93
5.1.4. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LOS TALLERES DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	94
5.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	97
5.2.1. RESULTADOS GENERALES	97
5.2.1.1. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ	97
5.3. RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ	104
5.3.1. PERFIL DE GRUPO	104
5.3.2. MAPA SOCIAL	105
5.3.3. HISTORIA DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ RELACIONADA AL AVANCE DEL LITORAL	105

5.3.3. MAPA DE SERVICIOS Y OPORTUNIDADES	109
5.3.3.1. MOVILIDAD EN LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ	109
5.3.4. ANÁLISIS INTEGRAL DE PROBLEMAS RELACIONADOS AL AVANCE DEL LITORAL	112
5.3.4.1. MATRIZ DE ANÁLISIS INTEGRAL DE PROBLEMAS DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ RELACIONADO AL AVANCE DEL LITORAL	112
5.4. ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS ASOCIADAS AL AVANCE DEL LITORAL	117
5.4.1. FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ	117
5.5. USO DE LOS RECURSOS EN EL LITORAL MARINO EN LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ	119
5.5.1. OTROS ASPECTOS QUE SE DESPRENDEN DEL USO DE LOS RECURSOS DEL LITORAL	122
5.6. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL CON RESPECTO A LA CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN	124
5.6.1. PUEBLO DE GARACHINÉ	124
5.6.2. VISTAS DEL POBLADO DE GARACHINÉ	125
5.6.3. VIVIENDAS	125
5.6.4. EVIDENCIA DEL AVANCE DEL LITORAL EN LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ	126
5.6.5. PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN	130
5.6.5.1. LICITACIÓN PARA LA CARRETERA Y MURO DE PROTECCIÓN	131
5.6.5.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	132
5.6.6. DESMORONAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE PROTECCIÓN	135
5.6.7. GESTIONES REALIZADAS A PARTIR DEL 2019	135
5.7. VISITAS Y ENTREVISTAS INSTITUCIONALES	137
5.7.1. PERCEPCIONES DE LAS PREGUNTAS REALIZADAS A LOS ACTORES INSTITUCIONALES	137
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	149
6.1. CONCLUSIONES	149
6.2. RECOMENDACIONES	152
7. BIBLIOGRAFÍA	154
8. ANEXOS	158
ANEXO N°1. OPCIONES DE ALTERNATIVAS “CONSTRUYENDO CON LA NATURALEZA”	159
ANEXO N°2. HOJA DE CÁLCULO DE TASA DE REGRESIÓN LINEAL DE CAMBIOS DE LA LÍNEA DE COSTA DE GARACHINÉ	162
ANEXO N°3. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL SUELO – MÉTODO DE BOUYOUCOS (BORJA ET. AL 2014) ..	165
ANEXO N°4. DATOS DE PARCELAS DE MANGLAR	168

ANEXO N°5. JORNADAS DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN IMPARTIDAS EN LOS TALLERES PARTICIPATIVOS	173
ANEXO N°6. LISTA DE ASISTENCIA DE TALLER PARTICIPATIVO DEL 16 DE DICIEMBRE DE 2019.	179
ANEXO N°7. DECLARACIÓN DE LICITACIÓN DESIERTA DE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO DE PROTECCIÓN.	181
ANEXO N°8. NOTAS DE INVITACIÓN PARA COORDINACIÓN DE ENTREVISTAS ENTREGADAS A LOS ACTORES INSTITUCIONALES.....	183
ANEXO N°9. DETALLE CONCEPTUAL DE MURO DE PROTECCIÓN ENROCADO.....	199

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°3.1. Vista del área de estudio, comunidad costera de Garachiné, Ensenada de Garachiné, Provincia de Darién	26
Imagen N°3.2. Medición de parcela N°1	29
Imagen N°3.3. Medición de parcela N°2	29
Imagen N°3.4. Medición de parcela N°3	30
Imagen N°3.5. Ilustración de medición en campo	31
Imagen N°3.6. Medición de transecto con cinta métrica	31
Imagen N°3.7. Toma de muestras de salinidad junto a personal de MiAmbiente	33
Imagen N°3.9. Toma de muestras de suelo en el punto B	34
Imagen N°3.8. Toma de muestras de suelo en el punto A	34
Imagen N°3.10. Toma de muestras de suelo en el punto C	35
Imagen N°3.11. Sitios de extracción de material en río San Antonio	35
Imagen N°3.12. Recorte de la toma general de la imagen	38
Imagen N°3.13. Unión de bandas usando <i>Image Analysis</i> de ArcGis	39
Imagen N°3.14. Recorte imagen de satélite Landsat 1, capturada el 12 de enero de 1984	39
Imagen N°3.15. Recorte imagen de satélite Landsat 5, capturada el 23 de mayo del 2000	40
Imagen N°3.16. Recorte imagen de satélite Landsat 8, capturada el 12 de enero de 2019	40
Imagen N°3.17. Categorías de coberturas y usos de suelo	41
Imagen N°3.18. Clasificación supervisada, imagen Landsat 1, año 1984	42
Imagen N°3.19. Clasificación supervisada, imagen Landsat 5, año 2000	42
Imagen N°3.20. Clasificación supervisada, imagen Landsat 8, año 2019	43
Imagen N°3.21. Esquema de compendio de líneas de costa, cruzadas por cada uno de los Transectos generados por la herramienta DSAS a partir de la línea base	47
Imagen N°3.22. Vista del área donde se ubicó la parcela n°2	52
Imagen N°3.23. Vista del área donde se ubicó la parcela n°1	52
Imagen N°3.24. Vista del parche de manglar donde se ubicó la parcela n°3	53
Imagen N°3.25. Esquema de tipos de marea	56
Imagen N°3.26. Identificación de cambios en el uso de suelo entre los años 2000 y 2019	59
Imagen N°3.27. Identificación de pérdida de cobertura entre los años 2000 y 2019	60
Imagen N°3.28. Transectos creados con la herramienta DSAS, para el análisis de cambio en las líneas de costa	63

Imagen N°4.1. Taller de diagnóstico participativo.....	71
Imagen N°4.2. Diagrama de Venn utilizado para el Mapeo de Actores Claves	73
Imagen N°4.3. Taller de diagnóstico participativo.....	81
Imagen N°4.4. Comunidad de Garachiné.....	85
Imagen N°5.1. Interacción con pescadores de la comunidad de Garachiné.....	87
Imagen N°5.2. Taller de diagnóstico participativo.....	89
Imagen N°5.3. Componente 1 – Fases del proceso metodológico.....	90
Imagen N°5.4. Avance de litoral costero en Garachiné.....	96
Imagen N°5.5. Vivienda en Garachiné, Darién	99
Imagen N°5.6. Centro de Salud en Garachiné.....	100
Imagen N°5.7. Comunidad de Garachiné.....	103
Imagen N°5.8. Letrero de Bienvenida a la comunidad de Garachiné.....	104
Imagen N°5.9. Puerto de Garachiné.....	110
Imagen N°5.10. Esquema de la Movilidad de la Población de Garachiné.....	110
Imagen N°5.11. Entrada a la Comunidad de Garachiné.....	116
Imagen N°5.12. Bosquejo de la Comunidad de Garachiné.....	124
Imagen N°5.13. Vistas del poblado de Garachiné.....	125
Imagen N°5.14. Viviendas de Garachiné.....	125
Imagen N°5.15. Primera iglesia de mampostería en Garachiné.....	126
Imagen N°5.16. Vista de la iglesia en el año 1984, donde se observa la desaparición de las viviendas	126
Imagen N°5.17. Escombros de la antigua iglesia	127
Imagen N°5.18. Iglesia católica actual	127
Imagen N°5.19. Planos y medidas para la construcción del muro	130
Imagen N°5.20. Diseño conceptual de muro enrocado.....	131
Imagen N°5.21. Declaración de licitación desierta de proyecto de construcción de muro de protección	134
Imagen N°5.22. Notas enviadas a Ministro de Obras Públicas y presidente de la República de Panamá por parte de la Asociación de Garachineños Unidos	136
Imagen N°5.23. Actividades de interacción con pobladores de la comunidad y actores institucionales claves.....	148
Imagen A1.1. Ejemplo del uso de las barreras permeables para protección costera.....	159
Imagen A1.2. Ejemplo del uso de castillos de ostras para protección costera.....	160
Imagen A1.3. Ejemplo del uso de barrera de neumáticos en la comunidad de Garachiné.....	161

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°3.1. Información general de la costa de Garachiné	26
Cuadro N°3.2. Criterios del estado de salud del manglar	32
Cuadro N°3.3. Variación de ramas y hojas / Condiciones de salud	33
Cuadro N°3.4. Especificaciones técnicas Landsat 1	36
Cuadro N°3.5. Especificaciones técnicas Landsat 5	37
Cuadro N°3.6. Especificaciones técnicas Landsat 8	38
Cuadro N°3.7. Puntos georreferenciados en campo	43
Cuadro N°3.8. Parcelas de bosque de manglar	49
Cuadro N°3.9. Composición de especies en las parcelas con bosque de manglar	50
Cuadro N°3.10. Estado de salud del manglar	51
Cuadro N°3.11. Mediciones de Salinidad	54
Cuadro N°3.12. Resultado de análisis granulométrico	54
Cuadro N°3.13. Cambios de cobertura del suelo	60
Cuadro N°3.14. Cálculos DSAS de NSM y LRR frente al poblado de Garachiné	64
Cuadro N°4.1. Actores Claves Identificados Según Esfera de Acción	68
Cuadro N°4.2. Actores Institucionales, Locales y No Gubernamentales Identificados por Comunidad	72
Cuadro N°4.3. Clasificación de Actores en Función del Análisis Social	74
Cuadro N°4.4. Normas Jurídicas Aplicables al Tema en Investigación en la República de Panamá	83
Cuadro N°5.1. Cronograma de Reuniones de Promoción y Divulgación del Proyecto	92
Cuadro N°5.2. Cronograma de Actividades Ejecutadas para la Investigación	93
Cuadro N°5.3. Herramientas utilizadas en los Talleres de Diagnóstico Participativo	94
Cuadro N°5.4. Población de la Comunidad de Garachiné	97
Cuadro N°5.5. Estructura de la Población de la Comunidad de Garachiné por Sexo	98
Cuadro N°5.6. Colegios del Corregimiento de Garachiné	98
Cuadro N°5.7. Población Analfabeta	99
Cuadro N°5.8. Cantidad de Viviendas	100
Cuadro N°5.9. Condiciones Generales de las Viviendas	100
Cuadro N°5.10. Población Económicamente Activa y No Económicamente Activa	101

Cuadro N°5.11. Historia de la Comunidad de Garachiné	105
Cuadro N°5.12. Matriz de Análisis Integral de Problemas de la Comunidad de Garachiné Relacionado al Avance del Litoral	112
Cuadro N°5.13. Priorización de los Problemas de la Comunidad de Garachiné Relacionados al Avance del Litoral.....	116
Cuadro N°5.14. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la Comunidad de Garachiné.....	117
Cuadro N°5.15. Uso que los pobladores de la Comunidad de Garachiné le dan a los Recursos del Litoral Marino	119
Cuadro N°5.16. Calendario de los meses de aprovechamiento de los distintos recursos del Litoral Marino de Garachiné	121
Cuadro N°5.17. Evidencias del avance del litoral en la Comunidad de Garachiné	128
Cuadro N°5.18. Cuestionario aplicado a los actores institucionales considerados actores claves en este proceso	138
Cuadro N°5.19. Impactos sociales, impactos ambientales y Medidas de Mitigación según las opiniones de las instituciones	145
Cuadro A4.1. Datos de parcela n°1	168
Cuadro A4.2. Datos de parcela n°2.....	169
Cuadro A4.3. Datos de parcela n°3.....	170

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N°1. Localización Regional del Área de Estudio, Comunidad de Garachiné, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién	25
Mapa N°2. Puntos localizados en la comunidad de Garachiné, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién	45
Mapa N°3. Localización de las ruinas de la antigua iglesia del poblado de Garachiné, en una carta náutica de 1931	57
Mapa N°4. Contraste de límites entre los años 1931 y 2019 en el poblado de Garachiné, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién	58
Mapa N°5. Líneas de costa definidas para los años 1984, 2000 y 2019 en la comunidad de Garachiné, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién	62
Mapa N°6. Identificación de procesos erosivos y acumulativos en la Línea de Costa de la comunidad de Garachiné, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién	66

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

SIGLA	NOMBRE
AbE	Adaptación basada en ecosistemas
ARAP	Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá
ATP	Autoridad de Turismo de Panamá
BDA	Banco de Desarrollo Agropecuario
BwN	Construyendo con la Naturaleza (“Building with Nature” por sus siglas en inglés).
CGR	Contraloría General de la República
CONADES	Coordinadora Nacional de Desarrollo Sostenible
DAP	Distancia a la Altura del Pecho
DSAS	Sistema Digital de Análisis de Costas (“Digital Analysis Shoreline System” por sus siglas en inglés).
GPS	Sistema de Posicionamiento Global (“Global Positioning System” por sus siglas en inglés).
H.R.	Honorable Representante
IDIAP	Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá
IGNTG	Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia
JICA	Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (“Japan International Cooperation Agency” por sus siglas en inglés).
LRR	Tasa de regresión lineal (“Linear Regression Rate” por sus siglas en inglés).
MAC	Mapeo de Actores Claves
MEDUCA	Ministerio de Educación
MiAmbiente	Ministerio de Ambiente
MICI	Ministerio de Comercio e Industrias
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MIVIOT	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
MOP	Ministerio de Obra Publicas
NSM	Movimiento Neto de la Costa (“Net Shoreline Movement” por sus siglas en inglés).
PPD	Programa de Pequeñas Donaciones
PND	Parque Nacional Darién
PNUD	Programa de las Naciones Unidas

PIR	Partes Interesadas Relevantes
SENAN	Servicio Nacional Aeronaval
SENAFRONT	Servicio Nacional de Frontera
SEPRODACAN	Secretaría de Desarrollo Sostenible de la Provincia de Darién y Comarcas Anexas
SIG	Sistemas de Información Geográfica
USGS	Servicio Geológico de los Estados Unidos (“United States Geological Survey” por sus siglas en inglés).

GLOSARIO

Actividad, obra o proyecto: Conjunto de acciones necesarias para la planificación, la construcción de edificaciones, el desarrollo de actividades productivas o el desarrollo de servicios, incluyendo aquellas necesarias para el abandono o cierre técnico, en la medida que estas acciones humanas alteren o destruyan elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos y/o peligrosos (Resolución DM – 0215 – 2019 del 2019).

Adaptación al cambio climático: Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes como resultado del cambio climático (Ley 8, del 2015).

Ambiente: Conjunto o sistema de elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica o sociocultural en constante interacción y en permanente modificación por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones (Ley 8, del 2015).

Aptitud ecológica: Capacidad que tienen los ecosistemas de un área o región para soportar el desarrollo de actividades, sin que afecten su estructura trófica, diversidad biológica y ciclos de materiales (Ley 8, del 2015).

Área ambientalmente frágil: Espacio geográfico que, en función de sus condiciones de geoaptitud, de capacidad de uso del suelo, de los ecosistemas que lo conforman, o bien de su particularidad sociocultural, presenta una capacidad de carga limitada y, por tanto, restricciones técnicas para su uso en actividades productivas o para la realización de otras actividades (Decreto Ejecutivo 123 del 2009).

Área de influencia: Espacio y superficie sobre los cuales inciden los impactos directos e indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad. (Decreto Ejecutivo 123 del 2009).

Área de Influencia Directa (AID): Área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad (Decreto Ejecutivo 123 del 2009).

Área de Influencia Indirecta (AII): Área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad (Decreto Ejecutivo 123 del 2009).

Área de protección: Porción de terreno que presenta restricciones de uso debido a aspectos técnicos o jurídicos en la medida de que sirve para proteger un recurso natural (Decreto Ejecutivo 123 del 2009).

Calidad ambiental: Estructuras y procesos ecológicos que permiten el desarrollo sostenible o racional, la conservación de la diversidad biológica y el mejoramiento del nivel de vida de la población humana (Ley 8, del 2015).

Cambio climático: Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un periodo prolongado (Ley 8, del 2015). Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (Panel Internacional sobre el Cambio Climático IPCC por sus siglas en inglés).

Comunidad afectada: Población sobre la que, directa o indirectamente, inciden los impactos ambientales significativos generados por un proyecto, obra o actividad (Decreto Ejecutivo 123 del 2009).

Conservación: Conjunto de actividades humanas cuya finalidad es garantizar el uso sostenible del ambiente, incluyendo las medidas para la preservación, mantenimiento, rehabilitación, restauración, manejo y mejoramiento de los recursos naturales del entorno (Ley 8, del 2015).

Contaminación: Presencia en el ambiente, por acción del hombre, de cualquier sustancia química, objetos, partículas, microorganismos, forma de energía o componentes del paisaje urbano o rural, en niveles o proporciones que alteren negativamente el ambiente y/o amenacen la salud humana, animal o vegetal o los ecosistemas (Ley 8, del 2015).

Contaminante: Elemento o sustancia química o biológica, energía, radiación, vibración, ruido, fluido, o combinación de estos, presente en niveles o concentraciones que representen peligro para la seguridad y salud humana, animal, vegetal o del ambiente (Ley 8, del 2015).

DAP: Diámetro a la altura de pecho, se usa para medir árboles.

Degradación: Aplica cuando el ecosistema se relaciona con cambios graduales o sutiles que reducen la integridad y la salud ecológica (SER, 2004).

Densidad aparente: Relación del peso de suelo seco (masa) y su volumen, que incluye el volumen de las partículas y de la porosidad entre las partículas (Arshad, Lowery & Grossman, 1996).

Desazolvar: Quitar lo que ciega o tupe un conducto. (RAE, 2018).

Desarrollo Sostenible: Proceso o capacidad de una sociedad humana para satisfacer las necesidades y aspiraciones sociales, culturales, políticas, ambientales y económicas actuales, de sus miembros, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias (Ley 8, del 2015).

Desecho peligroso: Desecho o residuo que afecta la salud humana, incluyendo los calificados como peligrosos en los convenios internacionales ratificados por la República de Panamá o en leyes o normas especiales (Ley 8, del 2015).

Desecho(s): Material generado o remanente de los procesos productivos o de consumo que no es utilizable, ni reutilizable, ni reciclable (Ley 8, del 2015).

Diagnóstico: Análisis organizado de una realidad a los efectos de identificar y priorizar los problemas que se nos plantean, sus causas y consecuencias.

Diagrama de Venn: esquema usado en la teoría de conjuntos, tema de interés en matemáticas, lógica de clases y razonamiento diagramático. Estos diagramas muestran colecciones (conjuntos) de cosas (elementos) por medio de líneas cerradas. La línea cerrada exterior abarca a todos los elementos bajo consideración, el conjunto universal U.

Diversidad biológica o biodiversidad: Variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos. Se encuentra dentro de cada especie, entre especies y entre ecosistemas (Ley 8, del 2015).

Ecosistema: Área de cualquier tamaño, el cual está relacionado con sus componentes físicos y biológicos, implicadas en un proceso dinámico de interacción, como intercambio de materia y energía (Margalef, 1992).

Falso color: Combinación de bandas espectrales dirigidas a los canales rojo, verde y azul, con el propósito de destacar algunos aspectos que se observan mejor en estas bandas (Chuvieco, 2010).

Hábitat litoral: aquellos que se encuentran entre la línea de bajamar y el límite superior de las especies acuáticas en la costa, se encuentran entre los hábitats más estudiados y bien conocidos (Bird *et al.* 2013).

Hidroperíodo: Patrón estacional del nivel del agua, resultado del balance entre las entradas y salidas de agua y la geomorfología del suelo. Se define por su duración (tiempo de inundación), frecuencia (el número de veces que ocurre en una unidad de tiempo) y la profundidad (nivel de inundación (Mitsch & Gosselink, 2009).

Humedales: Zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas poco profundas (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2013).

Impacto: Cambio/s duradero/s y significativo/s en la vida de las personas – inclusive cambios no pretendidos, sean estos positivos o negativos – para los cuales la organización contribuye directa o indirectamente.

Institución: Cualquier organismo o grupo social – cuerpos normativos, jurídicos y culturales, conformados por un conjunto de ideas, creencias, valores y reglas que condicionan las formas de intercambio social - que, con determinados medios y recursos, persigue la realización de unos fines o propósitos.

Levantamiento topográfico: Conjunto de operaciones ejecutadas sobre un terreno con los instrumentos como el nivel y la estación (Franquet & Gomez, 2010).

Manglar: tipo de humedal marino costero, conformado por árboles, arbustos, matorrales, algunos helechos y/o palmeras tolerantes a cierto nivel de salinidad donde el principal integrante es el árbol de mangle (ANAM-ARAP 2013). La palabra mangle se deriva de un vocablo guaraní que significa “árbol torcido” (Agraz *et al.*, 2006).

Marea alta o pleamar: momento en que el agua del mar alcanza su máxima altura dentro del ciclo de las mareas (ANATI, 2013).

Marea baja o bajamar: momento opuesto, en que el mar alcanza su menor altura (ANATI, 2013).

Plan de acción: Surge de la definición de pasos lógicos en una proyección en el tiempo para la concreción de un objetivo específico.

Plan de Reforestación. Es aquel que determina los parámetros de plantación forestal (o masa boscosa producto de la reforestación) incluyendo el uso y posterior aprovechamiento. Debe ser aprobado por el Ministerio de Ambiente (Decreto Ejecutivo 123 del 2009).

Playa: Faja de terreno comprendida entre las líneas de alta y baja marea (Ley 80, del 2009).

Resiliencia: Capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos. Capacidad de un material, mecanismo o sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido (Real Academia de la Lengua Española RAE).

Restauración ecológica: La restauración ecológica es un proceso que ayuda a restablecer un ecosistema que ha sido degradado o destruido, y trata de retornarlo a su estado original. (SER-Internacional, 2004)

Restaurado: Ocurre cuando las condiciones del agua y suelo han sido recuperadas a través de las acciones de rehabilitación. Por lo que su condición será a la de un ecosistema no perturbado. Deberá ser auto sostenible y tener las funciones ecológicas que se esperan, como en el ecosistema de referencia (Cairns & Heckman, 1996).

Sociedad civil: Conjunto de personas, naturales o jurídicas, titulares de un interés colectivo o difuso conforme, que expresan su participación pública y social en la vida local y/o nacional (Ley 8, del 2015).

Sucesión ecológica: son los diferentes pasos necesarios para que las plantas y los animales establezcan una comunidad clímax en un tipo particular de ambiente. La comunidad clímax es un ecosistema equilibrado y estable y es el producto final en la secuencia de eventos de sucesión (Sabattini 2018).

Viabilidad de un proyecto: Es el criterio que alude a la capacidad, legitimidad y posibilidad de ejecución de un proyecto en la población destinataria y su entorno social y político, teniendo en cuenta los supuestos y factores externos que pueden repercutir en el proyecto y que podrían facilitar o impedir su ejecución.

Zona costera: Interfaz o espacio de transición entre dos dominios ambientales: la tierra y el mar (Ley 44, del 2006).

Zona litoral: área de transición entre los sistemas terrestres y los marinos (Stephenson & Stephenson 1949).

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto “Diagnóstico de la situación de la pérdida de la línea costera y su impacto en los medios de vida de la comunidad de Garachiné, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién” busca documentar y sistematizar la dimensión de la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones de adaptación basada en ecosistemas (AbE) desde la perspectiva del entorno natural y la gente.

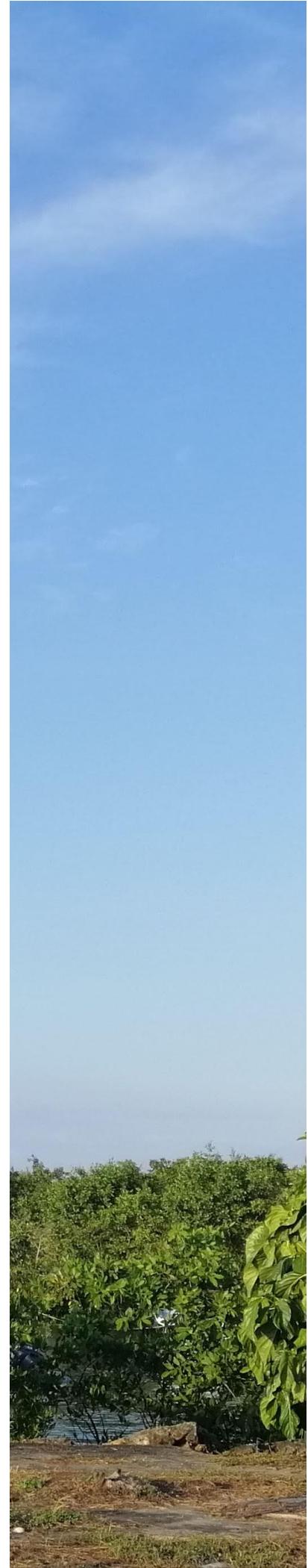
La comunidad de Garachiné es una zona de entrada al Parque Nacional Darién por vía marítima, la costa de la zona es vulnerable a los efectos pronunciados de la erosión costera, asociados al oleaje y aumento del nivel del mar, por lo tanto, es donde se deben enfocar principalmente los esfuerzos de protección de la reserva debido a que en esa zona se conjugan los ecosistemas de bosque tropical seco y el marino costero.

El proyecto tiene como objetivo reforzar la importancia de los ecosistemas costeros (bosques de manglar) para mitigar la erosión costera y, a la vez, fortalecer el conocimiento de la comunidad de Garachiné sobre la existencia de opciones basadas en ecosistemas para enfrentar el problema. La visión está orientada a generar evidencia para que la comunidad costera de Garachiné pueda gestionar acciones tanto a nivel local como nacional para lograr estabilizar su costa, empezando a adaptar su infraestructura y continuar con la actividad pesquera que representa su principal medio de vida.

Se estará apoyando en generar interés de la comunidad costera de Garachiné sobre soluciones para la adaptación basada en ecosistemas y generar un proceso de involucramiento y empoderamiento comunitario enfocado a dimensionar el problema y, a partir de allí, elaborar un portafolio de acciones y medidas de protección y restauración costera que se puedan implementar en el corto, mediano y largo plazo.

La visión a mediano-largo plazo y escenario ideal sería que el Ministerio de Ambiente, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, Ministerio de Obras Públicas, autoridades locales y demás instituciones vinculadas, logren establecer un programa conjunto que apoye este esfuerzo inicial de la comunidad y aumente la escala de inversión con una visión a largo plazo. Para avanzar hacia ese objetivo de largo plazo, el proyecto busca generar una base inicial de entendimiento de la situación actual de pérdida de la línea costera y su impacto en los medios de vida de la Comunidad de Garachiné.

El siguiente documento integra los estudios de los componentes técnico y social, los cuales buscan dimensionar el problema, tanto a nivel físico como de afectación de los medios de vida locales, y generar junto con la comunidad afectada, una visión de acción a corto, mediano y largo plazo para enfrentar el problema de erosión costera y afectación de los medios de vida locales. Si bien se cuenta a la fecha con información anecdótica sobre la situación, datos



técnicos aislados e incluso alguna cobertura de medios, el problema no está suficientemente descrito ni posicionado, lo cual dificulta la generación de estrategias efectivas para afrontarlo.

Los principales resultados están orientados al levantamiento del diagnóstico de la situación actual de pérdida de la línea costera en la comunidad de Garachiné con el levantamiento de información primaria y secundaria con los actores ambientales claves directos y las partes interesadas, logrando así determinar el nivel de afectación a los medios de vida de la población local, y de esta manera identificar las necesidades y oportunidad para las actuales y futuras generaciones.

La erosión costera

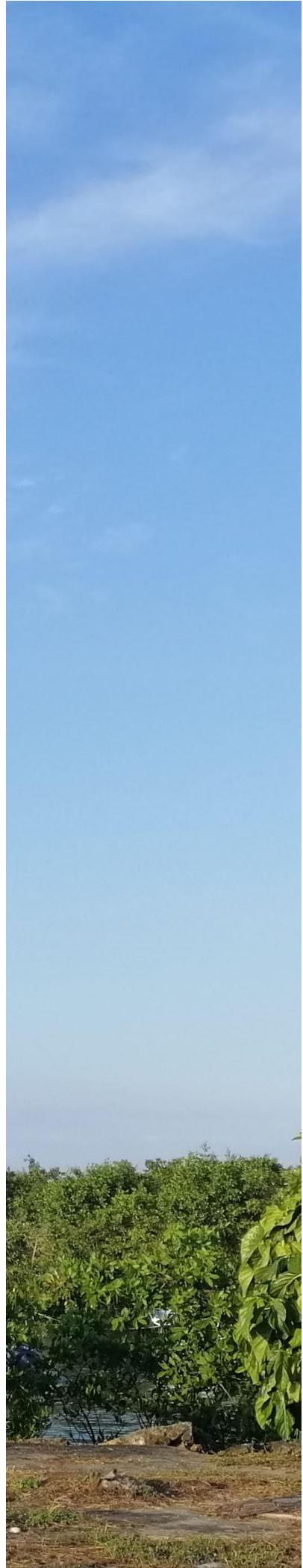
Cuando se habla de procesos erosivos en términos generales, se refiere al efecto de desgaste generado a partir de movimientos friccionantes en una superficie determinada. Dichos movimientos son producidos por el accionar de diferentes factores de tipo ambiental tales como: el agua (precipitaciones, hielo), el viento y la temperatura.

La erosión costera por su parte es un fenómeno de tipo natural, percibido como la pérdida de terreno por la invasión del mar, en el que se evidencia un retroceso de la línea de costa, originado a partir de la interacción de factores climáticos, meteorológicos, hidrodinámicos y sedimentarios con la morfología costera y la batimetría de la zona que sucede a la costa. En otras palabras, las zonas costeras son ambientes dinámicos que están expuestos a diferentes factores, los cuales terminan en la generación de diversos procesos, entre los que tenemos la erosión y sedimentación. Atenuado a eso, el calentamiento global también contribuye al cambio de la zona costera reflejando fluctuaciones en el nivel del mar. De acuerdo con Houghton (2001), el Panel Internacional sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), predice que el nivel del mar aumentará entre 15 y 95 cm para el 2100 (dependiendo del lugar) como efecto del calentamiento de los océanos y el deshielo de los polos y cascos de hielos

A lo anterior podemos sumarle que la erosión costera se intensifica en la medida en que el hombre interviene en el territorio, cambiando el uso del suelo como el relleno o eliminación de humedales costeros para la construcción o desarrollo de infraestructuras, acrecentando los procesos de erosión y su vulnerabilidad ante eventos climáticos.

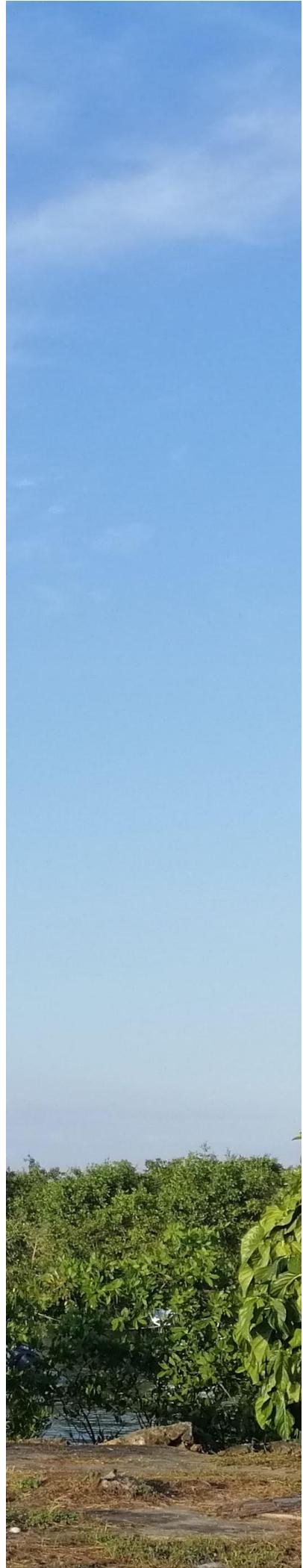
Esa vulnerabilidad se ve presente en el pueblo de Garachiné, documentada de manera anecdótica por Garcés (2005), donde recoge los recuerdos de los moradores, que indican las fronteras que una vez tuvo el pueblo de Garachiné con su costa, basándose en los vestigios antiguos que han prevalecido como testigos silenciosos de los efectos de la erosión.

El efecto de la erosión generado es visiblemente evidente, demostrando que las costas son áreas muy dinámicas por la convergencia de diferentes procesos naturales de origen marino,



continental y antropogénico que las convierten en un sistema frágil sujeto a constantes variaciones en un balance entre erosión y sedimentación (Winterwerp *et al* 2013).

Según Spalding *et al* (2014), los bosques de manglar representan la primera barrera natural o estructura de protección costera. En ese sentido se observa el bosque de manglar que rodea la costa de la Bahía de Garachiné. Alongi (2008) describe que algunos modelos que utilizan variables forestales realistas sugieren una reducción significativa de la presión de flujo de la onda de tsunami para los bosques de al menos 100 m de ancho. Por otra parte, en relación con los costos beneficios, es más efectivo prevenir la pérdida de manglar que invertir en restauración o recuperación de costas. Consecuentemente, se ha demostrado que la restauración de los manglares en muchas zonas degradadas del mundo, si se lleva a cabo de manera adecuada mejorarán la seguridad costera, las pesquerías, la acuicultura y el secuestro de carbono.



2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Dimensionar y documentar la situación de pérdida de costa en el área de Garachiné, identificando su impacto en los medios de vida de la comunidad, y proponer una estrategia de solución que incorpore el enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE).

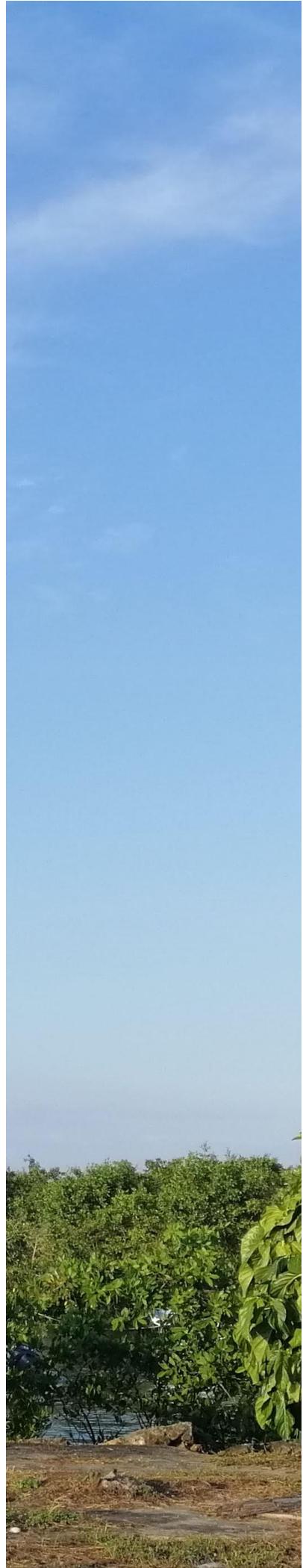
OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y RESULTADOS ESPERADOS

- **Objetivo 1:** Levantar información de línea base de la pérdida de costa en el poblado de Garachiné y caracterizar el estado de la situación actual.
 - a) Identificación de actores claves, partes interesadas para una puesta en común de la iniciativa.
 - b) Recopilación de información bibliográfica e in situ sobre la problemática ambiental del área (revisión de imágenes, documentales, otros, visita de reconocimiento al área para levantamiento de información en campo, incluyendo entrevistas, entre otras).

Resultado: Caracterización participativa y línea base del problema de pérdida de línea costera.
- **Objetivo 2:** Determinar el nivel de afectación de los medios de vida locales por la situación de erosión costera.
 - a) Elaborar instrumento para levantamiento de la información (encuesta, entrevista y grupos focales en talleres).
 - b) Identificar los medios de vida afectados y el nivel de afectación mediante talleres participativos y entrevistas y proponer escenarios a futuro.

Resultado: Diagnóstico participativo sobre afectaciones de medios de vida de la comunidad asociada a la erosión costera.
- **Objetivo 3:** Fortalecer las capacidades de la comunidad para enfrentar la situación y buscar soluciones basadas en ecosistemas
 - a) Sensibilización sobre qué es la adaptación basada en ecosistemas (AbE) y las posibilidades de desarrollar medidas AbE para enfrentar la pérdida de costa en Garachiné y socialización de sus ventajas como estrategia de corto, mediano y largo plazo para afrontar el problema de erosión costera.
 - b) Desarrollar una estrategia y plan de acción comunitario con participación de las instituciones competentes que incorpora el enfoque AbE, para atender el problema de la pérdida de línea de costa, afianzando los niveles de organización, alianzas dentro de la comunidad que puedan apoyar esta acción a corto, mediano y largo plazo.

Resultado: Estrategia y plan de acción comunitario con participación de las instituciones competentes, incorporando el enfoque AbE a corto, mediano y largo plazo.



DIAGNÓSTICO DE EROSIÓN COSTERA

COMPONENTE TÉCNICO

3. DIAGNÓSTICO DE EROSIÓN COSTERA

3.1. ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo en la comunidad costera de Garachiné ubicada en la Ensenada de Garachiné del Golfo de San Miguel (ver Mapa N°1), entre las coordenadas 8° 4'8.89" N, 78°21'46.10" O y los 8° 4'10.77" N, 78°22'1.40" O. Administrativamente, la comunidad de Garachiné se localiza en el corregimiento de Garachiné, distrito de Chepigana, provincia de Darién (ver mapa a continuación). Con respecto al área protegida más cercana, que es el Parque Nacional Darién (PND) se ubican dentro de su zona de vecindad.

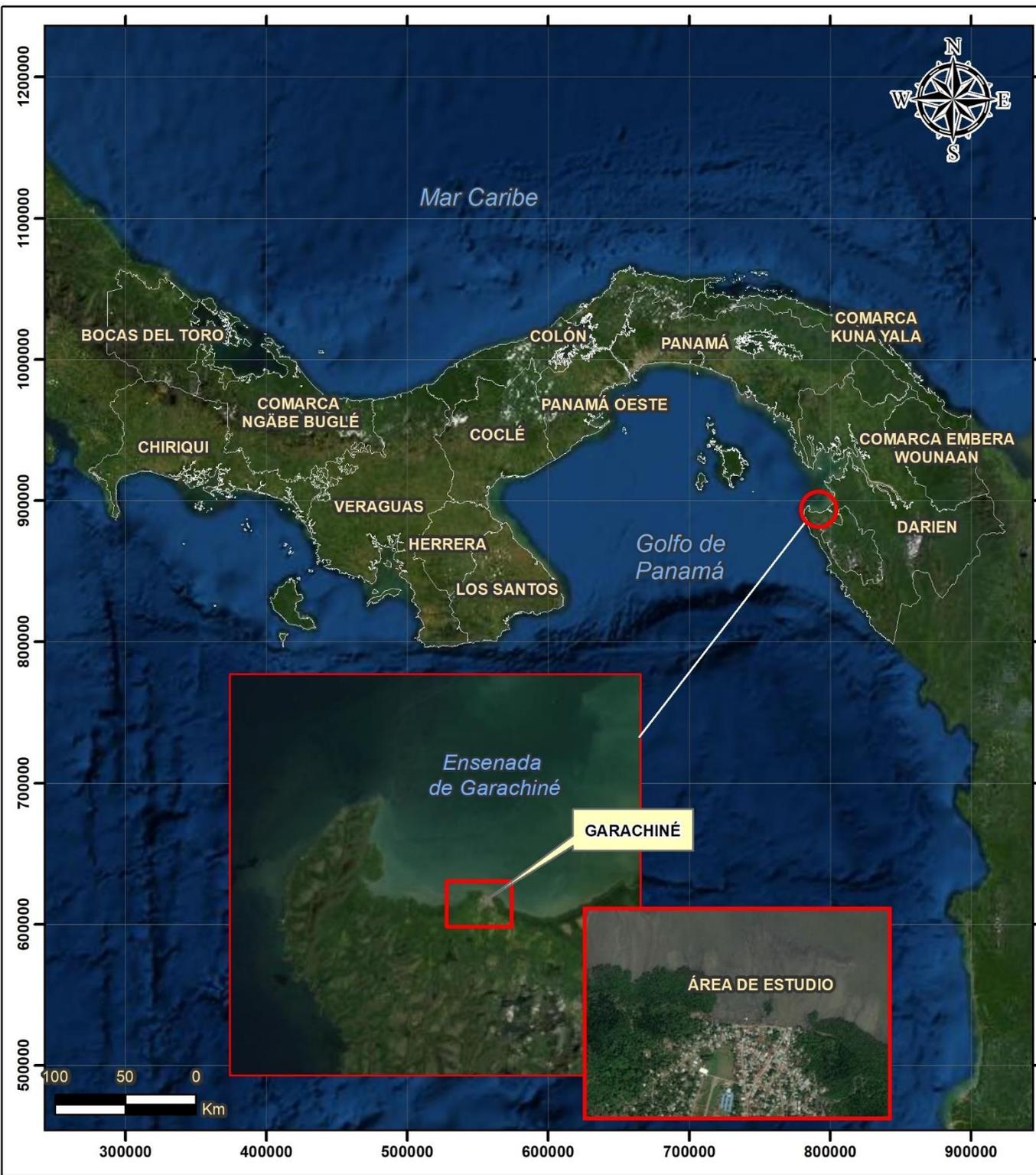
La comunidad de Garachiné está situada a orillas del mar, en la costa del Pacífico, frente a la ensenada que lleva su nombre, y forma parte del Golfo de San Miguel, en donde desembocan las aguas de los ríos más importantes de esta zona: río San Antonio, río Taimatí, río Sambú, río San Miguel y río Santa Bárbara.

De acuerdo con el cronista Fernández de Oviedo, el nombre de Garachiné proviene del dominio territorial de un cacique llamado Canachine, por los años de 1500 y 1510 en la Provincia Cueva, como se conocía anteriormente a la Provincia de Darién, de acuerdo con Kathleen Romolí, que vivía en la punta que encierra el Golfo que hoy conocemos como Garachiné.

El corregimiento está conformado por los poblados de Cerro Naípe, Calle Larga, Río de Jesús y Atalaya.

El pueblo de Garachiné también se encuentra subdividido en sectores: Cocalito, Platanal, Guayabal, y La Pista. También cuenta con poblados: San Miguelito, La Petrona, La Balbina, Los Corrales, Santa Bárbara, Casa Vieja, Los Tablones.

Esta comunidad forma parte de la cuenca hidrográfica del río Sambú (cuenca 162) y a su vez de la región Hídrica del Pacífico Oriental, aunque el principal sistema hidrológico del área de estudio es el río San Antonio que desemboca en sus costas y es utilizado por algunos pescadores para llegar a la misma, durante la marea alta.



LOCALIZACIÓN REGIONAL: ÁREA DE ESTUDIO, COMUNIDAD DE GARACHINÉ, DISTRITO DE CHEPIGANA, PROVINCIA DE DARIÉN

Proyecto - Diagnóstico de la situación de la pérdida de la línea costera y su impacto en los medios de vida de la comunidad de Garachiné, distrito de Chepigana, provincia de Darién



LEYENDA

-  Coberturas y uso de la tierra
-  Superficie de Agua (Océano)
-  Lugar poblado
-  Límite de provincias
-  Área de interés

Escala Mapa Base de Panamá : 1: 4.000.000
Escala acercamiento regional: 1:250.000
Escala acercamiento local: 1:25.000

Sistema de Referencia Espacial:
 Elipsoide WGS 1984
 Proyección Universal Transversal de Mercator
 Datum Vertical: Modelo Gravitacional Terrestre 1996 (EGM 96)
 Datum Horizontal: WGS 84 / Marco de Referencia Terrestre Internacional 2008
 Zona 17 Norte

Fuente:
 Mapa base: Digital Globe (ESRI); División político-administrativa (Contraloría General de la República de Panamá).
 Elaborado por: Wetlands Internacional - Mayo de 2020

El área de estudio delimitada para este proyecto comprende aproximadamente mil doscientos cuarenta (1240m) metros de línea de costa en la comunidad de Garachiné (Ver Imagen N°3.1).

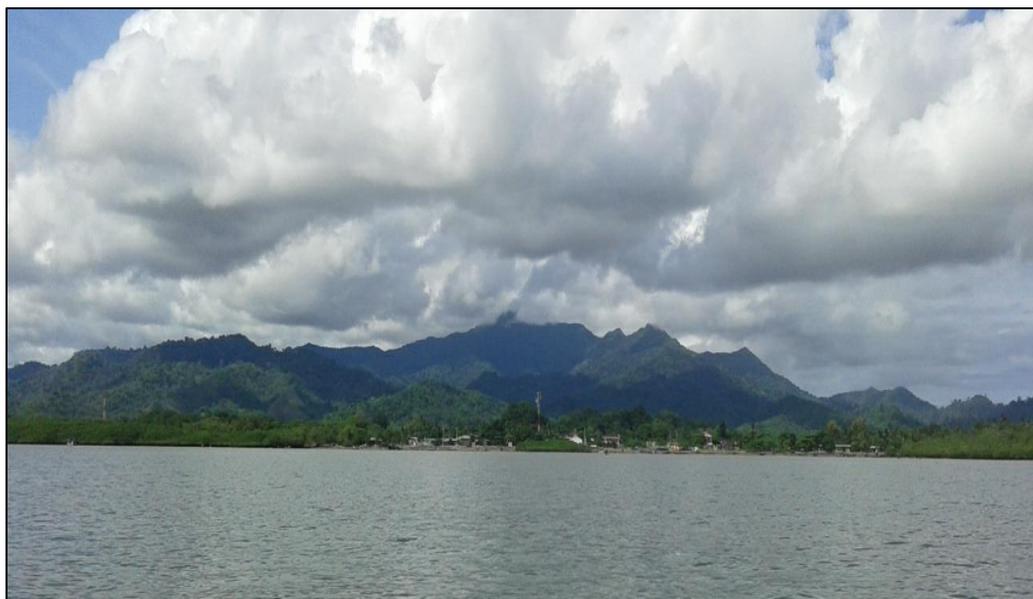


Imagen N°3.1. Vista del área de estudio, Comunidad costera de Garachiné, Ensenada de Garachiné, Provincia de Darién. Fuente: Iris Vargas Miller, MiAmbiente.

En el cuadro N°3.1 se muestra la caracterización de la línea costera de la comunidad de Garachiné, en función de múltiples variables. Esto permite, por una parte, tener un mayor conocimiento del área y por otra, utilizar esta información en el análisis como complementaria para la generación de resultados.

Cuadro N°3.1. Información general de la costa de Garachiné.

Geología	PERIODO	Terciario
	GRUPO	Tonosí
	FORMACIÓN	Darién
	SÍMBOLO	TE-Toda
	FORMAS	<u>Sedimentarias:</u> En las formaciones sedimentarias se han encontrado fósiles pertenecientes al Cretácico Superior. Existen diferentes formaciones que cuentan con porcentajes variados de este tipo de roca y datan del Periodos Cuaternario hasta el Secundario.
Geomorfología	TIPO	Tierra Costa baja arenosa (cordones litorales y flechas)
	MORFONOCROLOGÍA	Cuaternario Reciente Actual
Hidrogeología	Acuíferos de extensión regional limitada constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variables en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.	
Clima según A. Mckay, 2000	Clima tropical con estación seca prolongada: Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las	

	islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuirá y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.
Zonas de vida de Holdridge	Bosque seco Tropical (bs-t).
Vegetación según UNESCO, 2000.	Bosque semicaducifolio tropical de tierras bajas - bastante intervenido.
Textura de los suelos	Franco: Suelos cuya composición cuantitativa está en proporciones óptimas o muy próximas a ellas. Es suelo de elevada productividad agrícola, en virtud de su: Textura relativamente suelta -propiciada por la arena- Fertilidad -aportada por los limos.
Taxonomía	Ultisoles: se caracteriza por tener suelos con horizonte argílico o kándico y con una baja saturación de bases menor del 35% a una profundidad de 125 cm por debajo del límite superior del horizonte argílico. Alfisolos: son un orden de suelos en el sistema de Soil Taxonomy. Son suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto.
Capacidad Agrológica de los suelos.	Arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas (IV): Los suelos que comprende esta clase por lo general son tierras marginales para una agricultura anual e intensiva debido a mayores restricciones o limitaciones de uso. Requieren prácticas de manejo y conservación de suelos más cuidadosos e intensivos para lograr producciones moderadas a óptimas en forma continua. La topografía se presenta en tierras con pendientes inclinadas y complejas de moderada o baja fertilidad natural, de buen drenaje, de textura franco-arcillosa a arcillosa; en la mayoría de los casos son moderadamente profundos (OEA, 1978).

Fuentes: Atlas Ambiental de la República de Panamá. Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE). Primera edición 2010 - Zonificación de suelos de Panamá por niveles de nutrientes, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá – IDIAP, 2006.

3.2. METODOLOGÍA

La implementación de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), puede contribuir a desarrollar un monitoreo integrado de factores ambientales y antrópicos basados en parámetros espaciales y temporales, que genere información concluyente para la preparación de una estrategia de prevención o acción, frente a situaciones de diversa índole.

Sin duda alguna, este tipo de herramientas, acompañadas de la obtención de parámetros biofísicos del área de estudio, se constituyen como un buen insumo para la generación de información. Es así como para la elaboración del análisis espacio – temporal de la línea de costa de la comunidad de Garachiné, se hizo necesario establecer un método y una secuencia, que permitiera obtener resultados lo más acercados a la realidad posible, implementando Sistemas de Información Geográfica (SIG) y verificando en campo con puntos de control tomados a partir de un dispositivo GPS de marca Garmin, modelo eTrex.

A continuación, se describe la metodología utilizada para la toma de los parámetros biofísicos (bosque de manglar, salinidad y textura de suelos) y los parámetros geográficos (análisis de imágenes).

Los datos de campo se tomaron durante dos giras a Garachiné. La primera gira del 13 al 16 de octubre de 2019 y la segunda gira del 15 al 18 de diciembre de 2019.

3.2.1. PARÁMETROS BIOFÍSICOS

BOSQUE DE MANGLAR

Es importante mencionar en este documento que el proceso de sucesión del manglar comienza con la liberación de las plántulas en el agua. Por lo general, las plantas terrestres invierten mucha energía en la producción de cantidades masivas de semillas con la esperanza de que unas pocas se alcancen el ambiente adecuado y germinen. Por otro lado, el mangle mantiene las plántulas en las ramas hasta que estén casi por germinar, estas estructuras reproductivas se les conoce como propágulos (Rabinowitz 1978). Los propágulos están tan bien adaptados para sobrevivir en el agua salada que puede flotar hasta un año en este ambiente hostil. Una vez que se asiente, penetrará en el sustrato y se enraizará. Las hojas crecerán profusamente y comenzará la producción de raíces de apoyo que se curvan y se extienden hacia el agua. Las hojas se caerán constantemente y se asentarán en el fondo. Las hojas se descomponen por bacterias y hongos marinos y, durante un período de tiempo, esto cambia la consistencia de la arena fangosa a un sedimento muy rico. Ahora que el suelo es fértil, comienza un ciclo nutricional que atrae algas, comederos de filtro, herbívoros marinos y depredadores. Se ha establecido una cadena alimentaria marina completa.

3.2.1.1. ESTRUCTURA DEL BOSQUE DE MANGLAR

Para la evaluación del bosque de manglar se empleó la metodología descrita en el *Mangrove Monitoring Guideline* (JICA 2014). El procedimiento para el monitoreo del bosque de manglar consistió en la selección del sitio de monitoreo, la zonificación del bosque de manglar a través de imágenes de satélite, y del monitoreo del desarrollo y salud de los árboles de manglar.

Selección del sitio de muestreo y estructura de Bosque de Manglar

Para conocer la estructura del bosque se requirió analizar las especies de mangle y su desarrollo. Para eso, en campo se seleccionaron tres (3) sitios al azar donde se midió una (1) parcela por sitio de 10 x 10 metros.

Las parcelas se ubican dentro de los 30 metros de distancia de la línea de alta marea ordinaria desde la ribera de la Comunidad de Garachiné distribuidas dos parcelas en los manglares que se encuentran a ambos lados del pueblo y otra parcela en el pequeño mangle que se ubica frente a las ruinas de la primera iglesia. Todas las parcelas fueron georreferenciadas o marcadas con coordenadas de GPS. (Ver Imágenes N°3.2, 3.3 y 3.4).



Imagen N°3.2. Medición de parcela N°1. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.



Imagen N°3.3. Medición de parcela N°2. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.



Imagen N°3.4. Medición de parcela N°3. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Una vez seleccionada la parcela o los sitios se procedió a delimitar el área utilizando cinta métrica para medir las distancias, colocando cuatro estacas en cada esquina (vértice) para establecer el perímetro de 10 x 10 metros. Cada vértice o punto del área fue georreferenciado con un GPS.

En cada parcela se realizó un inventario de las especies forestales y se tomó el dato de DAP. El dato del DAP nos indica el estado de desarrollo los árboles, el cual es un indicador importante que revela cual sector se encuentra en mayor o menor grado de intervención o impactado, además esta información será incorporada para el análisis de satélite. Estos datos fueron tomados junto al personal de Ministerio del Ambiente, durante la gira realizada entre el 13 al 16 de octubre del 2019.

3.2.1.2. ANÁLISIS DE ESPECIES DE MANGLAR POR TRANSECTO

Es importante considerar que la distancia entre las especies es un parámetro de dispersión relacionado con efectos de naturales y antropogénica, pero para los bosques de manglares esos patrones de dispersión están asociados a la capacidad de tolerar la salinidad del mar. Ball (1980) estudió los patrones de sucesión en los manglares que se habían desarrollado recientemente en la bahía de *Biscayne*, en el norte de Miami, Florida. Ball comparó la composición de los bosques de manglares formados recientes en zonas intermareales, que mantenían un misto entre dos especies *Laguncularia* racemosa y *Rhizophora* mangle con un bosque adyacente que consistía en un grupo casi puro de *Rhizophora* mangle. El análisis de la estructura de la población sugiere que los bosques de manglar formados recientes en zonas intermareales están pasando por una sucesión de *Rhizophora* mangle y se debe a que la especie *Laguncularia* racemosa no puede competir eficazmente con *Rhizophora* sp. en estas áreas, sugiriendo su uso en zonas más seca o por arriba de las zonas intermareal, donde la competencia con *Rhizophora* mangle será reducida o ausente

El análisis de especies se realizó tomando en cuenta la descripción que se presenta en el documento MiAmbiente-ARAP, 2013. A un costado de cada parcela se trazó una línea recta de 30 metros de longitud, iniciando desde la primera línea de árboles sentido del mar hacia tierra dentro. Se identificarán todos los árboles y reclutas hasta un metro de distancia ambos márgenes de la línea. La imagen N°3.5, ilustra el transecto en campo.

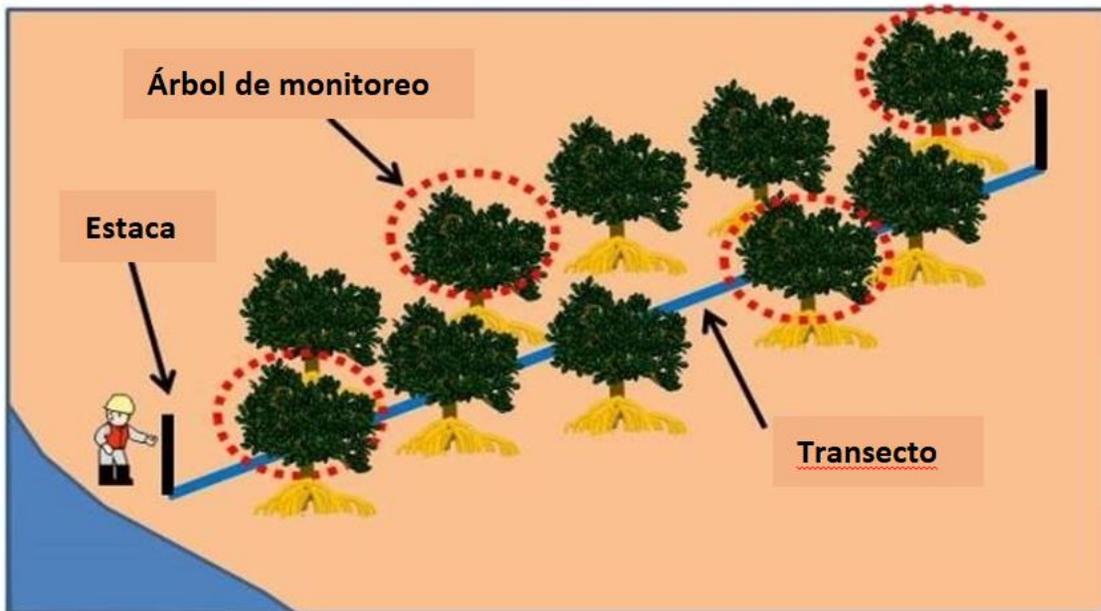


Imagen N°3.5. Ilustración de medición en campo. Fuente: JICA, 2014.

Los transectos se marcaron con la utilización de una cinta métrica (ver Imagen N°3.6).



Imagen N°3.6. Medición de transecto con cinta métrica. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

3.2.1.3. SALUD DEL MANGLAR

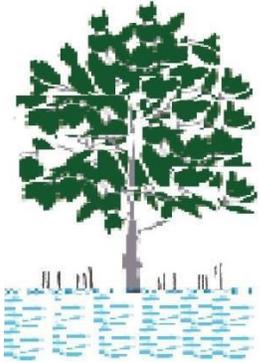
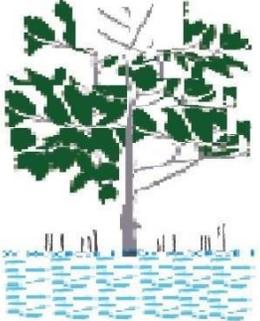
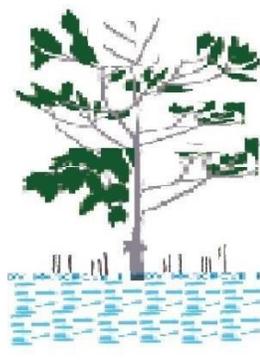
Como parámetro para medir la salud de los árboles, se tomó en cuenta las variables de densidad de hojas y ramas. El criterio a considerar para este análisis es que mientras mayor sea la densidad de hojas y ramas en los árboles, se podrá asumir que el árbol de mangle es saludable. Hay que tener en cuenta que árboles sanos pueden presentar naturalmente una baja densidad de hojas o ramas en la parte inferior, debido por: vejez, penetración insuficiente de luz solar por causa de ramas y hojas densas en la parte superior de los árboles. El cuadro N°3.2 muestra los datos se debe considerar en las observaciones y el cuadro N°3.3 ilustra como interpretar el estado de salud a considerar en las observaciones en campo para los árboles dentro de las parcelas.

Cuadro N°3.2. Criterios del estado de salud del manglar.

Indicadores de salud		Criterios de Evaluación		
		Bueno	Regular	Malo
1	Densidad de hojas/ ramas	Alto	Moderado	Bajo
2	Hojas sanas	La mayor parte de las hojas están saludables (e.g. < 80%)	Mezcla de hojas poco saludables	La mayor parte de las hojas no están saludables (e.g. > 80%)
3	Muerte de copa del árbol	Sin árboles Muertos	Algunos árboles Muertos	Muchos árboles muertos
4	Floración	Abundancia	Menos abundante de lo habitual	Muy poca o nula

Fuente: JICA, 2014.

Cuadro N°3.3. Variación de ramas y hojas / Condiciones de salud.

Bueno	Regular	Malo
 Alto	 Moderado	 Bajo

Fuente: JICA, 2014.

3.2.1.4. MUESTREO DE SALINIDAD

Se tomaron muestras de agua en campo con el objetivo de medir la salinidad para las tres parcelas dentro del manglar. Las muestras se tomaron junto al personal de Ministerio del Ambiente el día 14 de octubre del 2019, tanto en marea alta como en marea baja. La marea baja de referencia para ese día fue a las 10:14 AM de 0.9 pies (0.27m) y la marea alta fue a las 4:19 PM de 15.4 pies (4.69m), ver en adjunto registro de marea de la Autoridad del Canal de Panamá.

La salinidad se midió con un refractómetro de luz digital marca Hanna, para verificar la influencia de agua dulce y marina (ver Imagen N°3.7).



Imagen N°3.7. Toma de muestras de salinidad junto a personal de MiAmbiente. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

3.2.1.5. TEXTURA DE SUELO

El análisis granulométrico indica la composición entre arcilla y arena. El patrón de la composición de suelo caracteriza el tipo de sedimento que se está acumulando dentro del bosque de manglar o mejor en sus raíces y el tipo de suelo que se encuentra en las áreas despejadas de bosque de manglar.

Según el Profesor Juan Gómez de la Universidad de Panamá, catedrático de las materias de oceanografía y corrientes marinas “El área marina colindante a la comunidad de Garachiné es una zona de alta energía de corrientes, indicando que en el sitio de muestreo deberían prevalecer los sedimentos finos como arcillas y las arenas son objeto de transporte por corrientes”. Como es el caso de la Corriente de Colombia, que inicia su recorrido en Panamá en las costas de Darién y termina en la de Los Santos (Rodríguez-Rubio et. al 2011).

Para determinar la acción de corrientes en relación al depósito de material o erosión se tomaron muestras de suelo para conocer la textura, dato que, relacionado a los resultados de estructura de bosque de manglar, pueden colaborar en la determinación de la consolidación del suelo.

Primero se realizó la determinación de la cantidad de muestras o calicatas que se tenían que efectuar, utilizando como referencia bibliográfica el Manual “El Muestreo de suelo para análisis de fertilidad” del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP). En campo se seleccionaron al azar los diez (10) puntos de muestreos de suelo para el análisis de textura, distribuidos tanto en las áreas de bosque de manglar como en los espacios abiertos o despejados de manglar y zonas del límite de la marea baja (ver imagen N°3.8). En el capítulo N°3.4 se muestra la distribución de los puntos de muestreo.



Imagen N°3.8. Toma de muestras suelo en el punto A. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.



Imagen N°3.9. Toma de muestras suelo en el punto B. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.



Imagen N°3.10. Toma de muestras suelo en el punto C. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Las muestras fueron tomadas durante la gira de diciembre de 2019. Los materiales utilizados para la toma de muestra de suelo fueron una pala de mano, bolsas ziploc y un GPS. La profundidad fue de treinta centímetros (30 cm), recolectando un kilo y medio de sustrato, colocado en la bolsa ziploc e identificaron con un código de campo.

Para el análisis de la textura de suelo, las muestras fueron llevadas al Laboratorio de Suelos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, donde se realizó el análisis granulométrico a través del método de Bouyoucos (en adjunto la descripción del análisis).

También se realizó un recorrido, junto al personal de MiAmbiente, para observar y georreferenciar con GPS los sitios o lugares de extracción de arena en el río San Antonio (ver imagen 3.11).



Imagen N°3.11. Sitios de extracción de material en río San Antonio. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

3.2.2. PARÁMETROS GEOGRÁFICOS

Para el desarrollo de la metodología de obtención de parámetros geográficos, se hizo necesario la tenencia de los siguientes insumos:

1. Software ArcGIS 10.5, complemento: Extensión DSAS.
2. Imágenes de satélite.
3. Levantamiento de puntos de interés en campo (dispositivo GPS Garmin Etrex 10, nivel de precisión de 2 metros).
4. Cartografía histórica del área de estudio.
5. Cartografía actual del área de estudio: Hoja topográfica 4540 III, escala 1:25.000, Instituto Geográfico Nacional (IGNTG).
6. Mapas de cobertura y uso de los suelos para los años 1984, 1992, 2000 y 2012.
7. Búsqueda y recopilación de material bibliográfico, incluyéndose visitas en campo y entrevistas a moradores de la comunidad de Garachiné.

3.2.2.1. OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DE SATÉLITE PARA LA DEFINICIÓN DE LAS LÍNEAS DE COSTA

El análisis espacio – temporal objeto de este estudio se fundamentó en la utilización de diversos recursos, uno de ellos el procesamiento y análisis de imágenes multiespectrales Landsat TM 1, 5 y 8 para los años 1984, 2000 y 2019 respectivamente.

Estas imágenes se encuentran dispuestas en la base de datos de USGS en <http://earthexplorer.usgs.gov/>, y son de uso público. Las mismas, proporcionan información a nivel mundial con un amplio registro de series de datos temporales. Para su análisis se utilizó la banda de longitud de onda corta, conocida también como la banda de los infrarrojos ya que esta banda muestra mejor las variaciones de reflectancia entre el mar y la tierra.

Los cuadros N°3.4, 3.5 y 3.6 describen las especificaciones de cada uno de los satélites empleados para el análisis:

Cuadro N°3.4. Especificaciones técnicas Landsat 1.

Parámetros	LANDSAT-1		
	Bandas	Longitud de Onda (nm)	GSD (m)
Bandas Espectrales	MSS		
	Banda 4	Verde	visible (0.5 a 0.6 µm)
	Banda 5	Rojo	visible (0.6 a 0.7 µm)

	Banda 6	infrarrojo cercano	(0.7 a 0.8 μm)
	Banda 7	infrarrojo cercano	(0.8 a 1.1 μm)
	TM		
Resolución	80 metros		
Tamaño del pixel	57 x 79 m		
Tamaño de la Escena	170 km x 185 km		

Fuente: Base de datos USGS, disponible en: <http://earthexplorer.usgs.gov/>.

Cuadro N°3.5. Especificaciones técnicas Landsat 5.

Parámetros	LANDSAT-5		
Altitud de Órbita	705km		
Bandas Espectrales	Bandas	Longitud de Onda (nm)	GSD (m)
	MSS		
	4 - VERDE	500 - 600	57x79
	5 - ROJO	600 - 700	57x79
	6 - NEAR INFRARED	700 - 800	57x79
	7 - INFRARROJOS	800 - 1100	57x79
	TM		
	1- AZUL	450 - 520	30
	2 - VERDE	520 - 600	30
	3 - ROJO	630 - 690	30
	4- INFRARROJOS	760 - 900	30
	5- INFRARROJOS	1550 - 1750	30
	6 - INFRARROJOS TÉRMICOS	10400 - 12500	120
7 - MID-INFRARROJOS	2080 - 1350	30	
Ancho Pasada	185km		
Distancia de Muestreo (GSD)	30-120		
Lanzamiento/	1984 - 2013		

Fuente: Base de datos USGS, disponible en: <http://earthexplorer.usgs.gov/>.

Cuadro N°3.6. Especificaciones técnicas Landsat 8.

Banda	Nombre	Longitud de onda (µm)	Resolución (m)
1	Costera - Aerosoles	0.435 - 0.451	30
2	Azul	0.452 - 0.512	30
3	Verde	0.533 - 0.590	30
4	Rojo	0.636 - 0.673	30
5	Infrarrojo cercano (NIR)	0.851 - 0.879	30
6	Infrarrojo de onda corta 1 (SWIR 1)	1.566 - 1.651	30
10	(TIR 1)	10.60 - 11.19	100
11	(TIR 2)	11.50 - 12.51	100
7	Infrarrojo de onda corta 2 (SWIR 2)	2.107 - 2.294	30
8	Panromática	0.503 - 0.676	15
9	<i>Cirrus</i>	1.363 - 1.384	30

Fuente: Base de datos USGS, disponible en: <http://earthexplorer.usgs.gov/>.

Una vez obtenidas las imágenes satelitales, se verificó la resolución espacial de cada una de las mismas, con el fin de conocer el nivel de detalle visible en ellas, encontrando que la imagen de 1984 capturada con el sensor Landsat 1, contaba con un tamaño de pixel de 60 x 60 metros, razón por la que se tuvo que hacer un ajuste con ayuda de la herramienta *Resample* (ver Imagen N°3.12), llevándola a un tamaño de pixel de 30 x 30 metros, siendo este el nivel de detalle de las demás imágenes a utilizar.

Posteriormente inició el procesamiento de las imágenes, definiendo en primer lugar una sección del área. Para efectos de ver el comportamiento de las zonas aledañas al área de estudio, se realizaron recortes que abarcan alrededor de 12728 hectáreas, con ayuda de la herramienta *Extract by mask*.

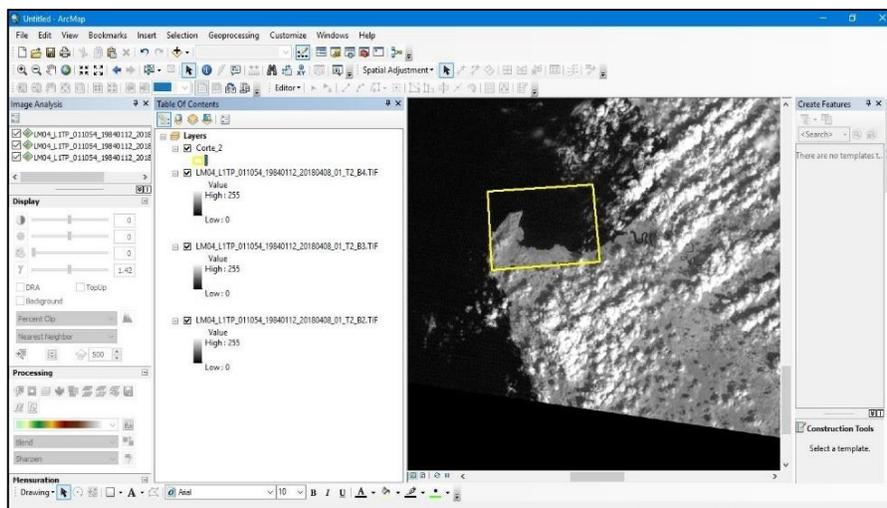


Imagen N°3.12. Recorte de la toma general de la imagen. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

A los tres recortes se les realizó la respectiva unión de bandas (ver imagen N°3.13), utilizando para cada una de ellas la combinación más apropiada para determinar las diversas coberturas mediante la percepción visual, esta combinación se basó en los tonos de los colores reflejados. La herramienta utilizada para la unión de dichas bandas es *Image Analysis* de ArcGis.

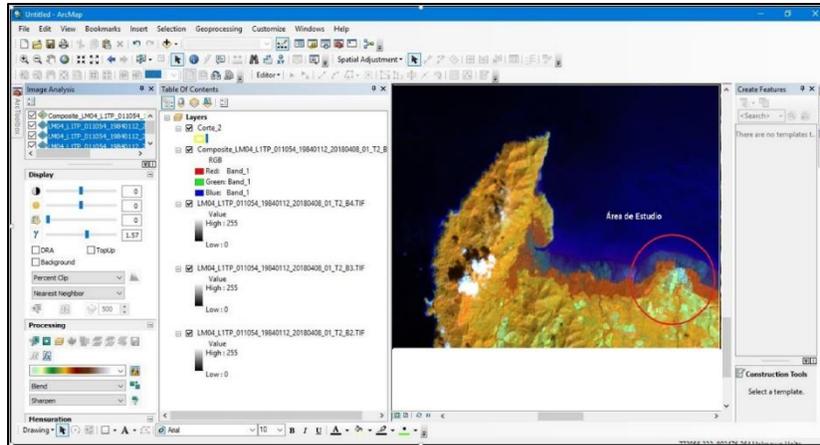


Imagen N°3.13. Unión de bandas usando *Image Analysis* de ArcGis. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

De esta se obtuvieron los siguientes recortes ajustados en donde se aprecia el área objeto de nuestro interés (ver imágenes N°3.14, 3.15 y 3.16).



Imagen N°3.14. Recorte imagen de satélite Landsat 1, capturada el 12 de enero de 1984. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.



Imagen N°3.15. Recorte imagen de satélite Landsat 5, capturada el 23 de mayo del 2000. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.



Imagen N°3.16. Recorte imagen de satélite Landsat 8, capturada el 12 de enero de 2019. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Finalmente concluida esta primera fase, se digitalizaron las líneas de costa para cada uno de los años objeto de este análisis, aquí se hace importante mencionar que el proceso de digitalización es hasta cierto punto subjetivo. Pues consiste en marcar las posiciones de las líneas que representan los límites entre zonas que no tienen por qué diferenciarse claramente en la imagen, para este caso en particular los límites entre agua y lodo.

Siendo consecuentes con lo anterior, para realizar esta digitalización, se consideraron al menos dos factores: en primera instancia la resolución de las imágenes, entre menor es la resolución espacial de las imágenes, mayor nivel de detalle se obtendrá.

Como segunda medida se consideró trabajar con las imágenes satelitales en falso color, sin duda no fue fácil apreciar diferencias entre coberturas y/o elementos de las imágenes con una composición de bandas en color natural, sin embargo, al aplicar un sencillo juego de bandas, en el que se permite filtrarlas a través de tres canales de color (rojo, verde y azul) se logró componer imágenes con elementos específicos mayormente realizados.

Clasificación supervisada como insumo para determinar cambios de coberturas y usos de suelo

Como información complementaria para el análisis, se utilizaron los cortes de las imágenes de satélite para generar una clasificación de niveles digitales de pixel, conocido como el método de clasificación supervisada.

Esta es una técnica de procesamiento de imágenes que permite la identificación de materiales en una imagen a partir de firmas espectrales. Básicamente reagrupa valores de píxeles similares para la identificación de zonas homogéneas, logrando la visualización de coberturas de la tierra y uso de suelo en las imágenes satelitales multiespectrales

La combinación de las bandas empleada para las tres clasificaciones se compuso de la siguiente manera; Landsat 1 (6,5,4) Falso Color, Landsat5 (4,5,3) Color infrarrojo (vegetación) Landsat 8 (5,4,3) Color infrarrojo (vegetación).

Una vez culminada la clasificación, se obtienen las siguientes categorías (ver imágenes N°3.22, 3.23 y 3.24):

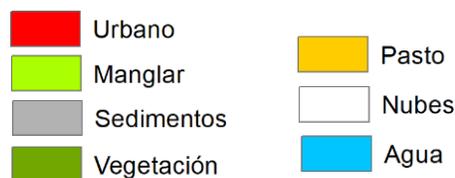


Imagen N°3.17. Categorías de coberturas y usos de suelo. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Determinar estas categorías para todas las imágenes se hizo complicado (ver imágenes N°3.18, 3.19 y 3.20), considerando la calidad de información con la que se contaba, es así como para la imagen de 1984 Landsat 1 solo fue posible diferenciar algunas categorías de manera parcial.

Esta determinación de clases nos genera por una parte la percepción de las categorías de uso del suelo para cada una de las imágenes, las cuales a partir de su procesamiento nos da un indicio del cambio que se ha presentado para los diferentes años a nivel de cobertura.

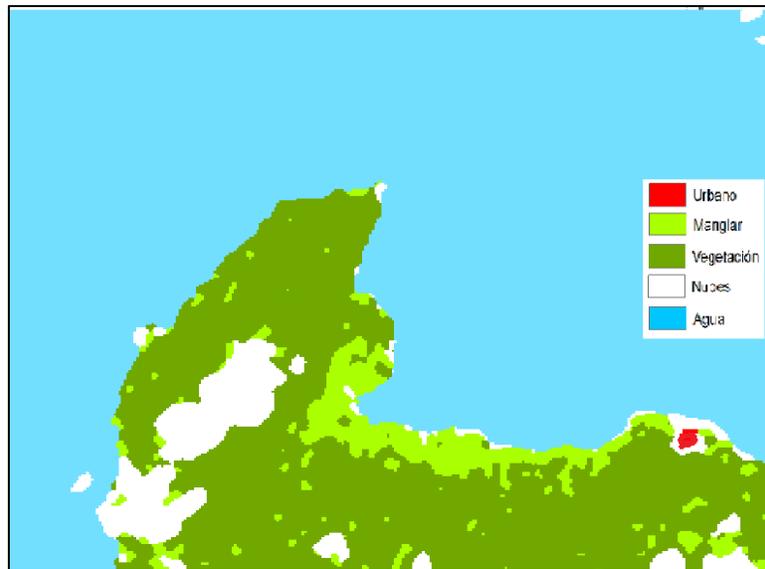


Imagen N°3.18. Clasificación supervisada, imagen Landsat 1, año 1984. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

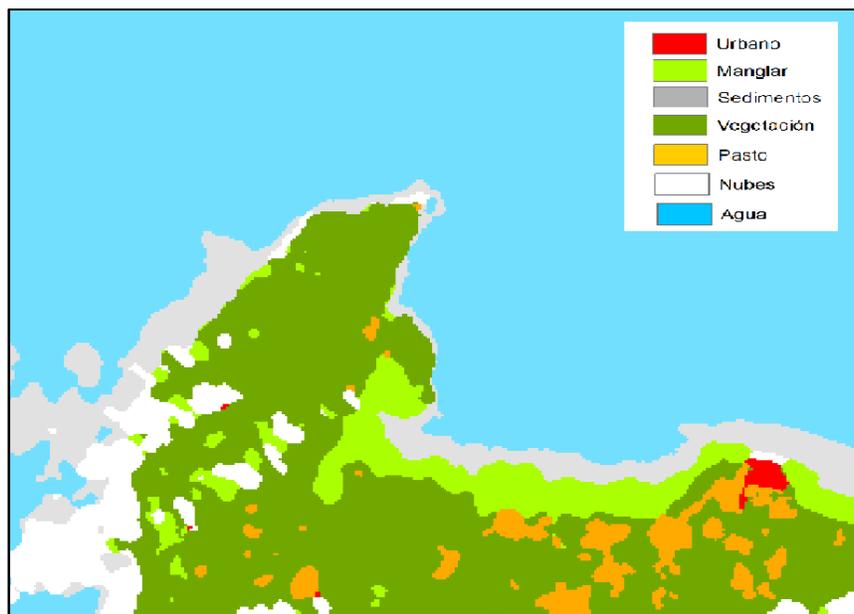


Imagen N°3.19. Clasificación supervisada, imagen Landsat 5, año 2000. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

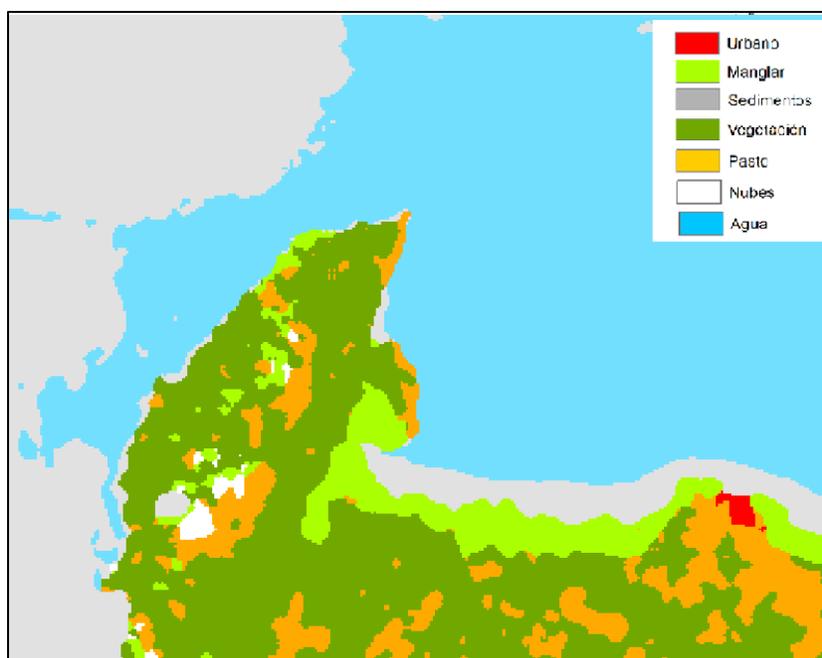


Imagen N°3.20. Clasificación supervisada, imagen Landsat 8, año 2019. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Posterior a la clasificación, se realiza la vectorización de los *rasters* generados, convirtiéndolos en archivos con formato *shapefile* de tipo polígono, para dar lugar a la superposición de los mismos y de esta manera determinar los cambios en la cobertura y uso del suelo para los años 1984, 2000 y 2019.

3.2.2.2. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS Y/O EVOLUCIÓN EN LA COSTA

Para determinar la evolución de la línea de costa en la franja litoral de la comunidad de Garachiné, se consideró por una parte el trabajo de campo desarrollado previamente, dentro del cual se levantó información espacial con el dispositivo GPS (*Garmin Etrex 10*), representando los puntos en el Cuadro N°3.7. (Ver también Mapa N°2 de puntos localizados en la comunidad de Garachiné).

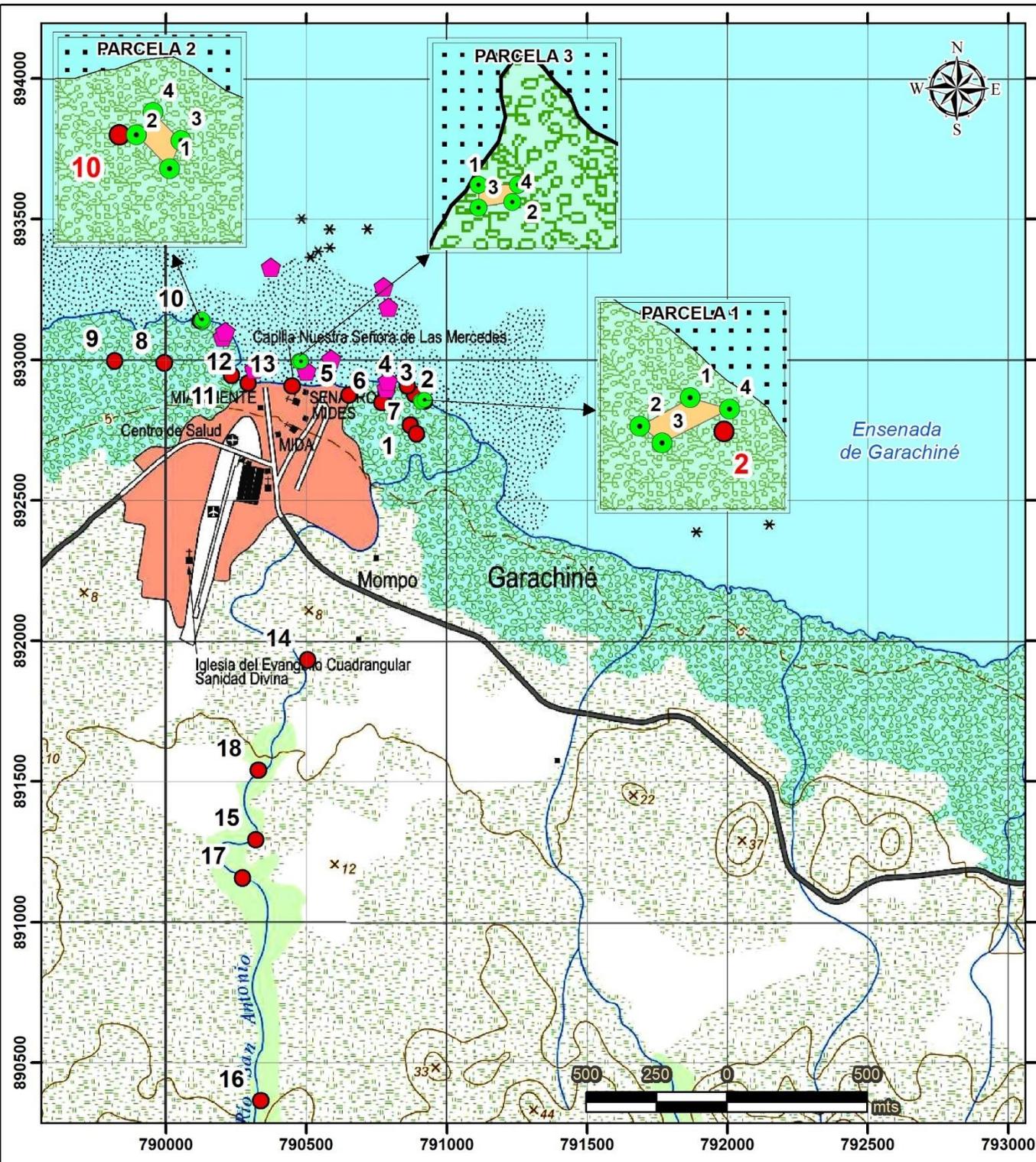
Cuadro N°3.7. Puntos georreferenciados en campo.

DESCRIPCIÓN DEL SITIO	ESTE	NORTE
Punto donde la duna bloquea la marea	790870	892767
Punto dentro del manglar	790921	892853
Estructura dentro del manglar	790886	892876

DESCRIPCIÓN DEL SITIO	ESTE	NORTE
Salida de quebrada dentro del bosque de manglar	790861	892907
Límite de mar por duna	790652	892874
Duna	790769	892848
Duna próxima al río San Antonio	790893	892738
Duna lado contrario al río San Antonio	789994	892989
	789818	892996
Franja de mangle blanco	790122	893139
Punto de referencia dentro del Manglar	790234	892945
Barrera de piedras	790293	892916
Iglesia erosionada	790448	892907
Punto extracción de arena 1 (río San Antonio)	790504	891932
Punto extracción de arena 2 (río San Antonio)	790320	891293
Punto extracción de arena 3 (río San Antonio)	790337	890364
Punto extracción de arena 4 (río San Antonio)	790273	891158
Punto extracción de arena 5 (río San Antonio)	790328	891540

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Evidentemente los puntos tomados en campo fueron de ayuda para la generación de mapa y para la determinación de la línea de costa para el año 2019, además de dar algunas nociones de las líneas de costa para los años 1984 y 2000 (considerando el tono y valor digital del pixel).



MAPA DE PUNTOS LOCALIZADOS EN LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ, DISTRITO DE CHEPIGANA, PROVINCIA DE DARIÉN

Proyecto - Diagnóstico de la situación de la pérdida de la línea costera y su impacto en los medios de vida de la comunidad de Garachiné, distrito de Chepigana, provincia de Darién



- LEYENDA**
- Vértice de Parcela
 - Sitios localizados
 - Muestra de suelo
 - ✕ Rocas a flor de agua
 - ✕ Cota no comprobada
 - ⊕ Centro de Salud
 - ⊙ Iglesia
 - ⊙ Institución
 - ✈ Aeropuerto
 - Red Hídrica
 - Vías
 - Curvas de nivel
 - Bajo de anteplaya
 - Área urbana
 - Bosque
 - Matorrales
 - Manglar
 - Batimetría <10 m



Escala acercamiento regional: 1:20.000
Escala acercamiento local (parcelas): 1:1.000

Sistema de Referencia Espacial:
 Elipsoide WGS 1984
 Proyección Universal Transversal de Mercator
 Datum Vertical: Modelo Gravitacional Terrestre 1996 (EGM 96)
 Datum Horizontal: WGS 84 / Marco de Referencia Terrestre Internacional 2008
 Zona 17 Norte

Fuente:

Mapa Base (4540 III SE), 1:25.000, Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia - IGNTG
 Datos recolectados en campo, (2019) Wetlands Internacional

Elaborado por: Wetlands Internacional - Mayo de 2020

3.2.2.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA “SISTEMA DIGITAL DE ANÁLISIS DE COSTAS” (DSAS)

La herramienta DSAS (Digital Shoreline Analysis System), desarrollada por el Servicio Geológico de los Estados Unidos como complemento para ArcGis, permite el análisis de las líneas de costa a partir de varios parámetros estadísticos. Esta herramienta básicamente utiliza las líneas de costa previamente generadas, referenciadas tanto espacial como temporalmente, para calcular parámetros de variaciones entre las mismas.

Existen cuatro elementos indispensables a la hora de implementar DSAS como complemento para ArcGis:

- **Geogatabase**
DSAS requiere de la creación de una Geodatabase personal en la que se dé entrada a los datos que se van a implementar en el análisis de costas. En ella se almacenan además los resultados obtenidos.
- **Líneas de costa**
Las líneas de costa que se van a utilizar con la herramienta DSAS deben estar como requisito fundamental en una única clase de entidad dentro de la geodatabase, además deben contar con ciertos atributos de manera obligatoria (Ejemplo: *Objetic, Shape, Shape_Length, Date, Uncertainty*).
- **Línea de base (*Baseline*)**
La herramienta usa un método de medición a partir de una línea base para calcular las estadísticas de rango de cambio para una serie temporal de líneas de costa. La construcción de la *Baseline* para la línea de costa de la comunidad de Garachiné implicó la generación de un Buffer de 50 mts tierra adentro de la línea de costa actual.
- **Transectos**
Los Transectos son creados automáticamente por la herramienta DSAS. Para ello, se hace necesario definir los parámetros requeridos, además de especificar la distancia de separación y de longitud de los mismos, respecto a la línea de base.

De esta manera entonces, se logra completar todos los requerimientos para llevar a cabo el análisis con DSAS. Lo que se obtiene al final es un compendio de las líneas de costa de cada uno de los años referenciadas espacial y temporalmente, las cuales se cruzan por cada uno de los transectos que nacen desde la línea de base y corta en un punto a cada una de las líneas de costa.

Los transectos de medición generados por DSAS desde la línea de base intersecarán los vectores de la costa. Los puntos de intersección proporcionan información de ubicación y tiempo utilizada para calcular las tasas de cambio. Las distancias desde la línea base hasta cada punto de intersección a lo largo de un transecto se utilizan para calcular las estadísticas seleccionadas (ver imagen N°3.21).

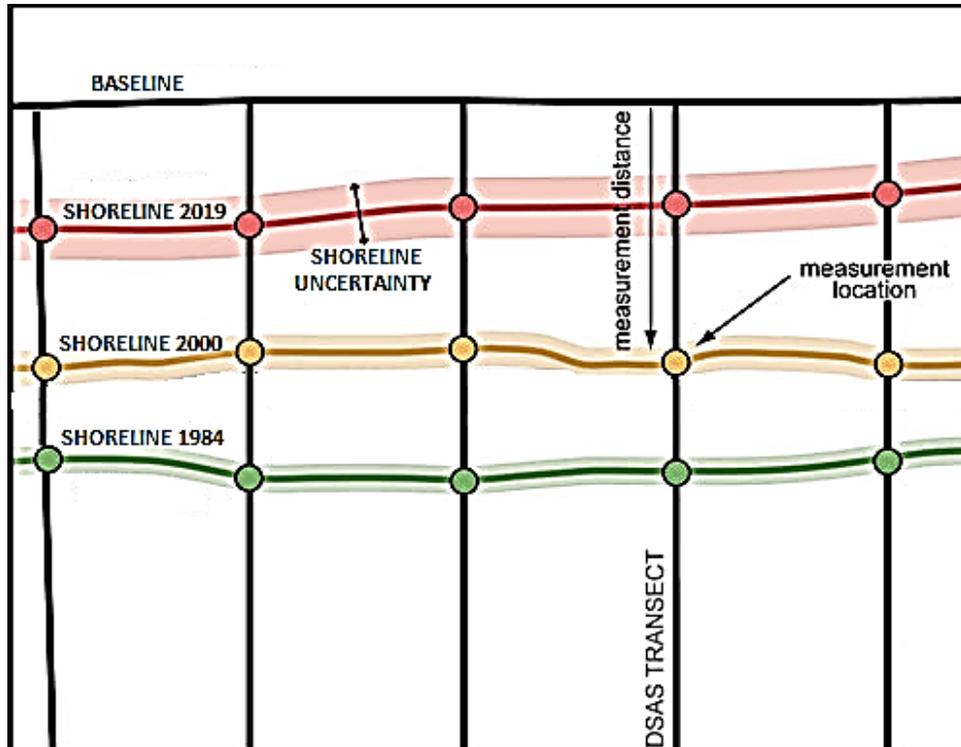


Imagen N°3.21. Esquema de compendio de líneas de costa, cruzadas por cada uno de los Transectos generados por la herramienta DSAS a partir de la línea base. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

3.2.2.4. OBTENCIÓN DE PARÁMETROS ESTADÍSTICOS CON DSAS

Como ya se ha mencionado, DSAS permite la obtención de diversos parámetros estadísticos, todos direccionados al análisis de costas. Sin embargo, para este caso particular, cuyo objetivo fue la identificación de procesos erosivos y/o acumulativos sobre la zona de desembarque y áreas próximas a la comunidad de Garachiné, se hizo énfasis en dos de estos:

a. Tasa de Regresión Lineal (LRR)

Se puede determinar una estadística de tasa de cambio de regresión lineal ajustando una línea de regresión de mínimos cuadrados a todos los puntos de la costa para un transecto particular. La línea de regresión se coloca de modo que la suma de los residuos al cuadrado (determinada elevando al cuadrado la distancia de desplazamiento de cada punto de datos desde la línea de regresión y sumando los residuos al cuadrado) se minimiza. La tasa de regresión lineal es la pendiente de la línea (Thieler et. al 2008).

Esta tasa se determina cruzando las posiciones de las líneas con respecto al tiempo, respetando la cronología de las líneas y haciendo una regresión lineal simple de los puntos obtenidos.

El cálculo de este parámetro nos brinda resultados tanto positivos como negativos, los resultados positivos por su parte se asocian a procesos de acumulación o sedimentación, mientras que los resultados negativos, están asociados a transectos con tendencia a erosión.

b. Movimiento Neto de la Línea de Costa (NSM)

El movimiento neto de la costa informa una distancia, no una tasa. El NSM está asociado con las fechas de solo dos costas. Informa la distancia entre las costas más antiguas y más jóvenes para cada transecto. Esto representa la distancia total entre las costas más antiguas y más jóvenes.

En otras palabras, este cálculo muestra la distancia recorrida entre la línea de costa del año más antiguo (1984), respecto de la línea de costa del año más reciente (2019); determinando la variación de las mismas.

3.3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.3.1. PARÁMETROS BIOFÍSICOS

3.3.1.1. ESTRUCTURA DEL BOSQUE DE MANGLAR

El cuadro N°3.8 describe los resultados de las mediciones en las tres (3) parcelas de medición.

Cuadro N°3.8. Parcelas de bosque de manglar.

Parcela 1						
Vértice	Coordenadas		N° de individuos	Especies	DAP promedio(cm)	Altura promedio(m)
	N	O				
1	790915	892859	33	1 (<i>Laguncularia racemosa</i>)	10.3	4.9
2	790906	892854				
3	790910	892851				
4	790922	892857				
Parcela 2						
Vértice	Coordenadas		N° de individuos	Especies	DAP (cm) promedio	Altura (m) promedio
	N	O				
1	790131	893133	26	1 (<i>Laguncularia racemosa</i>)	12.4	3
2	790125	893139				
3	790133	893138				
4	790128	893143				
Parcela 3						
Vértice	Coordenadas		N° de individuos	Especies	DAP (cm) promedio	Altura (m) promedio
	N	O				
1	790475	892997	75	1 (<i>Laguncularia racemosa</i>)	4.9	2
2	790482	892997				

3	790475	892993			
4	790481	892994			

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

De acuerdo con el Cuadro N°3.3, la parcela 2 refleja una estructura de mangle menos intervenida en comparación a las otras dos parcelas, tomando en cuenta el número de individuos por parcela y el DAP Parcela 1 podría estar en una categoría de un desarrollo medio en comparación con la parcela 3 que muestra un menor desarrollo. Cabe mencionar que la parcela 3 se encuentra en un parche de manglar en regeneración, aunque el hecho de estar en regeneración pueda estar asociado a que es un área donde históricamente los árboles de mangle han sido cortados ya sea para la obtención de varas o para mantener la vista despejada para observar las embarcaciones o Independientemente del motivo, la parcela 3 presenta un menor desarrollo comparada a las otras dos parcelas.

3.3.1.2. ANÁLISIS DE ESPECIES DE MANGLAR POR TRANSECTO

El cuadro N°3.9 muestra las especies encontradas por transecto y la distancia entre el primer individuo de la primera especie encontrada sentido desde mar hacia tierra firme y el primer individuo identificado de la segunda especie.

Cuadro N°3.9. Composición de especies en las parcelas con bosque de manglar.

Transecto 1		
Especies	Distancia entre las especies	Sucesión ecológica
<i>Laguncularia racemosa</i>	19.74 (mts)	SI
<i>Rhizophora mangle</i>		
Transecto 2		
Especies	Distancia entre las especies	Sucesión ecológica
<i>Laguncularia racemosa</i>	12.6 (mts)	SI
<i>Rhizophora mangle</i>		
Transecto 3		
Especies	Distancia entre las especies	Sucesión ecológica
<i>Laguncularia racemosa</i>	No hay otra especie dominando	NO

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Las tres áreas donde se trazó el transecto presentaron a *Laguncularia racemosa* como la primera especie. La especie *Rhizophora mangle* como segunda especie emergente presente, solo en los transectos 1 y 2. Únicamente el transecto 3 presentó una única especie *Laguncularia racemosa*.

Este análisis de especies brinda la composición de especies y refleja que si está ocurriendo una sucesión ecológica.

3.3.1.3. SALUD DEL MANGLAR

A continuación, en el Cuadro N°3.10, se muestra el resultado del estado de salud del manglar en las tres parcelas de monitoreo.

Cuadro N°3.10. Estado de salud del manglar.

Parcelas	Indicadores de salud		Criterios de Evaluación		
			Bueno	Regular	Malo
Parcela N°1	1	Densidad de hojas/ramas	Alto		
	2	Hojas sanas	La mayor parte de las hojas están saludables (e.g. < 80%)		
	3	Muerte de copa del árbol	Sin árboles muertos		
	4	Floración*			Muy poca o nula
Parcela N°2	1	Densidad de hojas/ramas	Alto		
	2	Hojas sanas	La mayor parte de las hojas están saludables (e.g. < 80%)		
	3	Muerte de copa del árbol		Algunos árboles muertos	
	4	Floración*			Muy poca o nula
Parcela N°3	1	Densidad de hojas/ramas		Moderado	
	2	Hojas sanas		Mezcla de hojas poco saludables	
	3	Muerte de copa del árbol		Algunos árboles muertos	
	4	Floración*			Muy poca o nula

* Durante los trabajos de campo no se observó floración.

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

En relación con la salud del manglar, en el Cuadro N°3.10 se refleja el estado en que se encuentran las parcelas. De igual manera se observa que la parcela n°2 presentaba árboles muertos y que aparentaban ser más antiguos, dato, que se puede asociar al hecho de presentar una sucesión de especies más avanzada (ver Cuadro n°3.2), por otra parte, la parcela n°3 es la más comprometida en relación con el estado de salud del bosque (ver imágenes N°3.22, 3.23 y 3.24).



Imagen N°3.22. Vista del área donde se ubicó la parcela n°2. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.



Imagen N°3.23. Vista del área donde se ubicó la parcela n°1. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.



Imagen N°3.24. Vista del parche de manglar donde se ubicó la parcela n°3. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

3.3.1.4. SALINIDAD DEL AGUA

La salinidad se midió con un refractómetro de luz digital marca Hanna. El Cuadro N°3.11 muestra los resultados de la medición en campo.

Cuadro N°3.11. Mediciones de Salinidad.

N° de parcela	Marea alta (PPM)	Marea baja (PPM)
Parcela n°1	33	26
Parcela n°2	33	26
Parcela n°3	34	26

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Las muestras de agua señalan que durante la marea baja se presenta un agua salobre (rango de salinidad va de 0.5 a 29 PPM) y durante la marea alta es un agua marina (rango de 30 a 35 ppm). Esta variación resulta característica de zona estuarina, ideal para el desarrollo de mangles.

3.3.1.5. TEXTURA DE SUELOS

El cuadro N°3.12, muestra el resultado del análisis de textura de suelo hecho en el laboratorio de suelos de la Universidad de Panamá.

Cuadro N°3.12. Resultado de análisis granulométrico.

COD	DESCRIPCIÓN	% ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASIF. TEXTURAL
S-006	M-A	56.16	22.34	21.50	Franco Arcillo Arenoso
S-007	M-B	81.38	9.08	9.54	Arena Franca
S-008	M-C	82.66	7.80	9.54	Arena Franca
S-009	M-D	50.35	33.68	15.96	Franco
S-010	M-E	35.09	51.40	13.51	Franco Limoso
S-011	M-F	67.20	17.98	14.82	Franco Arenoso

COD	DESCRIPCIÓN	% ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASIF. TEXTURAL
S-012	M-G	76.26	8.62	15.12	Franco Arenoso
S-013	M-H	63.08	18.56	18.36	Franco Arenoso
S-014	M-I	54.46	24.58	20.96	Franco Arcillo Arenoso
S-015	M-J	81.52	7.29	11.19	Arena Franca

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

El Cuadro N°3.12 indica que en el área donde el manglar ha sido menos intervenido (parcela n°2) se encuentra un suelo franco arenoso el cual se puede considerar como el suelo más consolidado, mientras que las áreas donde se hicieron las otras dos parcelas (1 y 3) se encontró un suelo franco arcilloso arenoso y en las áreas abiertas encontramos un suelo que varía entre arena franca, franco y franco limoso.

Es importante mencionar que en observaciones de campo llamó la atención que dentro del bosque de manglar hay un cúmulo de material en el suelo, siendo que el suelo se encuentra más elevado en relación al área despejada de bosque de manglar, hecho que corrobora los resultados de textura al indicar que dentro del bosque pueda estar ocurriendo un proceso de sedimentación de material.

3.3.2. PARÁMETROS GEOGRÁFICOS

El primer análisis de cambio en la línea de costa se realizó a partir de la interpretación de cartografía histórica del área de estudio y puntos tomados actualmente en campo (2019).

Al georreferenciar la carta náutica de la secretaria de la Marina de los Estados Unidos de América, levantada en el año 1931 y sobreponer en ella el punto denominado iglesia erosionada del Cuadro N°3.7, se obtuvo como resultado evidencia visual de los considerables cambios presentados en la línea de costa, para un periodo de 88 años. La deducción se basa, en el hecho de que las ruinas de la antigua iglesia se encontraban detrás de la línea de costa que muestra la carta náutica.

El mapa de localización de las ruinas de la antigua iglesia del poblado de Garachiné (ver Mapa N°3) muestra un límite de costa más pronunciado en algunas partes, de hecho, esto enmarca la dinámica de estas áreas especiales, pues sin duda alguna morfología ha sufrido cambios que en algunos casos son considerables.

Según Garcés (2005), la playa de Garachiné era extensa y la zona de tierra firme era un llano extensamente boscoso, donde se realizaban actividades de sostenimiento como la agricultura y otras dirigidas al disfrute de los pobladores. Con el paso del tiempo todo ese escenario ha desaparecido y con ello las huellas de los primeros antepasados.

Esto asociado a los resultados obtenidos con la Carta Náutica de 1931, comprueba que sí existió una comunidad llamada "LA ZONA", en donde existía además una hermosa playa que con el tiempo las personas tuvieron que abandonar y que en la actualidad se mantiene cubierta de manglar y especies asociadas.

Otros de los factores a evaluar con el análisis de cartografía histórica, son las coberturas del suelo. Al superponer la carta náutica de 1931 con la imagen satelital actual (Google Earth) se aprecia, que el área de bosque de manglar de 1931 era menor a la que se presenta en la actualidad (2019), lo que indica que habría una ganancia de esta cobertura, sin embargo, se debe considerar que la escala inicial de la carta náutica dificulta los niveles de detalle, mostrando poca información, por otro lado se debe tomar en cuenta que en la época los mapas no clasificaban a detalle la cobertura de manglar. (Ver mapa contraste de límites de 1931 y 2019).

Como se observa en el Mapa N°4, la línea de costa definida según información de la carta, es mayor en las áreas frente al poblado de Garachiné, y aunque se dijo que la escala de la carta no refleja con exactitud una medida respecto de la realidad, también es importante dejar en claro que desde el punto de vista de la cartografía náutica, la línea de costa es una línea doble, compuesta por la línea de pleamar (nivel más alto que alcanza el agua debido a las mareas, línea roja) y la línea de bajamar (nivel más bajo que alcanza el agua debido a las mareas, franja chocolate). Esta línea doble delimita la zona de transición entre la tierra y el mar allí donde las mareas son apreciables.

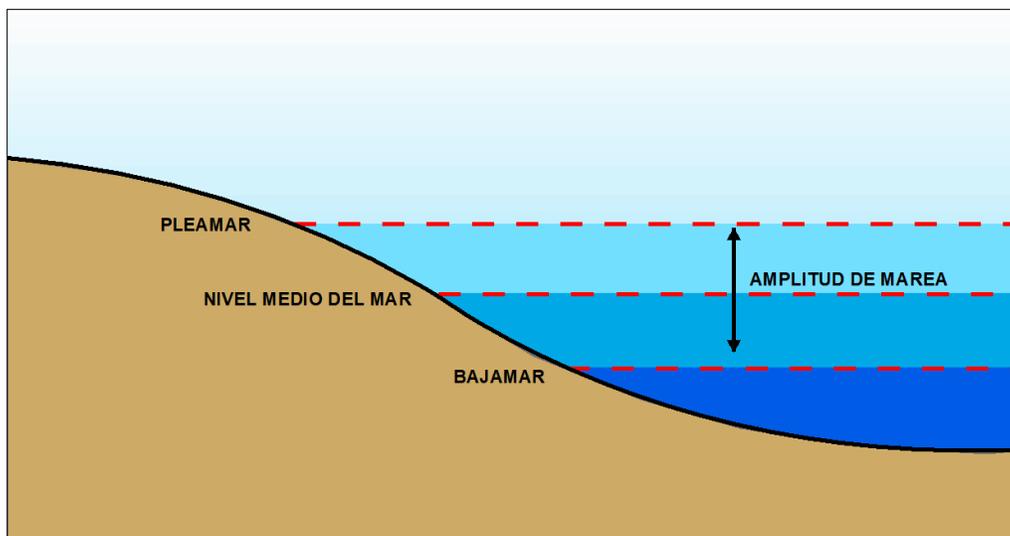
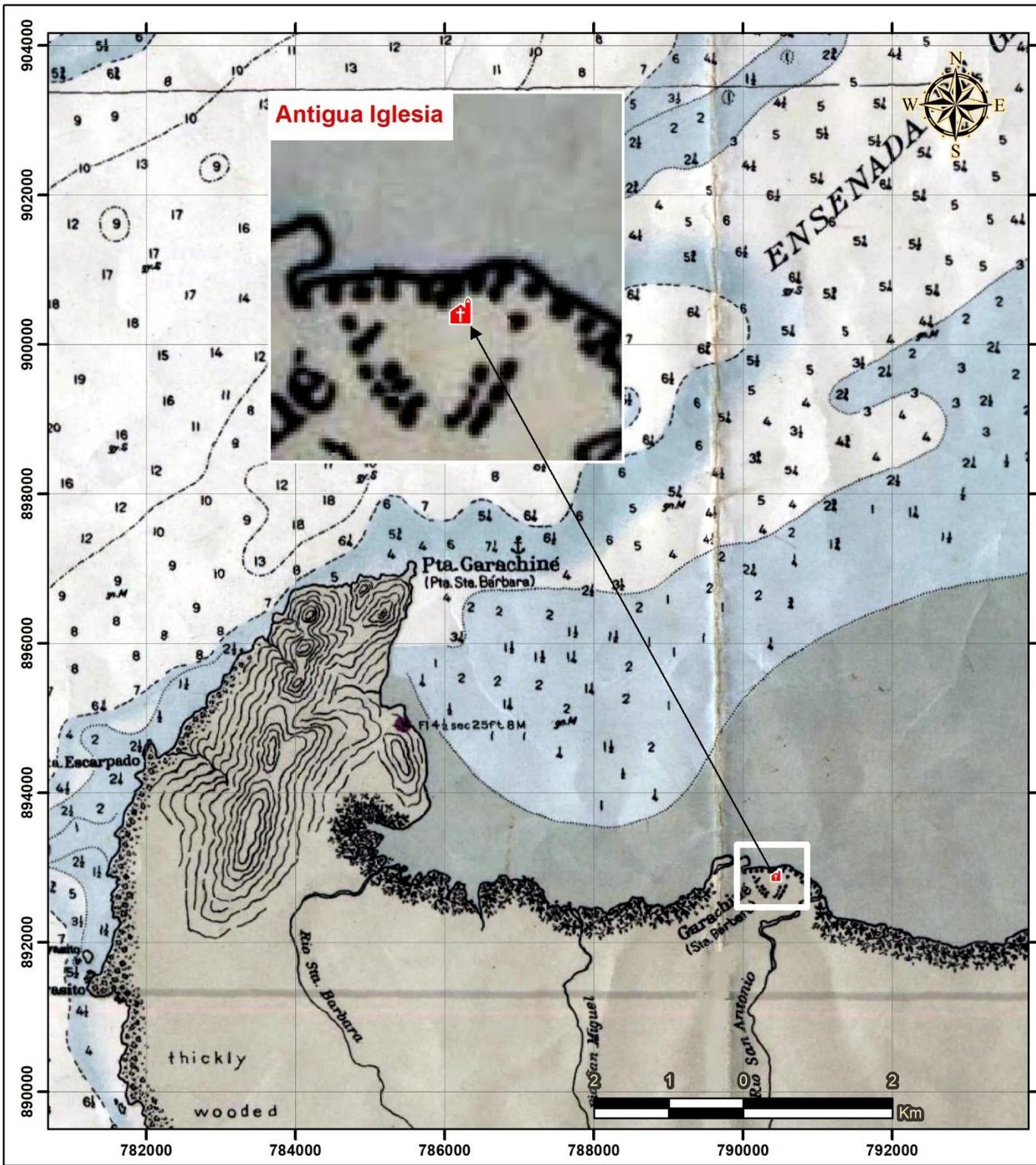


Imagen N°3.25. Esquema de tipos de mareas. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.



LOCALIZACIÓN DE LAS RUINAS DE LA ANTIGUA IGLESIA DEL POBLADO DE GARACHINÉ, EN UNA CARTA NÁUTICA DE 1931

Proyecto - Diagnóstico de la situación de la pérdida de la línea costera y su impacto en los medios de vida de la comunidad de Garachiné, distrito de Chepigana, provincia de Darién



LEYENDA

- Antigua iglesia
- Construcciones (viviendas)
- Ríos principales
- Río Sambú
- Curvas de nivel
- Manglares
- Acentilados
- Llanuras de barro seco en aguas bajas
- Batimetría

LOCALIZACIÓN REGIONAL



Escala: 1:75.000
Escala acercamiento: 1:15.000

Sistema de Referencia Espacial:
Elipsoide WGS 1984
Proyección Universal Transversal de Mercator
Datum Vertical: Modelo Gravitacional Terrestre 1996 (EGM 96)
Datum Horizontal: WGS 84 / Marco de Referencia Terrestre Internacional 2008
Zona 17 Norte

Fuente:

Carta Náutica: Secretaría de la Marina de los Estados Unidos de Norte America, año 1931, Escala: 72.517
Datos de campo Wetlands International (2019)

Elaborado por: Wetlands International - Mayo de 2020



CONTRASTE DE LÍMITES ENTRE LOS AÑOS 1931 Y 2019 EN EL POBLADO DE GARACHINÉ, DISTRITO DE CHEPIGANA, PROVINCIA DE DARIÉN

Proyecto - Diagnóstico de la situación de la pérdida de la línea costera y su impacto en los medios de vida de la comunidad de Garachiné, distrito de Chepigana, provincia de Darién



- LEYENDA**
-  Antigua iglesia
 -  Línea de Costa año 1931
 -  Línea de Costa año 2019
 -  Bosques de manglar 1931
 -  Amplias llanuras de barro seco en aguas bajas



Escala: 1:15.000

Sistema de Referencia Espacial:
 Elipsoide WGS 1984
 Proyección Universal Transversal de Mercator
 Datum Vertical: Modelo Gravitacional Terrestre 1996 (EGM 96)
 Datum Horizontal: WGS 84 / Marco de Referencia Terrestre Internacional 2008
 Zona 17 Norte

Fuente:

Mapa base: Digital Globe (ESRI); División político-administrativa (Contraloría General de la República de Panamá).

Elaborado por: Wetlands International - Mayo de 2020

3.3.2.1. CAMBIOS EN LAS COBERTURAS Y USOS DE SUELOS

Siguiendo la estructura metodológica aplicada para este análisis multi-temporal, se realizó una clasificación de niveles digitales de pixel, para las tres imágenes de satélite, a partir de la implementación del método de clasificación supervisada; con ella se pudo establecer que el área de estudio ha presentado cambios en cuanto a coberturas y usos del suelo.

Los resultados de cambio se pueden observar en las imágenes N°3.26 y 3.27, y fueron interpretados como pérdida o ganancia considerando los siguientes supuestos (ejemplo):

1. Si un área en particular fue tiempo atrás zona de sedimentos y a futuro el cambio se da a una cobertura de bosque de manglar, hablamos de una ganancia, ya que se dio una regeneración de la vegetación.
2. Si, por el contrario, un área específica tenía una cobertura de bosques de manglar y a futuro se presenta como un área de pastizales o urbanizada, hablamos de una pérdida, en la que se incurrió a la remoción de la vegetación (tala, quema, etc.) para la implementación de zonas de pastos o la construcción de infraestructuras de uso urbano.
3. Existen coberturas y usos del suelo que permanecen en iguales condiciones y se clasificaron como: Se Mantiene.
4. Existen imágenes de satélite que, por su nubosidad, impidieron hacer el cruce de las coberturas y por esta razón deben ser incluidas dentro de la categoría de No Aplica, pues ello las hace incomparables.

Este método se realizó con el fin de tener una noción de los cambios presentados en las coberturas y aunque fue posible reconocer algunos de ellos, es importante mencionar que pudieran haber sido mayormente reconocibles, en la medida en que se hubiese utilizado imágenes de mejor resolución espacial; también cabe mencionar que finalmente solo se realizó la comparación con las imágenes de los años 2000 y 2019, ya que eran las que presentaban mayor calidad en cuanto a datos se refiere.

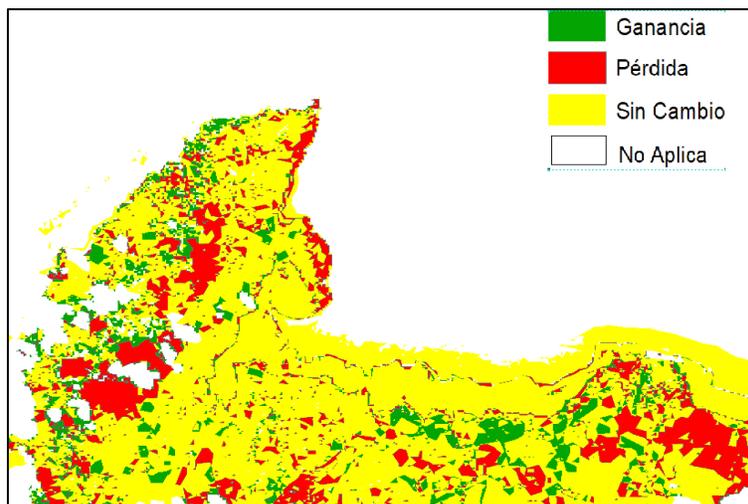


Imagen N°3.26. Identificación de cambios en el uso de suelo entre los años 2000 y 2019. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Así entonces, los cambios en la cobertura vegetal están marcados principalmente por pérdidas que de alguna manera son significativas ambientalmente hablando (ver cuadro N°3.13).

Cuadro N°3.13. Cambios de cobertura del suelo.

Cobertura 2000	Cobertura 2019	CAMBIO	Hectáreas
Manglar	Pastos	PERDIDA	2.621
Manglar	Sedimentos	PERDIDA	0.185
Manglar	Urbano	PERDIDA	0.013
Pasto	Urbano	PERDIDA	0.154
Urbano	Sedimentos	PERDIDA	0.039
Vegetación	Urbano	PERDIDA	0.016

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Visualmente las pérdidas se reflejan en la imagen N°3.27.



Imagen N°3.27. Identificación de pérdida de cobertura entre los años 2000 y 2019. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

3.3.2.2. DEFINICIÓN DE LAS LÍNEAS DE COSTA

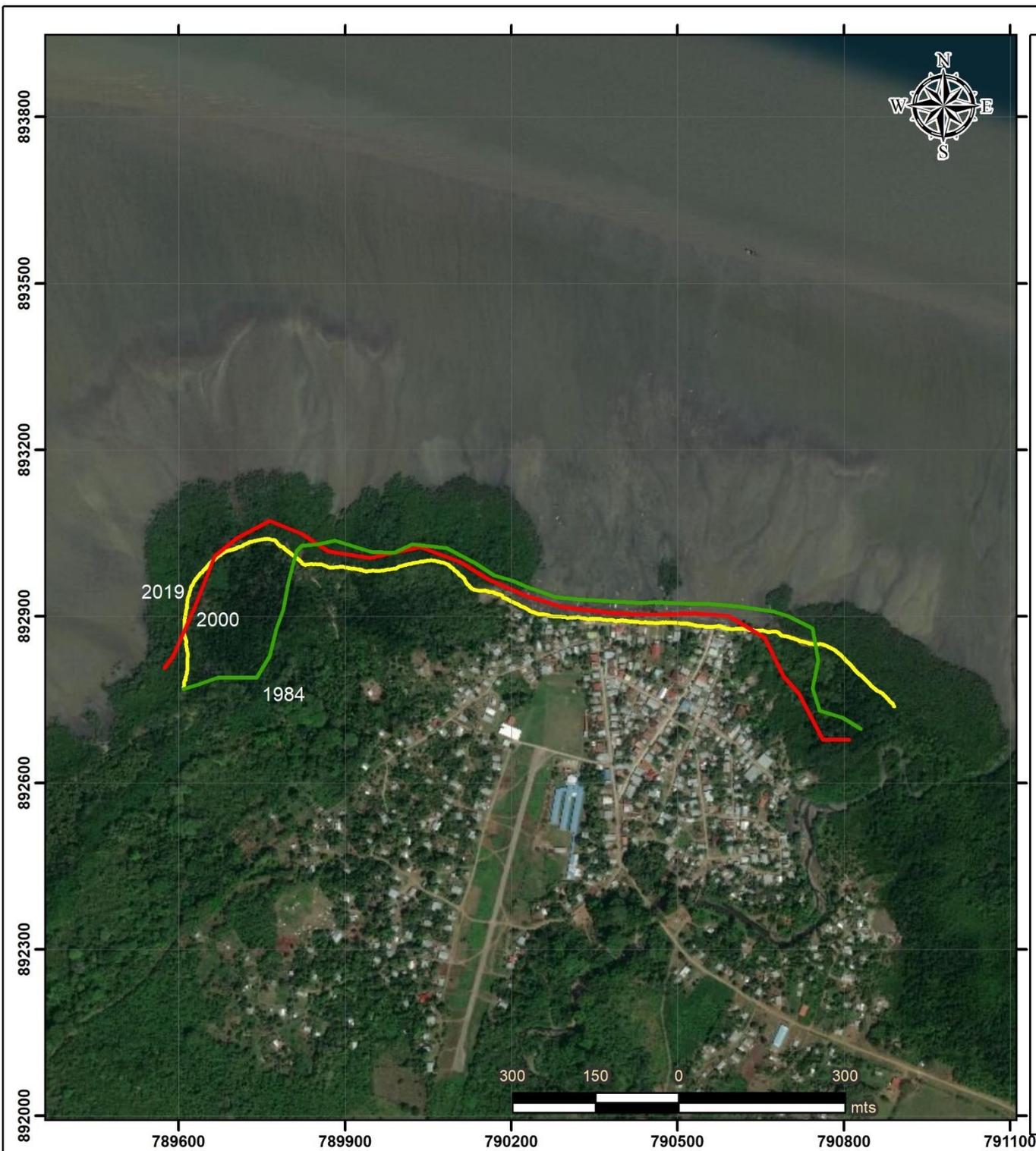
La definición de las líneas de costa para cada uno de los años objeto de este análisis, se realizó con la ayuda de imágenes capturadas por el sensor remoto Landsat TM, tal como se mencionó en la metodología. El procesamiento y posterior interpretación de las mismas, dio lugar a la delimitación de tres líneas de costa y estas a su vez contribuyeron a la generación de la línea base como requerimiento para DSAS.

El resultado obtenido, puede apreciarse en el mapa de representación de las líneas de costa para los años 1984, 2000 y 2019, (ver Mapa N°5) en el que se muestran dichas líneas, identificadas de la siguiente manera:

-  Línea de Costa año 1984
-  Línea de Costa año 2000
-  Línea de Costa año 2019

A simple vista se observa el retroceso que existe entre cada una de las líneas de costa, sin embargo, también es evidente que dicho retroceso no es uniforme en toda el área de estudio.

El definir las líneas de costa fue uno de los primeros requisitos cumplidos para la utilización del complemento DSAS.



LÍNEAS DE COSTA DEFINIDAS PARA LOS AÑOS 1984, 2000 Y 2019 EN LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ, DISTRITO DE CHEPIGANA, PROVINCIA DE DARIEN.

Proyecto - Diagnóstico de la situación de la pérdida de la línea costera y su impacto en los medios de vida de la comunidad de Garachiné, distrito de Chepigana, provincia de Darién



LEYENDA

- Línea de Costa año 1984
- Línea de Costa año 2000
- Línea de Costa año 2019



Escala: 1:10.000

Sistema de Referencia Espacial:
 Elipsoide WGS 1984
 Proyección Universal Transversal de Mercator
 Datum Vertical: Modelo Gravitacional Terrestre 1996 (EGM 96)
 Datum Horizontal: WGS 84 / Marco de Referencia Terrestre Internacional 2008
 Zona 17 Norte

Fuente:
 Mapa base: Digital Globe (ESRI); División político-administrativa (Contraloría General de la República de Panamá).
 Elaborado por: Wetlands International - Mayo de 2020

3.3.2.3. IMPLEMENTACIÓN DEL COMPLEMENTO DSAS

Inicialmente se recolectaron los requerimientos mínimos para que el complemento DSAS pudiera realizar el análisis. Una vez se tuvo la *geodatabase*, las líneas de costa y la definición de la línea base, se procedió a la creación de los Transectos.

Los transectos se crearon con un distanciamiento de 20 metros uno del otro, obteniéndose en total 64 transectos.

Al final lo que se obtiene es un compendio de las líneas de costa de cada uno de los años referenciadas espacial y temporalmente, interceptadas por líneas de igual longitud (transectos) las cuales nacen desde la línea de base y cortan en un punto a cada una de las líneas de costa.

En la imagen N°3.28 se muestra la distribución de los transectos creados para el área de estudio.

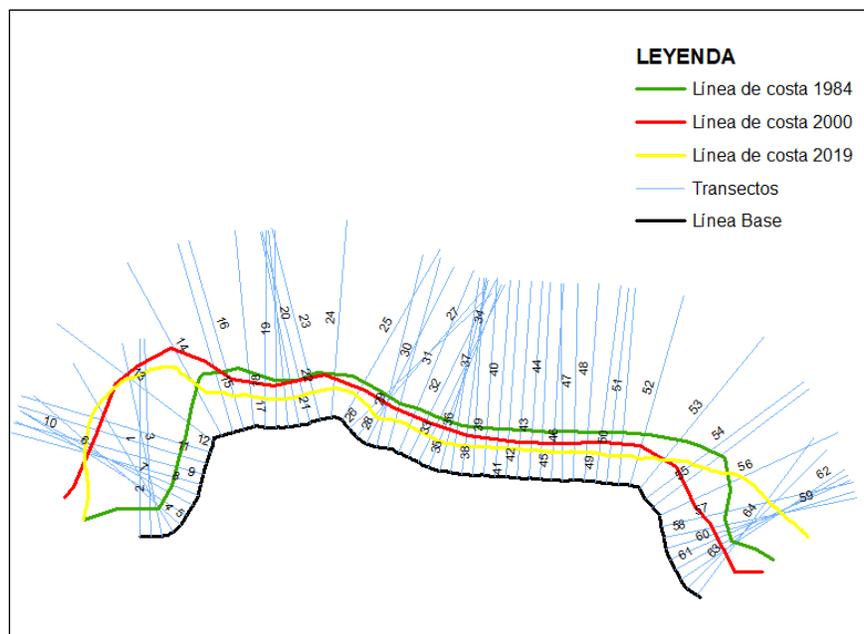


Imagen N°3.28. Transectos creados con la herramienta DSAS, para el análisis de cambio en las líneas de costa. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

3.3.2.4. PARÁMETROS ESTADÍSTICOS GENERADOS CON DSAS

Cada método utilizado para calcular las tasas de cambio de la línea de costa se basa en las diferencias medidas entre las posiciones de ésta a lo largo del tiempo. Las tasas reportadas se expresan como metros de cambio a lo largo de transectos por año.

DSAS combina los cálculos de los módulos individuales generando una tabla de salida en ArcMap, la cual posteriormente se unió con el *shapefile* de los transectos con ayuda de la herramienta *Joins and Relates*, mediante campos en común.

Considerando las necesidades y propósitos de este análisis, en el que se busca determinar aquellas áreas con desarrollo de procesos erosivos o sedimentarios, se muestra en el cuadro N°3.14 los resultados de los cálculos obtenidos para el Movimiento neto de la costa de (NSM) y la Tasa de regresión lineal (LRR). Es importante mencionar que los datos presentados a continuación, corresponden a aquellos transectos que se encuentran frente a la comunidad, pues esta es la zona con líneas de retroceso más homogéneas, esto dado a la morfología de la zona (tabla completa en el Anexo N°1).

Cuadro N°3.14. Cálculos DSAS de NSM y LRR frente al poblado de Garachiné.

TRANSECTO	StartX	StartY	EndX	EndY	Azimuth	NSM	LRR
30	790147.55	892895.69	790240.57	893233.10	15.41	-31.06	-0.78
31	790165.58	892887.90	790298.69	893211.60	22.35	-33.52	-0.87
32	790183.66	892879.48	790338.06	893193.59	26.18	-35.15	-0.91
33	790201.70	892870.89	790354.09	893185.98	25.81	-36.49	-0.94
34	790219.27	892861.45	790349.44	893186.34	21.83	-39.49	-1.00
35	790238.29	892855.36	790324.68	893194.54	14.29	-39.13	-0.99
36	790257.92	892852.12	790308.79	893198.40	8.36	-36.57	-0.94
37	790277.74	892849.67	790320.49	893197.05	7.02	-35.12	-0.91
38	790297.59	892847.73	790317.87	893197.14	3.32	-34.76	-0.91
39	790317.54	892848.25	790341.40	893197.44	3.91	-31.81	-0.85
40	790337.22	892844.96	790363.92	893193.94	4.38	-34.72	-0.93
41	790357.11	892844.98	790379.26	893194.27	3.63	-33.27	-0.91
42	790376.99	892843.19	790401.80	893192.31	4.07	-33.17	-0.91
43	790396.82	892842.19	790421.13	893191.34	3.98	-33.27	-0.91
44	790416.66	892840.88	790434.91	893190.40	2.99	-33.90	-0.93
45	790436.43	892838.66	790458.83	893187.95	3.67	-35.29	-0.96
47	790476.25	892838.92	790483.71	893188.84	1.22	-35.95	-0.98
48	790496.15	892837.84	790521.16	893186.94	4.10	-35.44	-0.95
49	790516.01	892836.15	790559.84	893183.39	7.19	-36.85	-0.97
50	790535.65	892832.57	790574.80	893180.37	6.42	-40.71	-1.06
51	790555.57	892831.15	790586.18	893179.80	5.02	-41.31	-1.09
PROMEDIO						-35.57	-0.94

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

a. Tasa de Regresión Lineal – LRR

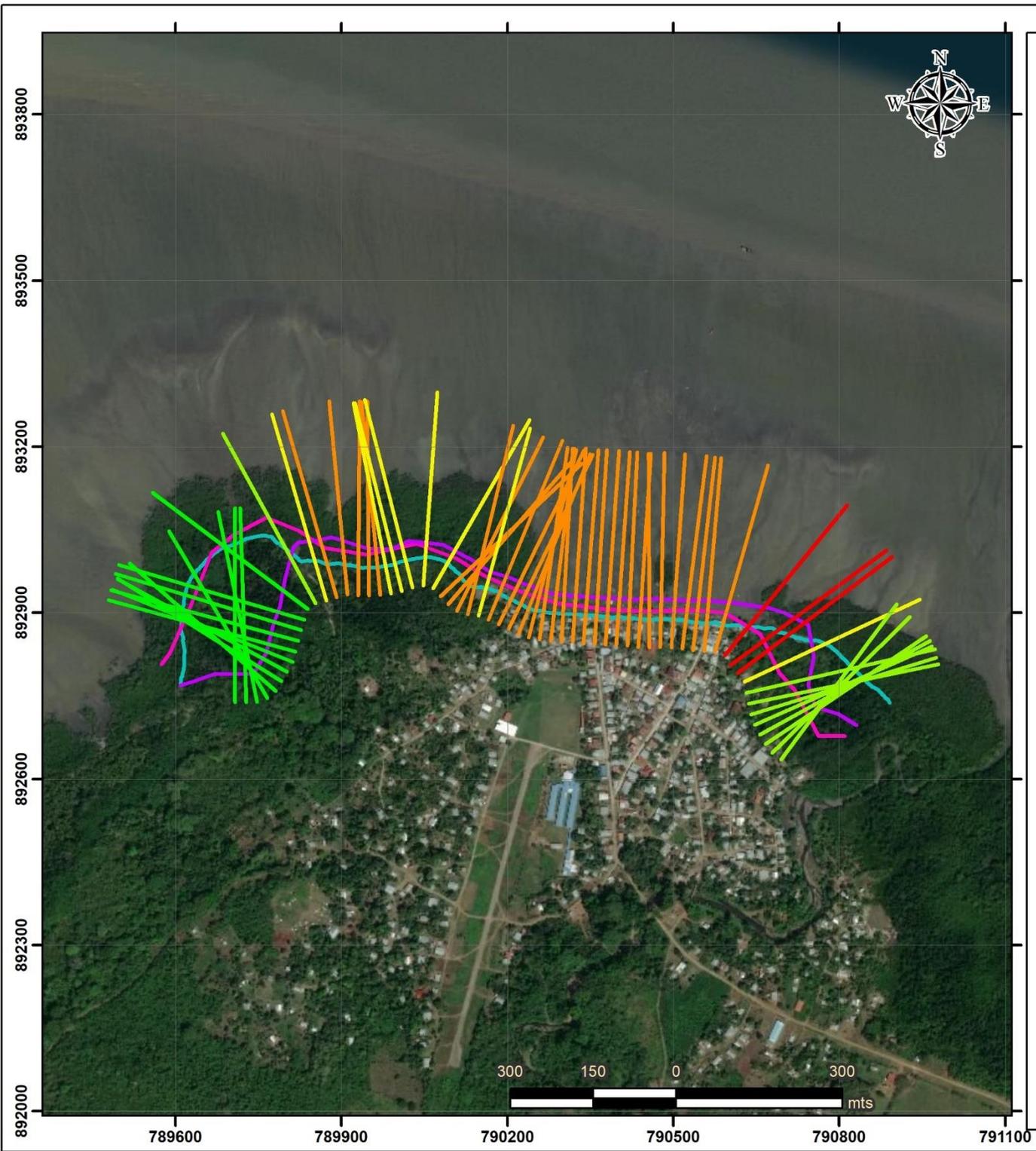
Calculando el promedio de los datos LRR mostrados en la tabla anterior, se puede concluir que la tasa de regresión para la línea de costa del poblado de Garachiné es de aproximadamente -0.94 metros por año. Este valor es un aproximado y

puede variar dependiendo de diversos factores como por ejemplo la morfología del terreno, la textura de los suelos entre otros. De ahí que por este motivo se describen en la tabla, los datos generados para el área de entrada o desembarcadero al poblado de Garachiné, pues es una superficie con condiciones más homogéneas.

b. Movimiento Neto de la Línea de Costa - NSM

De igual forma, al realizar un cálculo promedio del movimiento neto de la línea de costa en la comunidad de Garachiné, se obtiene que en total existe aproximadamente un retroceso de 35.57 metros en un periodo de 35 años partiendo del año 1984 hasta el 2019. Tal como sucede con la tasa de regresión lineal, este cálculo está vinculado únicamente a la zona específica del desembarque, pues es como se mencionó anteriormente un área con condiciones morfológicas homogéneas.

Los resultados también se expresaron de manera visual, en un mapa que muestra no solo la distribución de los transectos sobre una imagen de satélite actual (Google Earth-2019), sino que a su vez muestra una degradación de colores que van del rojo al verde, pasando por la gama de los amarillos, representando gráficamente los procesos tanto erosivos como acumulativos en el área de estudio (ver Mapa N°6 en la siguiente página).



IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS EROSIVOS Y ACUMULATIVOS, EN LA LÍNEA DE COSTA DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ, DISTRITO DE CHEPIGANA, PROVINCIA DE DARIEN.

Proyecto - Diagnóstico de la situación de la pérdida de la línea costera y su impacto en los medios de vida de la comunidad de Garachiné, distrito de Chepigana, provincia de Darién



- LEYENDA**
- Línea de Costa año 1984
 - Línea de Costa año 2000
 - Línea de Costa año 2019
- EROSIÓN O SEDIMENTACIÓN**
- Máxima Erosión
 - Erosión
 - Mínima Erosión
 - Mínima Sedimentación
 - Sedimentación



Escala: 1:10.000

Sistema de Referencia Espacial:
 Elipsoide WGS 1984
 Proyección Universal Transversal de Mercator
 Datum Vertical: Modelo Gravitacional Terrestre 1996 (EGM 96)
 Datum Horizontal: WGS 84 / Marco de Referencia Terrestre Internacional 2008
 Zona 17 Norte

Fuente:
 Mapa base: Digital Globe (ESRI); División político-administrativa (Contraloría General de la República de Panamá).

Elaborado por: Wetlands International - Mayo de 2020

MAPEO DE ACTORES CLAVE

COMPONENTE SOCIAL

4. MAPEO DE ACTORES CLAVES

El Mapeo de Actores Claves (MAC), es una técnica que busca identificar a los actores claves de un sistema y que además permite analizar sus intereses, su importancia e influencia sobre los resultados de una intervención.

Para la identificación y registro de las Partes Interesadas Relevantes (PIR), instituciones, sociedad civil, y grupos organizados, la misma consistió en la realización de un taller el 16 de diciembre del 2019 en la comunidad de Garachiné, en este se facilitó una lluvia de ideas donde se proporcionó un listado de actores claves en base a su misión institucional y su relación con el tema en investigación, además de la sociedad civil y los grupos organizados reportados por los pobladores de la comunidad de Garachiné.

Se identificaron aquellos actores institucionales y no gubernamentales, nacionales y locales, con presencia en el territorio. Posteriormente, los mismos analizados en función a la percepción que tenían sobre la proximidad de determinado actor a la comunidad, básicamente por lo que ha hecho o viene haciendo a beneficio de la mayoría, para esta dinámica se utilizó un diagrama de Venn (este esquema permitió definir las Partes Interesadas más Relevantes del tejido social que conforman). A continuación, la Cuadro N°4.1 muestra los actores claves identificados:

Cuadro N°4.1. Actores Claves Identificados Según Esfera de Acción.

Institucionales	Misión
Ministerio de Ambiente (MiAmbiente)	Entidad pública encargada de definir la política Nacional Ambiental y promover la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a fin de asegurar el desarrollo sostenible y garantizar el derecho de todos los ciudadanos a gozar y heredar un ambiente sano.
Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)	Asegurar el desarrollo de una cultura productiva y social de los recursos acuáticos de manera sostenible y sustentable en armonía con el ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la República.
Ministerio de Comercio e Industrias (MICI)	Planificación, organización, coordinación dirección y control de las actividades tendientes a hacer posible la creación, desarrollo y expansión del comercio, la industria, las actividades financieras, la investigación y aprovechamiento de los recursos minerales en el país, y el cumplimiento de la política de comercio exterior.
Ministerio de Obras Públicas (MOP)	Construir y mantener la red vial nacional y gestionar las obras y servicios de infraestructura pública, desarrollando políticas de construcción y mantenimiento de manera permanente en el territorio nacional, con los recursos humanos, materiales y financieros asignados a la institución, garantizando así el buen estado de carreteras, calles, avenidas y puentes.
Servicio Nacional de Frontera (SENAFRONT)	Proteger la vida, honra, bienes y demás derechos y libertades de quienes se encuentren bajo la jurisdicción del Estado, conservar el orden público, prevenir, reprimir e investigar los hechos delictivos y las faltas, así como proteger las fronteras terrestres y fluviales de la República de Panamá.
Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)	Fomentar y diversificar las fuentes de crecimiento y desarrollo económico a través de la gestión turística, con el fin de brindar un servicio eficiente que garantice la competitividad y la sostenibilidad en ofertas de turismo en las diferentes regiones del país, incentivando a la

	generación de mayor valor agregado, promoviendo el desarrollo turístico sostenible en la República de Panamá mediante la formulación y regulación de políticas, estrategias y acciones que estimulan la inversión turística, garantizando la calidad de la gestión, promocionando la participación comunitaria en las acciones propias del sector.
Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)	Normar, coordinar y brindar al sector agropecuario y a la ciudadanía en general, los servicios de extensión agropecuaria a través de sistemas técnicos – administrativos agropecuarios, proporcionando el recurso necesario en forma permanente para asegurar el logro de los objetivos, políticas, normas y procedimientos de este Ministerio.
Ministerio de Educación (MEDUCA)	Asegurar que Directivos, Supervisores, Docentes, Estudiantes, Padres de Familia y Acudientes logren una efectiva comprensión y armonía entre los distintos integrantes de la acción educativa y que, a través de planes y programas se desarrollen bajo principios, valores y relaciones armónicas.
Servicio Nacional Aeronaval (SENAN)	Proteger vida, honra, bienes y demás derechos y libertades de quienes se encuentran bajo la jurisdicción del Estado, conservar el orden público y prevenir los hechos delictivos y las fallas, así como proteger el espacio aéreo y marítimo; las aguas navegables, la plataforma continental submarina y las aguas lacustres de la República de Panamá.
Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES)	Promover el desarrollo sostenible del país a través de la proposición de políticas públicas, gestión, coordinación y ejecución de acciones de inversión, que contribuyan al desarrollo humano para el mejoramiento de la calidad de vida.
Secretaría de Desarrollo Sostenible de la Provincia de Darién y Comarcas Anexas (SEPRODACAN). Lic. Carlos Sánchez González.	Impulsar a la provincia de Darién en todos sus componentes, agilizando los proyectos y obras comunitarias en coordinación con todas las instituciones gubernamentales establecidas en la región, supervisar la efectiva ejecución del Plan de Desarrollo Sostenible de Darién, así como, la búsqueda de soluciones a los problemas que la aquejan.
Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA)	Proporcionar financiamientos a los programas de desarrollo agropecuario y proyectos agroindustriales, brindando atención espacial al micro, pequeño y mediano productor.
Parque Nacional Darién (PND)	<p>El Parque Nacional Darién (PND), fue declarado área protegida mediante el Decreto Ejecutivo N°21, del 7 de agosto del año 1980. Su superficie es de 579,000 hectáreas aproximadamente.</p> <p>El PND se localiza en la parte sureste de la República de Panamá, fronterizo con el país de Colombia. Desde el punto de vista de la división política – administrativo, el parque se ubica en la provincia de Darién.</p> <p>El PND fue declarado por la UNESCO en 1981 como Sitio del Patrimonio Mundial y en 1982 se reconoció como Reserva de la Biosfera.</p>
Autoridades	Misión
Alcaldía de Chepigana (Honorable Alcalde. Tiburcio Jaén)	El Municipio, como entidad fundamental de la división política – administrativa del Estado, con el gobierno propio, democrático y autónomo, le corresponde prestar los servicios públicos y construir las obras públicas que determine la Ley, ordenar el desarrollo de un territorio, promover la participación ciudadana, así como el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asigne la Constitución y la Ley.
Representante de Corregimiento de Garachiné (Wilfredo Nieto)	Promover participativamente el desarrollo integral de la población en busca del bien común de hombres, mujeres, jóvenes y niños, fortaleciendo la democracia, la economía, velando por la recuperación y uso racional de los recursos naturales.
Juez de Paz del Corregimiento de Garachiné (Luis Palacios)	Es la autoridad encargada de prevenir y sancionar las conductas y actos que alteren la paz y la convivencia pacífica en los corregimientos, de acuerdo con las competencias y procedimientos establecidos en la Ley 16 del 17 de junio del 2016.
Gobernación de la provincia de Darién (Álvaro Bristán)	Representar al Órgano Ejecutivo, cumplir y hacer cumplir la Constitución, las Leyes, los Decretos Ejecutivos y las resoluciones en las provincias.

Sociedad Civil y Grupos organizados de la comunidad de Garachiné	Misión
Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá	Realizar acciones tanto en la comunidad de Garachiné como en ciudad de Panamá, tendientes a alcanzar la construcción de un muro de contención que detenga el avance del litoral en la comunidad.
Líderes comunales	Personas que tienen las cualidades y la capacidad de mediar e influir en mayor medida que el resto de los miembros de la comunidad o grupo, al momento de tomar decisiones importantes o promover actividades que ayuden al desarrollo de la comunidad.
Pobladores	Son el conjunto de personas que viven o residen en la comunidad de Garachiné.

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Los actores listados de las Instituciones Gubernamentales de Panamá en su extensión regional en la provincia de Darién y las autoridades locales, según la opinión que se desprende del Diagrama de Venn, poseen diversas fortalezas para aportar a la problemática de la erosión costera en la comunidad de Garachiné, y son quienes tienen la mayor responsabilidad y potestad de desarrollar acciones que lleven o brinden respuesta en el marco de este problema.

Mientras que el grupo organizado del Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, son quienes han venido realizando acciones de seguimiento en el Ministerio de Obras Públicas (MOP), referentes a la construcción de una estructura o muro de contención, el cual según el presidente de esta organización el mismo debe tener una longitud de 800 metros lineales y su costo aproximado podría superar los \$50 millones de dólares, y la comunidad no cuenta con los recursos para solventar esta necesidad.

Adicionalmente este club ha visitado distintos medios de comunicación nacional para dialogar sobre el tema, han realizado protestas en calles de la ciudad de Panamá, con el objetivo de solicitarle al Estado una respuesta que les resuelva a los residentes el problema del arribo de las aguas del mar hasta las residencias de los pobladores que residen próximos a la costa.

4.1. METODOLOGÍA

La reunión realizada el 16 de diciembre del 2019, incluyó la participación de 27 personas representativas de los diferentes sectores presentes en la comunidad. Se dividió la asamblea en subgrupos de trabajo. (Anexo N°5. Lista de asistencia).

El tiempo requerido para el desarrollo de la herramienta Diagrama de Venn, requirió de 2 horas de trabajo, se procedió a explicar el objetivo del desarrollo de la herramienta, se pidió a los asistentes a nombrar y listar todas las instituciones, autoridades y organizaciones que tienen relación con el tema del estudio y la vida de la comunidad.

El siguiente paso consistió en consultar a la comunidad ¿Cuáles Instituciones, autoridades y organizaciones locales son más importantes para el desarrollo de la comunidad y para brindar una solvencia a la problemática del litoral costero?

Se procedió a escribir los nombres de los actores claves identificados de mayor importancia en los círculos más grandes (1 por círculo) y colocarlos en el papelón según el situual considerado por el grupo de trabajo. Se realizó lo mismo con las otras instituciones, por orden de importancia, usando dos niveles de círculos más pequeños.

Al finalizar el trabajo grupal se procedió a una presentación en plenaria donde las consideraciones de los demás participantes fueron discutidas, obteniendo finalmente un diagrama de las relaciones, interinstitucionales con respecto al tema y nivel de responsabilidad e influencia en el tema.



Imagen N°4.1. Taller de diagnóstico participativo. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

4.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ACTORES

El resultado de la primera parte del ejercicio, indica una amplia presencia gubernamental en el área, la cual se observa que carece de liderazgo.

A nivel de los actores locales, son relevantes El Club de Garachineños Unidos residentes en Panamá, El Honorable Representante y el Juez de Paz. A nivel de actores gubernamentales, destacan a MOP, ARAP y MiAmbiente (ver Cuadro N°4.2).

Cuadro N°4.2. Actores Institucionales, Locales y No Gubernamentales Identificados por Comunidad.

Actores institucionales			
MEDUCA	MIDA	MOP	MICI
MIDA	SERPODACAN	BDA	SENAFRONT
MIVIOT	MiAmbiente	ARAP	ATP
PND	SENAN	CONADES	BDA
Actores - Autoridades			
Alcaldía de Chepigana (Honorable Alcalde. Tiburcio Jaén)	Representante de Corregimiento de Garachiné (Wilfredo Nieto)	Juez de Paz del Corregimiento de Garachiné (Luis Palacios)	Gobernación de la provincia de Darién (Álvaro Bristán)
Actores no gubernamentales			
Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá	Líderes comunales	Pobladores	

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Se identificaron, 16 instituciones gubernamentales, 4 autoridades y 3 actores no gubernamentales, donde figura un grupo organizado que está trabajando en actividades relacionadas para el alcance de la construcción de un muro de contención que brinde protección a la comunidad frente a la problemática del avance de la erosión costera en esta comunidad.

La imagen 4.2 del Diagrama de Venn, detalla los actores, donde se ubican en un primer momento en tres grupos:

- Actores - Instituciones gubernamentales.
- Actores - Autoridades locales.
- Actores no Gubernamentales - Sociedad civil y grupos organizados de la comunidad.

Para luego clasificarlos en tres niveles separados:

- Primarios – Con gran Influencia.
- Primarios – Con poca influencia.
- Secundarios – Con una mínima influencia

Los actores claves identificados como primarios por la comunidad están representados por un círculo de color rosado, y son los que representan una gran influencia en el tema, los actores primarios con poca influencia en el tema están representados por un círculo naranja y los actores secundarios con una mínima influencia han sido representados con el círculo de color azul.



Imagen N°4.2. Diagrama de VENN utilizado para el Mapeo de Actores Claves. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

4.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ACTORES

El análisis desde la “esfera de acción” se basa en su posición con respecto al acercamiento al círculo grande del papelón que representa la comunidad, el que permitió identificar a los actores desde el ámbito de actuación en el que la comunidad considera su desempeño (ver Cuadro N°4.3).

Cuadro N°4.3. Clasificación de Actores en Función del Análisis Social.

Actores claves	Clasificación de actores claves en función del análisis social y su rol con respecto a la problemática del avance del litoral a la comunidad				Ubicación en el Diagrama de VEEN con respecto a la comunidad y esfera de acción	Roles que desempeñan y su vinculación con la problemática en estudio, según la comunidad
	Dominantes	Influyentes	Respetados	Vulnerables		
Institucionales						
Ministerio de Ambiente (MiAmbiente)	✓				Rosado: Primario con gran Influencia	Para la comunidad es una institución muy importante en este proceso, porque desde un primer momento mostró interés en el proceso y ha asistido a las reuniones, por lo cual le dieron un situar en el diagrama cercano a la comunidad.
Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)	✓				Rosado: Primario con gran Influencia	Para la comunidad es una institución importante, pero a pesar de ello no se ha pronunciado en la comunidad, por lo cual en el diagrama le dieron un situar dentro del círculo de la comunidad, pero apartado.
Ministerio de Comercio e Industrias (MICI)		✓			Azul: Secundario con una mínima influencia	Para la comunidad es una institución de poca importancia, la cual colocaron fuera del círculo que representa a la comunidad, para los pobladores, solo se ocupa de recaudar fondos.

Actores claves	Clasificación de actores claves en función del análisis social y su rol con respecto a la problemática del avance del litoral a la comunidad				Ubicación en el Diagrama de VEEN con respecto a la comunidad y esfera de acción	Roles que desempeñan y su vinculación con la problemática en estudio, según la comunidad
	Dominantes	Influyentes	Respetados	Vulnerables		
Ministerio de Obras Públicas (MOP)	✓				Rosado: Primario con gran Influencia	El MOP, fue calificado como una institución muy importante para la comunidad, pero a pesar de ello fue colocado fuera y distante del círculo en la posición dada debido a que esta institución nunca ha brindado respuesta a las obras de veredas, y muro que han sido solicitadas por la comunidad.
Servicio Nacional de Frontera (SENAFRONT)			✓		Naranja: Primarios con poca influencia	Para los comunitarios tiene poca importancia, fue colocada dentro del círculo por ser autoridad y llevar el control del orden de la comunidad, pero distante, porque a pesar de estar afectados por el problema de la erosión costera no se han pronunciado al respecto.
Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)			✓		Azul: Secundario con una mínima influencia	Fue calificada de poco importante y colocada fuera del círculo que representa la comunidad, además de que a pesar de que el potencial turístico que posee Garachiné no sido atendida por ellos para un beneficio de los residentes.
Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)		✓			Naranja: Primarios con poca influencia	El MIDA para los comunitarios ha sido calificado como importante, y ubicado

Actores claves	Clasificación de actores claves en función del análisis social y su rol con respecto a la problemática del avance del litoral a la comunidad				Ubicación en el Diagrama de VEEN con respecto a la comunidad y esfera de acción	Roles que desempeñan y su vinculación con la problemática en estudio, según la comunidad
	Dominantes	Influyentes	Respetados	Vulnerables		
						<p>en un sitio distante de la comunidad.</p> <p>Con respecto al muro consideran existe una gran relación con la actividad pesquera y el hábitat de las especies que podrían ser afectadas con esta problemática, pero siendo los que brindan apoyo al sector agropecuario en general, la atención técnica no llega a la comunidad.</p>
Ministerio de Educación (MEDUCA)		✓	✓		Rosado: Primario con gran Influencia	<p>MEDUCA fue considerado muy importante y bastante cerca de la comunidad. El colegio con presencia permanente del MEDUCA han recibido orientación por parte de los profesores al respecto de la problemática, tanto a padres de familia como a los alumnos del plantel.</p>
Servicio Nacional Aeronaval (SENAN)			✓		Azul: Secundario con una mínima influencia	<p>El SENAN fue calificado como importante para la comunidad, ya que realizan sobre vuelos en el área para monitorear las costas y la frontera, sin embargo, consideran que esta institución ha debido acercarse a la comunidad para ver cómo se podrían realizar monitoreo del avance del litoral, estar</p>

Actores claves	Clasificación de actores claves en función del análisis social y su rol con respecto a la problemática del avance del litoral a la comunidad				Ubicación en el Diagrama de VEEN con respecto a la comunidad y esfera de acción	Roles que desempeñan y su vinculación con la problemática en estudio, según la comunidad
	Dominantes	Influyentes	Respetados	Vulnerables		
						ellos anuentes del comportamiento de las corrientes marinas.
Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES)		✓			Azul: Secundario con una mínima influencia	Es importante para la comunidad, sin embargo, fue colocado fuera del círculo y distante, debido a que a pesar de ser responsable del desarrollo sostenible de la provincia y llevar acciones de inversión para mejorar la calidad de vida de los Garachineños, la problemática no les ha interesado.
Secretaría de Desarrollo Sostenible de la Provincia de Darién y Comarcas Anexas (SEPRODACAN). Lic. Carlos Sánchez González		✓			Naranja: Primarios con poca influencia	La Secretaría de Desarrollo Sostenible de Darién, a pesar de ser influyente para que los proyectos se concreten, fue calificada como poco importante, debido a que consideran que no han atendido la problemática con mayor interés.
Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA)		✓			Azul: Secundario con una mínima influencia	Considerado de poca importancia, fue ubicado dentro del círculo de la comunidad, pero bastantes distante, ya que su presencia y su área de acción de beneficios para los productores no llega a la comunidad.
Parque Nacional Darién (PND)		✓			Primarios con poca influencia	Es importante para los comunitarios, tienen presencia permanente y son vigilantes de que

Actores claves	Clasificación de actores claves en función del análisis social y su rol con respecto a la problemática del avance del litoral a la comunidad				Ubicación en el Diagrama de VEEN con respecto a la comunidad y esfera de acción	Roles que desempeñan y su vinculación con la problemática en estudio, según la comunidad
	Dominantes	Influyentes	Respetados	Vulnerables		
						no continúe la tala del manglar. Le asignaron un situal cercano a la comunidad.
Autoridades						
Alcaldía de Chepigana (Honorable Alcalde. Tiburcio Jaén)		✓			Naranja: Primarios con poca influencia	Esta instancia fue calificada de importante, y colocada algo distante de la comunidad, lo que justifica que a pesar de estar anuente a la problemática no han recibido el apoyo por su parte para alcanzar la construcción del muro de contención.
Representante de Corregimiento de Garachiné (Wilfredo Nieto)	✓				Rosado: Primario con gran Influencia	Calificado de importante y cercano a la comunidad, lo designa como el vocero, es quien trabaja para dialogar con las instituciones y buscar solvencias a la problemática, pero no ha alcanzado el apoyo.
Juez de Paz del Corregimiento de Garachiné (Luis Palacios)			✓		Rosado: Primario con gran Influencia	Muy importante, y cercano a la comunidad, lo designa como una de las autoridades que ha ido de frente en la lucha para alcanzar los medios para solucionar este problema.
Gobernación de la provincia de Darién (Álvaro Bristán)		✓			Naranja: Primarios con poca influencia	Calificado como importante, pero distante del círculo de la comunidad. La gestión de esta autoridad ante la problemática ha sido nula.

Actores claves	Clasificación de actores claves en función del análisis social y su rol con respecto a la problemática del avance del litoral a la comunidad				Ubicación en el Diagrama de VEEN con respecto a la comunidad y esfera de acción	Roles que desempeñan y su vinculación con la problemática en estudio, según la comunidad
	Dominantes	Influyentes	Respetados	Vulnerables		
Sociedad Civil y Grupos organizados de la comunidad de Garachiné						
Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá		✓			Naranja: Primarios con poca influencia	Importantes, y dentro del círculo comunitario pero distantes. Son conscientes de los esfuerzos del grupo por alcanzar el muro de contención, pero deben programar mayores viajes a la provincia para gestionar e informar a la comunidad de los avances.
Líderes comunales				✓	Naranja: Primarios con poca influencia	Importantes y clocados dentro del círculo de la comunidad, bastantes cercanos, por su labor de representación en los problemas que los aquejan.
Pobladores				✓	Naranja: Primarios con poca influencia	Importantes y cercanos a la comunidad. Su condición en la comunidad los considera vulnerables y los más débiles, pero también son conscientes que han contribuido al problema.

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Para un mejor entendimiento de los roles que desempeñan y su vinculación con la problemática en estudio, a continuación, se caracterizan los principales actores involucrados agrupados según el ámbito de influencia definido por el Análisis Social:

a) Actores Dominantes

MiAmbiente, ARAP, MOP y H.R.

En relación con la problemática, desde el punto de vista de su influencia, es sin duda un actor dominante ya que cuenta con los recursos humanos y materiales para la gestión de solventar el problema. De hecho, su opinión técnica es relevante y sus resoluciones son de cumplimiento obligatorio.

Estas instancias deben atender las inquietudes y reclamos del pueblo de Garachiné respecto al avance de la línea costera, además prestar por sí o a través de terceros los servicios que se requieran como paliativos para brindar respuestas a la comunidad.

Son sin dudas actores dominantes, pues la problemática podría ser resuelta en sus manos, ya que poseen los recursos humanos y materiales para colaborar.

Con respecto a MiAmbiente, le cabe la función de promover la mejora de las condiciones ambientales a través de una eficiente provisión de servicios. Sin embargo, cumple parcialmente con ello en lo que hace a la problemática en análisis, ya que los factores de avance del litoral no han sido una preocupación para esta institución.

b) Actores Influyentes

MICI, MIDA, MEDUCA, CONADES, SEPRODACAN, BDA, PND, Alcalde, y el Club de Garachineños unidos Residentes en Panamá.

Para los participantes estas son las organizaciones que tienen la capacidad necesaria para influir en la búsqueda de una solución a esta problemática.

c) Actores Respectados

MEDUCA, SENAFRONT, SENAN, ATP, Juez de Paz

Si bien cuentan con el reconocimiento social de sus labores, estas no se encuentran sujetas a un trabajo planificado para la comunidad con respeto a la problemática.

Resulta necesario un empoderamiento de estas organizaciones en la futura estructura de gestión, de modo de fortalecer su accionar y darle apoyo a la comunidad, se requiere la creación de conciencia sobre lo que representa la severidad que acarrea esta problemática.

d) Actores Vulnerables

Líderes comunales y pobladores.

Su nivel de organización es limitado y dependen de la ayuda gubernamental. Ello limita su capacidad de acción, la que generalmente queda supeditada a la acción de los actores dominantes e influyentes. Su empoderamiento es posible en un esquema de organización en el que la planificación ocupe un lugar destacado.

Adicionalmente, su condición misma los vuelve el eslabón más débil de su precariedad, los convierte en víctimas del problema, pero también en causantes de los mismos.

4.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Una vez caracterizados los actores, es posible plantear una estructura de organización para gestionar acciones a futuro.

Sobre estas premisas se propone la conformación de un Consejo, el cual tendrá como misión definir las políticas de gestión e implementar a través de los organismos que lo integran las acciones entre sí para solventar el avance de la línea costera hacia la comunidad de Garachiné.

En este Consejo, se incluye al Club de Garachineños Unidos, que a pesar de su perfil específico no se han detectado en la actualidad relaciones cercanas con otros actores con respecto a la problemática del avance del litoral hacia la comunidad de Garachiné.

Para el funcionamiento sostenible de este Consejo, debería tener un esquema de coordinación interinstitucional, teniendo en cuenta los intereses y necesidades de la comunidad de Garachiné.



Imagen N°4.3. Taller de diagnóstico participativo. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International. 2019-2020.

El Consejo estaría compuesto por tres Comités y una Mesa de Diálogo, tal como se presenta a continuación:

- **Comité Ejecutivo:** Es el ámbito a través del cual se gestionarán las medidas de acción que se requieran en orden a cumplir con la misión del consejo. Es una instancia ejecutiva, pero con un esquema de participación, consulta y asesoramiento con los restantes comités integrantes del consejo. Estará constituido por representantes de las siguientes instituciones: MiAmbiente, ARAP, MOP, H.R., MICI, MIDA MEDUCA, CONADES, SEPRODACAN, BDA, PND, MUNICIPIO GOBERNACION y Club de Garachineños Unidos Residentes en Panamá.
- **Comité de Interesados:** Es una estructura deliberativa en la cual los interesados puedan llevar sus inquietudes, establecer prioridades y elevar requerimientos al Comité Ejecutivo. Es un ámbito de expresión y de control, que promueve una participación efectiva que responda a los principios. Estará constituido por líderes comunales, y pobladores.
- **Comité Asesor:** es una estructura de consulta y apoyo a la toma de decisiones que interactúa tanto con los restantes comités como con la Mesa de Diálogo. Se configura como una instancia de facilitación técnica en el abordaje al problema que debe ser resuelto. Esta instancia estará integrada por: MEDUCA, SENAFRONT, ATP, SENAN y Juez de Paz.
- **Mesa de Diálogo:** Como se indicó, la Mesa de Diálogo es un espacio de negociación y acuerdo, que adquiere relevancia en situaciones donde las instancias ejecutivas, deliberativas y de consulta no logran cumplir con la misión institucional del consejo y no se puede alcanzar un correcto desempeño de las funciones que tiene cada uno de los comités. Es un espacio de interlocución y diálogo para la prevención, gestión y resolución de conflictos, que tiene el propósito de reducir diferencia e inconformidades, favorecer el logro de consensos y promover procesos de integración de visiones hacia un enfoque de búsqueda de solución al avance del litoral en la comunidad de Garachiné.

La estructura descrita permite concluir que:

1. El consejo se estructura en base a comités.
2. Las estructuras gubernamentales consideradas dominantes participan mayoritariamente en las instancias de decisión, esto es el Comité Ejecutivo.
3. Los pobladores y líderes comunales residentes en la comunidad de Garachiné entienden que las instituciones, organizaciones de la sociedad civil, participarán en las instancias deliberativas y tendrán representación en las instancias de decisión.
4. Los actores influyentes y respetados pueden brindar apoyo técnico, comunicacional o educativo, y participarán en las instancias de consulta
5. Las diferencias se tratarán para ser resueltos en una Mesa de Diálogo, que se articulará e integrará con las estructuras de gestión y resolución de conflictos existentes (si llegan a surgir), como Defensoría del Pueblo.
6. Las instancias de brindar seguimiento a la implementación de un plan de acción dirigido a la solvencia del avance del litoral estarán a cargo del Comité en su totalidad con todas las instancias que lo conforman, igual que el monitoreo y seguimiento y eventualmente de organismos técnicos de consulta que pudieran requerirse.

En efecto, las relaciones cruzadas entre los Comité dan una idea de la forma de vinculación, bajo el esquema de asociación en red, donde el Comité Ejecutivo constituye el núcleo de la misma. Esta red se sustenta en el interés común de sus actores en alcanzar las soluciones posibles al avance del litoral en la comunidad de Garachiné y su adecuada integración en un esquema de equidad social y sustentabilidad ambiental.

Asimismo, los intereses sectoriales encuentran en la Mesa de Diálogo un ámbito de prevención y resolución de conflictos al que todos pueden acudir, priorizando una instancia de cooperación en lugar de competencia.

Un aspecto destacado de la estructura es la contribución que la misma hace a la formación de lazos y vínculos entre diversos grupos sociales, evitando el aislamiento de sus integrantes y promoviendo un poderoso mecanismo para compartir informaciones y conocimientos que faciliten acciones que promuevan el desarrollo sustentable.

4.5. MARCO LEGAL

La Constitución Política de la República de Panamá en el Capítulo 7° del Título III, de los Deberes y Derechos Individuales y Sociales, establece el marco jurídico general al que debe acogerse el Estado para la protección del ambiente como un derecho de la población. En este orden de ideas, el Artículo 118 establece que el Estado tiene el deber fundamental de garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. En el Artículo 119 se establece que tanto el Estado como todos los habitantes del territorio nacional **tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.** En tanto el Artículo 120, señala que el **Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente,** de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia. En el Artículo 121 se establece la cláusula legal para la reglamentación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales.

En desarrollo de la normativa superior consagrada en la Constitución Política se han dictado un número plural de leyes y normas reglamentarias para proteger el ambiente.

La principal de ellas lo es la Ley 41 de 1 de Julio de 1998: Por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá. En su Artículo 1 se reitera que La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, se establecen los principios básicos y normas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

La política nacional del ambiente (Artículo 3) constituye el conjunto de medidas, estrategias y acciones establecidas por el Estado, que orientan, condicionan y determinan el comportamiento del sector público y privado, de los agentes económicos y de la población en general, en la conservación, uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente. La Estrategia Nacional del Ambiente fue aprobada mediante el Decreto de Gabinete No. 36 de 31 de mayo de 1999. Gaceta Oficial No. 23,811 de 4 de junio de 1999.

Cuadro N°4.4. Normas Jurídicas Aplicables al Tema en Investigación en la República de Panamá

Norma jurídica	Título/ Capítulo/artículos	Contenido
CONSTITUCIÓN POLÍTICA	Título I, Artículo 4	Establece el deber del Estado panameño de acatar las normas de derecho internacional.
	Título III, Capítulo 7	Establece el marco general de deberes del Estado para con el ambiente, los recursos naturales y su uso, explotación y preservación en función del interés de la vida y desarrollo humano.
LEY 41 DE 1998		Crea el régimen jurídico e institucional para regular la relación humana con los recursos naturales y el ambiente.

Norma jurídica	Título/ Capítulo/artículos	Contenido
RESOLUCIÓN DE GABINETE No. 36 DE 31 DE MAYO, 1999		Aprueba la Estrategia Nacional del Ambiente. Conjunto de políticas del Estado para la protección del ambiente y conservación y uso de los recursos naturales.

Fuentes: Constitución política de la República de Panamá, Gaceta Oficial No. 25176 del 15 de noviembre de 2004; Ley 41 de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá, Gaceta Oficial No. 23578 del 3 de julio de 1998; Resolución de Gabinete No. 36 del 31 de mayo de 1999.

4.5.1. OTRAS NORMAS JURÍDICAS Y CÓDIGOS

Código Agrario: el Código Agrario de la República de Panamá fue promulgado por Ley No.37 del 21 de septiembre de 1962. Fomenta la actividad agrícola y pecuaria, buscando alcanzar el desarrollo integral de la economía, garantizando los derechos sobre la tierra, conforme lo establecido en la Constitución. El Código contiene normas sobre los recursos naturales renovables, flora, suelos y aguas. Esta materia ha generado innumerables controversias entre el MIDA y el INRENARE / ANAM (actualmente MiAmbiente). Declara las aguas como bienes de utilidad pública, dejando al Estado la reglamentación de su uso. De esta manera, posteriormente, en desarrollo de algunas disposiciones sobre el uso del agua establecidas en su articulado, fue desarrollado el Decreto N°35 de 1966 precitado, por parte de la entidad referente al tema agrario.

4.6. CONCLUSIONES DEL MAPEO DE ACTORES CLAVES

La metodología de análisis empleada, que son considerados vías para la identificación de actores (esferas de acción y relevancia social), permitió caracterizarlos dándoles un verdadero protagonismo, muchas veces no debidamente advertido en base a análisis que sólo se limitan a la esfera de acción.

El Análisis Social permitió entender los roles que cada uno de estos actores tiene y cómo ello debe ser considerado a la hora de proponer una estructura de organización para gestionar y alcanzar la solvencia de la problemática en estudio.

En efecto, se dispuso así de dos elementos claves para definir un esquema de organización: las instituciones y actores sociales involucrados, y las vinculaciones existentes entre ellos.

El esquema de organización propuesto, denominado Consejo, incluye una definición clara y concreta de los roles y responsabilidades de sus integrantes.

Su diseño asegura la participación de los actores que se relacionan entre sí con diferentes visiones y posiciones.

El Consejo se compone de tres comités: Comité Ejecutivo, Comité de Interesados, Comité Asesor, y una Mesa de Diálogo para resolución de conflictos. Esta estructura asegura una buena gobernanza, para guiar las alternativas que se encuentren para la solución del avance de la litoral en la comunidad de Garachiné.



Imagen N°4.4. Comunidad de Garachiné. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO SOBRE AFECTACIONES EN MEDIOS DE VIDA DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ ASOCIADA A LA EROSIÓN COSTERA

COMPONENTE SOCIAL

5. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

El presente proyecto tiene como objetivo la elaboración de estrategias y un plan de acción para el manejo del avance del litoral en la comunidad de Garachiné.

Para la elaboración de este documento, se utilizaron metodologías participativas, que permitieron a los involucrados en el proceso introducirse activamente en todas las fases de la gestión del mismo.

Este Plan integrará actividades orientadas a brindar algunas alternativas de solvencia a esta problemática para minimizar la severidad que les acarrea esta situación, con sus pautas y criterios establecidos.

Para el alcance del Plan de Acción se contempla, como primer producto, el documento de análisis de actores, el análisis de la situación general ante el avance del litoral, para lo cual se realizó en la comunidad de Garachiné talleres de análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, mediante la utilización de herramientas participativas para obtener la información requerida.

En los talleres participativos del diagnóstico asociado al avance del litoral, se utilizaron los siguientes instrumentos metodológicos: perfil de grupo, diagrama de Venn, grafico histórico, servicios y oportunidades, mapa de recursos del uso de los recursos de manglar, matriz de análisis integral de problemas y entrevistas direccionadas a las instituciones regionales en la provincia de Darién que tienen relación con el tema tratado.

El uso de este tipo de metodología permitió la interacción necesaria para incorporar las perspectivas comunitarias mediante el establecimiento de espacios para la capacitación, el diálogo, la observación participante y la elaboración gráfica de los aspectos analizados de la comunidad.

La Fundación Wetlands International, El Fondo de Pequeñas Donaciones (PPD), y el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), agradecen a la comunidad de Garachiné, y a los actores locales por su asistencia y participación durante la realización de los talleres para el Diagnostico Participativo.

El presente documento contiene los resultados del análisis participativo. Cabe destacar que la valiosa e importante información contenida en este documento es la precepción local que tiene los informantes claves del estado actual del avance del litoral en la comunidad de Garachiné.



Imagen N°5.1. Interacción con pescadores de la comunidad de Garachiné. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International. 2019-2020.

5.1. METODOLOGÍA DE TRABAJO

5.1.1. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA PARA EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA

5.1.1.1. CONCEPTUALIZACIÓN

Este estudio tiene sus antecedentes teóricos referenciales en estadísticas y técnicas de recolección que aparecen en la propuesta de investigación-acción, cuyo exponente más destacado es el brasileño Paulo Freire. A continuación, se hace una descripción sintética de algunos de los principales conceptos y antecedentes a este respecto.

Se entenderá el proceso de *investigación* como la producción de conocimientos, en tanto que la acción es la modificación intencional de una realidad dada. La acción implica consecuencias que modifican una realidad específica, independientemente de si la acción tiene éxito, resultados previstos o no. Hay que aclarar que la investigación-acción tiene una relación cercana con los seres humanos reales; este último elemento es el fundamento.

La investigación-acción surge a raíz de la desilusión respecto a la investigación desligada de la realidad y de las acciones sociales. Esta praxis se originó también en la necesidad de optimizar las relaciones entre investigadores e investigados.

El concepto tradicional de investigación-acción proviene del modelo de Lewin sobre las tres etapas del cambio social: descongelación, movimiento, recongelación (Lewin, 1973, pp. 201-216). En estas etapas del cambio social el proceso consiste en:

- Insatisfacción con el actual estado de cosas.
- Identificación de un área problemática.
- Identificación de un problema específico a ser resuelto mediante la acción.
- Formulación de varias hipótesis.
- Selección de una hipótesis.
- Ejecución de la acción para comprobar hipótesis.
- Evaluación de los efectos de la acción.
- Generalizaciones

Teniendo en la investigación este antecedente, se definirá ahora la investigación participativa como una combinación de investigación, educación-aprendizaje y acción.

La investigación participante es, en sí misma, un método educacional y un poderoso instrumento de concienciación. Ella tiene como objetivos conocer y analizar una realidad. Este método de investigación implica un proceso de aprendizaje propio. El objetivo es la gente misma, “no el adelanto de la ciencia... si la gente no habla hay que provocarla, porque no somos neutrales” (Freire, 1978, p. 7).

La investigación participativa puede caracterizarse como una investigación básicamente cualitativa, en la que pueden incluirse elementos cuantitativos, pero siempre dentro del contexto de una problemática cualitativa.

La investigación participativa es la producción de conocimientos sobre las relaciones dialécticas que se manifiestan en la realidad social, es decir, entre las estructuras objetivas (a nivel macro y micro) y la manera en que se perciben a sí mismos en la relación histórica con estas estructuras. Esta observación epistemológica tiene su consecuencia para el método: es necesario involucrar a los sujetos como investigadores que estudian esa relación dialéctica.

En el método de la investigación participativa se puede involucrar a los sujetos, para lo cual se utilizó diferentes técnicas e instrumentos. No obstante, su selección y empleo se hizo cuidadosamente y bajo criterios metodológicos y características de las áreas de estudio.

En este tipo de trabajo es importante lograr, así mismo, la participación de los organismos gubernamentales y no gubernamentales que trabajan en la zona. La participación en ese método se visualiza en el diseño y la ejecución de la investigación, pero también en el aprovechamiento de los resultados para las acciones por parte de los sujetos.

5.1.1.2. METAS Y OBJETIVOS

Uno de los objetivos principales de la investigación-acción es aclarar las intenciones de la gente que actúa y analizar las relaciones de comunicación y de las estructuras sociales a partir de las acciones. Se trata de conocer la forma en que la gente interpreta las estructuras sociales para desarrollar actividades comunes a través de sus organizaciones.



Imagen N°5.2. Taller de diagnóstico participativo. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

No es el conocimiento práctico el objetivo de la investigación-acción, sino el comienzo (Moser, 1978, p. 153). El “descubrimiento” se transforma en la base del proceso de concienciación. Esto significa que el conocimiento no es en sí mismo “verdadero” por cuanto expresa las estructuras de poder en la sociedad.

La generalización de conocimientos no significa -per se- una meta de la investigación-acción, sino la destrucción de los aspectos mitológicos que rodean tanto al conocimiento de los investigadores como al de los prácticos” (Moser, 1978, p. 254).

La concienciación es una idea central y meta en la investigación-acción, tanto en la producción de conocimientos como en las experiencias concretas de la acción.

Con la investigación participativa, la investigación-acción comparte el paradigma que busca la explicación de los procesos sociales a partir de la realidad concreta y del sentido común de los que mejor conocen esta realidad, o sea, los que están viviendo. En el caso que éstos participen activamente en la totalidad del proceso de producción de conocimientos, no habrá ninguna diferencia con la investigación participativa. En el caso contrario, ésta es la diferencia.

5.1.2. PROCESO METODOLÓGICO APLICADO EN EL DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO SOBRE AFECTACIONES EN MEDIOS DE VIDA DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ ASOCIADA A LA EROSIÓN COSTERA

- Reconocimiento, promoción y divulgación.
- Ejecución de taller de diagnóstico participativo.
- Ejecución de talleres de validación.
- Entrega de Diagnóstico participativo al PPD y una copia a la comunidad de Garachiné.

Proceso de Investigación y Organización

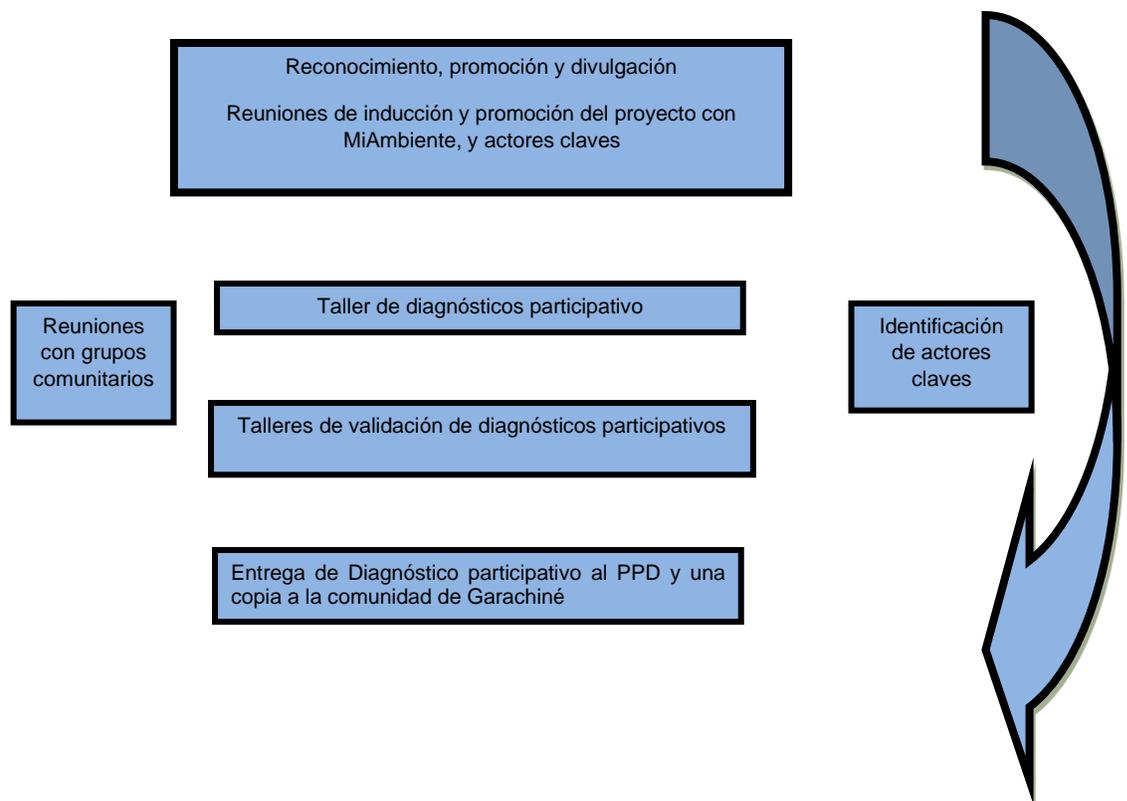


Imagen N°5.3. Componente 1 – Fases del proceso metodológico. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

5.1.2.1. FASES DE EJECUCIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVO

A continuación, se describe el proceso y se detallan los resultados obtenidos.

Reconocimiento, Promoción y Divulgación del Proyecto

La estrategia de trabajo consideró el hecho de que Chepigana es una zonas con características rurales, por la cantidad y condiciones de las viviendas y la disposición de los servicios básicos, en un primer momento se identificó a los actores involucrados, iniciando con el MiAmbiente, Honorable Representante de Corregimiento, Parque Nacional Darién, miembros de la comunidad, para después establecer nexos de colaboración con la organizaciones de base comunitaria denominada Club de Garachineños Unidos Residentes en Panamá y la Secretaria de Desarrollo Sostenible de Darién y Comarcas Anexas (SEPRODACAN) y los dirigentes locales.

Con ese propósito, en una primera intervención se llevaron a cabo una serie de visitas, a la comunidad, donde se realizaron entrevistas, reuniones con pobladores, reuniones con funcionarios de instituciones públicas, y con el grupo organizado, de la comunidad, lo que permitió conocer e identificar los líderes presentes en la comunidad.

Se adoptó como estrategia para promover el proyecto, además de la visita domiciliaria a residentes de la comunidad.

Participación Comunitaria

En la etapa de promoción e inducción del proyecto, además de realizar reuniones con MiAmbiente, y visitas domiciliarias en las comunidades, se realizaron reuniones de inducción en las comunidades, donde participaron hombres, mujeres y jóvenes, en edades comprendidas entre los 18 y 35 años de edad. (Cuadro N°5.1).

Forma en que las Mujeres y Jóvenes Fueron Integrados en la Promoción del Proyecto

La estrategia utilizada para incorporar mujeres y jóvenes se realizó a través del Club de Garachineños Unidos Residente en Panamá, que agrupan a pobladores de todas las edades. Para asegurar la asistencia se tomó en cuenta los horarios sugeridos y se propiciaron las condiciones favorables de alimentación y refrigerio para las personas adultas.

5.1.2.2. EJECUCIÓN DE LOS TALLERES DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

La participación en los talleres de diagnóstico participativo contó con una regular participación de los líderes comunitarios y pobladores de la comunidad de Garachiné, así también se contó con la participación de colaboradores del MiAmbiente, MEDUCA y PND, con quienes se desarrollaron todas las herramientas para realizar los diagnósticos participativos.

a. Número de Evento y Fecha de Realización de Talleres con Participación Comunitaria

En la etapa de promoción e inducción del proyecto, se llevaron a cabo cuatro reuniones de inducción donde participó un total de 73 personas, de los cuales 50 eran hombres y 23 mujeres (Cuadro N°5.1).

Cuadro N°5.1. Cronograma de Reuniones de Promoción y Divulgación del Proyecto.

Fecha	Comunidad / Sector	Lugar del Evento	Participantes		
			Total	Hombres	Mujeres
Del 13 al 16 de octubre del 2019	Garachiné	Escuela de Educación Básica General de Garachiné	15	11	4
Del 15 al 18 de diciembre del 2019	Garachiné	Escuela de Educación Básica General de Garachiné	27	17	10
Del 13 al 17 de enero del 2020	La Palma, Metetí, Nicanor y Santa Fé	Distintas instituciones - Actores claves	18	15	3
Del 27 al 29 de enero del 2020	Garachiné	Junta Comunal del Corregimiento de Garachiné	13	7	6
Del 13 al 15 de abril del 2020. Fechas reemplazadas por pandemia COVID-19.	Garachiné	Junta Comunal del Corregimiento de Garachiné	-	-	-
Del 18 al 20 de mayo del 2020. Fechas reemplazadas por pandemia COVID-19.	Garachiné	Junta Comunal del Corregimiento de Garachiné	-	-	-
Total			73	50	23

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Los talleres de diagnósticos participativos y comunitarios se realizaron en jornadas de 8:00 a.m. a 3:30 p.m., a partir del mes de noviembre del 2019 a enero del 2020. Luego por una baja de inasistencia a los mismo se reprogramaron los horarios en horas de la tarde de 4:00 p.m. en adelante, para captar a un número de pobladores que por compromisos laborales no habían podido asistir.

Durante el proceso, los participantes pudieron describir y señalar con claridad sus opiniones y el análisis de su realidad a través del diálogo de saberes y la representación gráfica de su entorno.

5.1.2.3. ETAPA DE ENTREGA DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO AL PPD Y UNA COPIA A LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ

Esta fase consistirá en la presentación y entrega a la comunidad de los resultados finales, a través de sus líderes comunitarios, así como de la participación de autoridades, y actores involucrados en el proyecto y en el área de interés para el proyecto. Se tiene programada su realización una vez se concluya con la revisión del documento del diagnóstico participativo y plan de acción. Por lo que por el momento esta etapa de devolución no se incorpora en este documento.

5.1.3. MECANISMOS QUE FACILITARON LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Entre los mecanismos utilizados para facilitar la participación comunitaria sobresale la promoción por medio de visita comunitaria, con el fin de promover las características del proyecto y elegir de manera participativa el lugar y la hora más apropiados para desarrollar las reuniones y los talleres, para lograr los objetivos del proyecto.

El proceso se inició con consultas, entrevistas y participación de actores claves con injerencia en la comunidad, comenzando con todos los residentes de la comunidad y continuando con los líderes de base, además de reuniones con MiAmbiente y Fundación Wetlands International.

A través de la participación de todos estos actores, se dieron a conocer los antecedentes, objetivos y alcance de este proyecto, complementar el proceso de investigación y establecer los mecanismos para la ejecución de las actividades del proyecto.

El proceso de investigación fue continuo, complementario y simultáneo; para recabar de manera formal datos de fuente primaria se realizaron revisión de fuentes secundarias, entrevistas a los actores, lo que permitió obtener un panorama real y objetivo que facilitó el trabajo en campo en el área de intervención del proyecto (Cuadro N°5.2).

Cuadro N.º 5.2. Cronograma de Actividades Ejecutadas para la Investigación.

Actividades	2019		2020			
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Promoción y reconocimiento del área	X					
Reunión de presentación del proyecto	X					
Taller de inducción de los alcances del proyecto	X	X				
Coordinación para taller de diagnóstico participativo	X	X				
Taller de diagnóstico participativo (DRP)		X	X			
Entrevista con actores claves			X			
Redacción de informes				X	X	
Validación de resultados del diagnóstico participativo						X

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Simultáneamente a las actividades del Diagnóstico Participativo se dedicó tiempo para la revisión de la información secundaria, y los consecuentes al análisis, procesamiento y documentación del proceso.

5.1.4. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LOS TALLERES DE DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

El uso de herramientas de metodología participativas permitió la interacción necesaria para incorporar la perspectiva comunitaria mediante el establecimiento de espacios para la capacitación, el diálogo, la observación participante y la elaboración gráfica de los aspectos a analizar de la comunidad (ver Cuadro N°5.3).

Debe destacarse que los pobladores, líderes y lideresas comunitarios que asistieron a los talleres, fueron los encargados de presentar, discutir y analizar cada una de las herramientas y el cuadro FODA, donde se evaluaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, con respecto al uso de los recursos del manglar. A continuación, se presenta en el siguiente cuadro las herramientas a utilizadas en los talleres del diagnóstico participativo.

Cuadro N°5.3. Herramientas Utilizadas en los Talleres de Diagnóstico Participativo.

Instrumento	Objetivo
Perfil de Grupo	Definir las características del grupo de participantes en relación con las actividades examinadas (método rápido y conveniente para entender en sentido general características socioeconómicas, cualitativas y cuantitativas).
Mapa Social	Conocer las condiciones de la comunidad, abordando aspectos como viviendas, letrinas, comercios, vías de acceso, medios de comunicación, infraestructuras comunitarias, y el avance del litoral.
Diagrama de Venn	Identificar las organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y comunitarias con injerencia en la comunidad y cómo las ven los moradores en relación con el avance del litoral.
Gráfico Histórico	Conocer la evolución y los cambios realizados en una comunidad, analizando aspectos del avance del litoral, fauna, ríos, producción, entre otros, además de describir los acontecimientos más relevantes de la comunidad.
Servicios y Oportunidades	Conocer los servicios y oportunidades que se ofrece en cuanto a la movilización de los residentes de la comunidad (conocer hacia dónde van los moradores para obtener servicios y oportunidades)
Uso de recurso del Manglar y Nivel de Afectación	Describir en un mapa las características principales del área, resaltando el uso del suelo, los recursos naturales y los impactos ambientales negativos que tienen lugar en el área
Matriz de Análisis Integral de Problemas - Priorización	Determinar los principales conflictos que tiene una comunidad, a través de análisis y discusión de los aspectos analizados, según los actores que forman parte de ella.
FODA	Las siglas FODA , son un acrónimo de las palabras fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas , e identifican una matriz de análisis que permite diagnosticar la situación estratégica en que se encuentra la situación del avance del litoral en la comunidad de Garachiné.

Fuente: GEILFUS, Fran. 2001.

a. Perfil de Grupo

Esta herramienta se aplicó a todos los participantes para obtener información referente a las actividades económicas y sociales a las que se dedica la población.

b. Mapa Social

Con el fin de contar con un panorama más detallado acerca de las infraestructuras que poseen la comunidad, los participantes al taller procedieron a listar, con el apoyo de un mapa, indicando la ubicación de sus viviendas, para así identificar a través del Censo de Población y Vivienda, realizado por la contraloría General de la República de Panamá,

en el año 2010, algunas características de las mismas. De esta forma también se puede identificar de qué materiales están construidas las mismas, si poseen letrinas, energía eléctrica, agua, etc.

c. Diagrama de Venn

En el marco del proceso evolutivo que han venido experimentando esta comunidad, las instituciones públicas y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como las organizaciones de base comunitarias han desempeñado un rol específico en todo el proceso con lo que respecta al avance del litoral, el cual le ha permitido estar dentro de un escenario de poca o mucha importancia y representatividad entre la comunidad. A través del Diagrama de Venn se presentó un análisis de actores claves (Capítulo IV), sobre la descripción de la presencia de estos organismos que tienen injerencia directa o indirectamente sobre el proceso evolutivo que han tenido esta comunidad. La iniciativa de esta herramienta es visualizar la debilidad organizativa latente en esta comunidad y potencializar algunas alternativas que impulsen un mejor ambiente de interacción y relación entre las organizaciones y la comunidad que dirija la solvencia a esta problemática.

d. Gráfico Histórico

Esta herramienta es aplicable para tener un conocimiento sobre los orígenes y el avance del litoral en la comunidad, realizando el ejercicio con las personas de mayor edad participantes en el taller, además de contar con la colaboración del resto de los participantes al mismo. Y contar también con una descripción de los acontecimientos más importantes en de esta problemática a través del tiempo.

e. Mapa de Servicios y Oportunidades

El objetivo de esta herramienta fue establecer una representación gráfica de los servicios con los que cuenta la comunidad, así como también identificar cuáles son aquellos que más utilizan y se encuentran distantes para ellos.

f. Uso de recurso del Manglar y Nivel de Afectación

Este mapa es una descripción gráfica sobre el estado actual de los recursos del manglar, el uso y aprovechamiento y su nivel de afectación relacionada al avance del litoral, donde los participantes tuvieron la oportunidad de identificarlos.

g. Matriz de Análisis Integral de Problemas y Priorización

Se determinaron los principales problemas, causas y posibles soluciones con respecto al avance del litoral, a través de análisis y discusión, según los actores que forman parte del mismo. Luego se procedió a la priorización de los problemas que habían sido identificados por los participantes.

h. FODA

Las siglas **FODA**, son un acrónimo de las palabras **fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas**, e identifican una matriz de análisis que permite diagnosticar la situación estratégica en que se encuentra la situación del avance del litoral en la comunidad de Garachiné.

Estos instrumentos metodológicos se utilizaron con el propósito de:

- Obtener información actualizada sobre el avance del litoral en la comunidad de Garachiné.

- Facilitar y guiar a los informantes claves que participaron en los talleres participativos de diagnóstico en el proceso de la obtención de información para la elaboración de un Plan de Acción.
- Facilitar el uso de la herramienta Uso de recurso del Manglar y Nivel de Afectación con el objetivo de observar, en compañía de los colaboradores claves el estado en que se encuentran sus recursos naturales en el litoral.
- Definir un conjunto de indicadores y sus respectivos valores como base de análisis para el plan de acción direccionado al avance del litoral.



Imagen N°5.4. Avance de litoral costero en Garachiné. Fuente: Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015.

5.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos en el proceso de investigación participativa, para lo que se hace una división en dos segmentos.

El primer segmento presenta un análisis técnico con base en todos los datos recabados provenientes de fuentes secundarias (estudios, censos, estadísticas) y de los aportes hechos por los participantes en reuniones informativas y de consulta, entrevistas con actores relevantes involucrados y talleres de diagnóstico participativo.

El segundo segmento se basa en la presentación de los resultados obtenidos con la aplicación y uso de las herramientas (técnicas) participativas durante los talleres de diagnóstico participativo, tal cual fueron elaboradas por los participantes.

5.2.1. RESULTADOS GENERALES

5.2.1.1. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ

INDICADORES SOCIALES Y DE SERVICIOS BÁSICOS

a. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Población

La población total para la comunidad de Garachiné es de 1,188 habitantes, que ocupan una superficie de 188 Km aproximadamente. Esta población residente en esta comunidad; según los datos recabados por los Censos de Población y Vivienda realizados por la Contraloría General de la República para los años 2000 y 2010, refleja un descenso de 59 habitantes en este período, lo que se puede explicar por el hecho que en el área de Garachiné la población ha salido en busca de facilidades de acceso a servicios básicos como educación y salud y en busca de empleo. (Ver Cuadro N°5.4).

Cuadro N°5.4. Población de la Comunidad de Garachiné.

Comunidad	2000	2010
Garachiné	1,247	1,188
Total	1,247	1,188

Fuente: Contraloría General de la República 2000 y 2010.

Sexo

La población está constituida mayoritariamente por hombres (54.5 %). (Ver Cuadro N°5.5).

Cuadro N°5.5. Estructura de la Población de la Comunidad de Garachiné por Sexo.

Comunidad	2000			2010		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Garachiné	1,247	687	560	1,188	647	541
Total	1,247	687	560	1,188	647	541

Fuente: Contraloría General de la República 2000 y 2010.

b. SITUACIÓN EDUCATIVA

Nivel Educativo de la Población

La población tiene un promedio de seis años de educación aprobada, lo que indica que la mayoría cuenta con educación básica o primaria; esta situación obedece a factores como recursos económicos escasos y el carácter rural del área.

Oferta y Acceso al Sistema Educativo

El corregimiento de Garachiné cuenta con cuatro centros educativos, los cuales se presentan en el Cuadro N°5.6:

Cuadro N°5.6. Colegios del Corregimiento de Garachiné.

Colegio / Ubicación / Población estudiantil	Colegio / Ubicación / Población estudiantil	Colegio / Ubicación / Población estudiantil	Colegio / Ubicación / Población estudiantil
José de La Cruz Herrera	Calle Larga	Cerro Naipe	Río de Jesús
<u>Población estudiantil</u> Inicial: 67 estudiantes Primaria: Población estudiante 236 Premedia: 106 estudiantes Media: 57 estudiantes	<u>Población estudiantil</u> Primaria: el colegio es multigrado, su población estudiantil es de 12 estudiantes.	<u>Población estudiantil</u> Primaria: el colegio es multigrado, su población estudiantil es de 33 estudiantes.	<u>Población estudiantil</u> Primaria: el colegio es multigrado, su población estudiantil es de 14 estudiantes. Premedia: 38 estudiantes

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

En Garachiné el centro educativo José de La Cruz Herrera brinda enseñanza a niveles de pre-kinder, kinder y de primero a noveno nivel de educación básica general y hasta doceavo grado.

La oferta educativa en el área se hace a través de las escuelas primarias; para seguir estudios de primer ciclo en el colegio de Educación Básica General, en la comunidad pueden llegar hasta el noveno grado, los estudiantes que desean estudiar el bachillerato en Contabilidad o el Bachiller Industrial en Construcción pueden quedar a cursar hasta culminar el doceavo

grado, sin embargo los jóvenes que desean tomar un bachillerato distinto los dos ya mencionados deberán trasladarse al área de la cabecera de la provincia (La Palma) o hacia la carretera Panamá – Darién, para culminar los estudios en algún otro bachiller de interés, los estudiantes deben trasladarse a las ciudades o centros urbanos cercanos, con el consiguiente costo del transporte, alimentación y hospedaje.

En Metetí existe una sede de la Universidad Nacional de Panamá con cursos de educación tecnológica. Por otro lado, para la década del 2000, entran en funcionamiento algunos centros educativos como el Instituto Forestal Agropecuario de Darién (IFAD) ubicado en la comunidad de Canglón, el Instituto Técnico Agroforestal de Jaqué (ITAJ) ubicado en el área Comarcal de Sambú y el Instituto Profesional y Técnico UNADRUSIA en la comunidad de Puerto Indio, los cuales tienen la tarea de formar bachilleres agropecuarios con énfasis en agroforestería. Esto ha sido de gran beneficio para todos los pobladores, ya que se ha incrementado el conocimiento local en estas técnicas productivas que mejoraran los procesos de cultivos, procurando el desarrollo de una agricultura mucho más sostenible.

Analfabetismo

De acuerdo con datos censales, el nivel de analfabetismo es de 6.4%. (Ver Cuadro N°5.7).

Cuadro N°5.7. Población Analfabeta.

Comunidad	2010		
	Total	Analfabetas	%
Garachiné	1,188	76	6.4
Total	1,188	76	6.4 %

Fuente: Contraloría General de la República 2000 y 2010.

La mayor parte de la población analfabeta tiene más de treinta y cinco años, y se trata de personas que se han dedicado tradicionalmente a actividades agrícolas y no ven en la educación una alternativa para satisfacer sus necesidades básicas en el corto plazo; las decisiones de los adultos influyen mucho sobre el futuro educativo de los hijos y eso se refleja en los niveles de escolaridad.

c. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA



Imagen N°5.5. Vivienda en Garachiné, Darién. Fuente: Aaron O'Dea, Fundación Almanaque Azul, 2004.

Cantidad y Condiciones

Según el censo de Población y Vivienda (2010) la comunidad de Garachiné tiene un total de 332 viviendas ubicadas en el centro o entorno de la comunidad. (Ver Cuadro N°5.8).

Hay gran cantidad de viviendas fabricadas con techo de zinc, paredes de madera y pisos de concreto o tierra; también se pueden observar en Garachiné las fabricadas con paredes de bloque, piso de concreto, techo de zinc y ventanas de vidrio o con bloques ornamentales y que cuentan, además, con un rancho utilizado para esparcimiento o descanso.

Cuadro N°5.8. Cantidad de Viviendas.

Comunidad	2000	2010
Garachiné	321	332

Fuente: Contraloría General de la República 2000 y 2010.

Por observación directa se pudo constatar que la mayoría de las viviendas en Garachiné están conectadas al tendido eléctrico; según la percepción de los participantes, son pocas las viviendas que no han podido conectarse por falta de recursos económicos. El siguiente Cuadro N°5.9, muestra las principales condiciones de las viviendas.

Cuadro N°5.9. Condiciones Generales de las Viviendas.

Comunidad	2000						2010					
	Total	Piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin energía eléctrica	Cocinan con leña	Total	Piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin energía eléctrica	Cocinan con leña
Garachiné	321	17	1	50	83	88	332	11	2	42	28	27

Fuente: Contraloría General de la República 2000 y 2010.

El servicio público de agua potable en Garachiné cuenta con un sistema de acueducto rural que se encuentran bajo la responsabilidad del MINSA, el cual tiene escasos recursos para operarlos adecuadamente. Según la CGR (2000; 2010), de un total de 332 viviendas de Garachiné, se reporta que dos (2) viviendas no tienen acceso al agua potable.

d. SECTOR SALUD

Atención de Salud a la Población

La comunidad de Garachiné cuenta con un centro de salud, equipado y con recursos humanos para brindar la atención preventiva a la comunidad como a las comunidades cercanas. Este Centro de Salud realiza giras médicas a poblados aledaños, las cuales brindan el servicio de control y desarrollo de infantes y controles prenatales.

El Departamento de Análisis y Tendencias del Ministerio de Salud (MINSA), tiene identificado 62 instalaciones en la provincia de Darién, a nivel de los distritos en el área de estudio. Se puede observar que la mayoría de estos son dependencia del MINSA y no de la Caja de Seguro Social (C.S.S.). El análisis de los datos sobre las instalaciones de salud indica en primera instancia la situación de gran carencia en la mayoría de estos corregimientos. Razón por la cual resulta indispensable una distribución más equilibrada de las instituciones de salud la cual se encuentran mayormente ubicadas en el distrito de Chepigana.



Imagen N°5.6. Centro de Salud en Garachiné. Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015.

Los indicadores de salud en la Provincia de Darién reflejan que la esperanza de vida es de 63 años, comparada con el promedio nacional de 73 años. Para la década del 2000 se reporta que la mortalidad infantil alcanzaba el 39.7% de las defunciones de niños que no habían cumplido un año de vida por cada mil nacidos.

Para las áreas de estudio se reporta que en casos de urgencias los pacientes son trasladados vía aérea, con el apoyo del Servicio Aéreo Nacional o en poblados donde se cuenta con pistas de aterrizaje mediante la línea aérea comercial.

En la comunidad la mayor debilidad en este aspecto lo representa la ausencia de un Comité de Salud activo que vele por las necesidades de la comunidad y sobre todo que les permita planificar para la prevención y administración de los recursos asignados y captados.

En esta comunidad no hay sistemas de desagüe sanitario; 50 viviendas no cuentan con letrinas en buen estado, por lo que las aguas servidas no reciben ningún tipo de tratamiento y fluyen directamente hacia corrientes de agua superficiales que luego llegan a quebradas y ríos, desembocando en el mar.

No hay servicio de recolección de basura; sin embargo, a la basura se le da un tratamiento irregular debido a que algunos procuran enterrarla, quemarla o reciclarla; se percibe bastante limpieza en la comunidad.

a. INDICADORES ECONÓMICOS

Ocupación e Ingreso

La actividad más sobresaliente en las comunidades en estudio es la agropecuaria, que ocupa a 161 pobladores, se realiza tanto para la subsistencia como para la comercialización, basada en cultivos tradicionales como arroz, maíz, plátano y guineo. De ellos, para la venta sobresalen el arroz y el plátano. (Ver Cuadro N°5.10).

En cuanto a la actividad pecuaria, se dedican en orden de importancia a la cría de pollos, gallinas de patio y ganadería.

La mediana de ingreso mensual por hogar se reporta entre los B/.50.50 y B/.67.00. En cualquier caso, la mayoría de la población refleja los niveles de pobreza. Un sector de la población ocupada en el área obtiene ingresos del sector servicios y pequeños negocios (tiendas, ferretería, hospedaje, refresquería, venta de comida, taberna) y del sector público (MEDUCA, MiAmbiente y MIDA).

Cuadro N°5.10. Población Económicamente Activa y No Económicamente Activa

Comunidad	Ocupados	Desocupados	Actividades agropecuarias	No económicamente activa
Garachiné	444	28	161	417

Fuente: Contraloría General de la República 2010.

Sector Industrias

No se localiza empresa industrial en el área, por lo que no representa una fuente significativa de empleo para la gente del área.

Sector Construcción

La actividad de construcción no es característica del área; sin embargo, hay mano de obra calificada en albañilería, que realizan unos pocos trabajos en las comunidades del área, mayormente en centros educativos.

Infraestructura Comunitaria

Sector vialidad (carreteras, caminos, puentes, vados, transporte marítimo, acuático y aéreo).

El transporte tradicional en la región de Darién y en la comunidad de Garachiné, ha sido el marítimo-fluvial. La apertura del muelle de La Palma en 1978 facilitó en gran medida el transporte de mercancía y pasajeros desde esta provincia hacia la ciudad capital; sin embargo, en 1993 abrió el muelle de Puerto Quimba, dando una nueva opción para el envío de mercancía y pasajeros a Panamá por la carretera Panamericana. Esto provocó la disminución del movimiento de carga y pasajeros en el muelle de La Palma. Sin embargo, el transporte marítimo fluvial local continúa siendo a la fecha un vínculo importante entre las comunidades del área, tanto para el transporte de personas, como de mercancía (Arden & Price Consulting y Universidad de Miami 2003a).

La construcción de la carretera Panamericana hasta Yaviza provocó un fuerte impacto en las comunicaciones en la región de Darién. Actualmente, esta carretera consta de una sola vía principal.

Para el transporte aéreo se cuenta con pistas de aterrizaje en La Palma, El Real, Patiño, Sambú, Garachiné, Puerto Piña y Jaqué, todas con servicio comercial de pasajeros desde la ciudad de Panamá, con excepción de Patiño. Garachiné, recibe vuelos chárter de empresas que compran mariscos, o de compañía que llega brindar mantenimiento al planta eléctrica o viajes especiales que tienen un costo de aproximadamente B/ 700.00 dólares.

En la comunidad de Garachiné, se concibe a futuro el proyecto de la construcción de una carretera que conecte a esta comunidad con la cabecera de la provincia (La Palma). La misma según sus moradores fue una promesa de campaña política la cual no ha sido cumplida al momento. Aunado a lo antes mencionado, este poblado no cuenta con un servicio permanente de transporte marítimo que traslade a los pobladores de Garachiné – La Palma – Garachiné.

Electricidad

La comunidad de Garachiné tiene servicio de energía eléctrica brindado por ENSA, a través de una planta eléctrica que funciona las 24 horas del día; son muy pocas las viviendas que no han podido conectarse por falta de recursos económicos.

Telefonía

En Garachiné, hay teléfonos públicos, que brindan servicio en forma regular, adicionalmente reciben la señal de telefonía celular a través de las antenas de las compañías Cable & Wireless, Digicel, Movistar y Claro. El lugar donde se reciben estas señales con mayor seguridad es en el parque, donde a través de una antena instalada de internet ubicada detrás de la iglesia católica de la comunidad.

Seguridad Pública

En la comunidad de Garachiné por ser un área de difícil acceso y por su ubicación geográfica, es clasificada como zona de riesgo mayor por la presencia de foráneos en el área. El servicio Nacional de Frontera (SENAFROT) ubicado en Garachiné vigila constantemente y brinda seguridad, favoreciendo a la tranquilidad y al bienestar de los residentes.

Iglesias

En Garachiné hay infraestructuras de diferentes denominaciones de congregación, como lo son la católica, bautista, evangélica, cuadrangular y adventista.

Parques y Áreas Recreativas

En Garachiné el centro educativo cuenta con una cancha de baloncesto y un cuadro de fútbol, donde los pobladores y estudiantes realizan deportes, además de un parque para esparcimiento de los pobladores de la comunidad.

Casas Locales

La comunidad posee una infraestructura que funge como casa local, construida de techo de zinc y paredes y piso de cemento; posee mobiliario (sillas y pupitre); en ella se llevan a cabo actividades y reuniones de carácter comunitario.



Imagen N°5.7. Comunidad de Garachiné. Fuente: Ramón Lepage, 2013.

5.3. RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos a partir de la ejecución de talleres de diagnóstico participativo en la que se aplicaron herramientas (técnicas) participativas (Cuadro N°4.3) seleccionadas por el equipo técnico con base en la revisión de los términos de referencia, las tareas, los resultados y/o productos esperados y la propuesta técnica que sustenta la ejecución de este componente.

El uso de este tipo de metodología permitió la interacción necesaria para incorporar la perspectiva comunitaria mediante el establecimiento de espacios para la capacitación, el diálogo, la observación participante y la elaboración gráfica de los aspectos analizados en dirección al avance del litoral de en la comunidad de Garachiné.



Imagen N°5.8. Letrero de Bienvenida a la comunidad de Garachiné. Fuente: Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015.

5.3.1. PERFIL DE GRUPO

Esta herramienta se aplicó para obtener información sobre actividades económicas y sociales y la situación de tenencia de la población de la comunidad en estudio.

La comunidad de Garachiné se caracteriza por la actividad productiva de la pesca artesanal, seguida por agricultura de subsistencia con cultivos como arroz, maíz, plátano, guineo y café.

En el aspecto pecuario hay cría de gallinas de engorde y ponedoras, tanto para consumo propio como para la venta; también se practica la ganadería, que está en manos de un grupo pequeño de productores que vive en el área y contrata mano de obra local como jornaleros. Se recibe asistencia técnica de MIDA en prácticas productivas como café y arroz.

Otras actividades económicas lo representan la albañilería, y el al trabajo artesanal de la madera para la confección de muebles. Los servicios domésticos son realizados por las mujeres, que son quienes administran el hogar y se involucran en la producción agrícola y la cría de aves. Son pocos los que trabajan en el sector público (MEDUCA, MINSA, MIDA, MiAmbiente).

Otras actividades para generar ingresos incluyen a los pequeños comercios (tiendas, cantinas, ferreterías, casas de hospedaje) y trabajos informales como jornaleros, ventas de comidas, venta de empanadas, y buhonería.

5.3.2. MAPA SOCIAL

Esta herramienta describe infraestructuras, organizaciones, servicios y oportunidades con las que cuentan la comunidad.

La comunidad de Garachiné; tiene presencia de instituciones u organizaciones que inciden en el desarrollo de la comunidad; cuentan con un Centro de Salud del MINSA que atiende a los residentes con programas de prevención en controles por gravidez, control de crecimiento y desarrollo de infantes; rol de infantes; Servicio Nacional para la Erradicación de la Malaria (SNEM); Comisión Panamá – Estados Unidos para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG); colegio de Educación Básica General del Ministerio de Educación (MEDUCA) que atiende un programa completo desde kínder hasta la culminación del nivel secundario completo.

Describen además instalaciones del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) que orienta a los productores mediante asesoría técnica para mejorar la calidad de los productos; oficinas del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Servicio Nacional de Frontera (SENAFROT), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA), Correos y Telégrafos, Ministerio de Vivienda (MIVI), Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), mercado público, pista de aterrizaje, Juez de Paz, Electricidad de Emisiones S.A., que ofrece el servicio permanente de energía eléctrica mediante una planta eléctrica ubicada en el centro de la comunidad.

Garachiné cuenta con una Junta Comunal, la cual tiene la misión de resolver las necesidades colectivas como la recolección de los desechos.

5.3.3. HISTORIA DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ RELACIONADA AL AVANCE DEL LITORAL

Esta herramienta se aplicó para conocer como se ha dado el avance del litoral a través de los años, además del origen de la comunidad; en su aplicación jugó un importante papel la gente de más edad, y en esta se reflejan los hechos más trascendentales. (Ver Cuadro N°5.11).

La actual ubicación de la playa de Garachiné dista de la antigua segunda etapa en aproximadamente 150 metros. Comentan los pobladores más viejos que la amplitud de la playa de Garachiné era extensa, y que la zona de tierra firme era un llano extensamente boscoso, donde se realizaban actividades como la cacería, la agricultura y con el paso del tiempo se practicaban algunos deportes. Actualmente, todo ese antiguo escenario ha desaparecido y con ello las huellas de los primeros antepasados. No obstante, aún permanecen tres viejas estructuras como testigos de un pasado que se sumerge. La primera, corresponde a la iglesia que remembra la preocupación de los moradores por conservar su fe cristiana, la segunda, el cementerio que enaltece el respeto irreverente que existía por los muertos. Y, por último, un ferry que se varó hace aproximadamente 40 años.

Cuadro N°5.11. Historia de la Comunidad de Garachiné.

Año	Hecho	Efecto
	Con la llegada de los conquistadores a nuestro istmo, existía en el territorio conocido como la provincia de los Cuevas, distribuido en diferentes aldeas de	

Año	Hecho	Efecto
	<p>población indígenas con sus respectivos caciques, aldeas que fueron destruidas con la llegada de los conquistadores y otras tribus invasoras. Más tarde en lugar paso llamarse Darién, mediante la Ley 22 del 27 de diciembre de 1922. Darién pasa a ser una provincia.</p> <p>El corregimiento que conforma el corregimiento de Garachiné. Con la llegada de los conquistadores a nuestro istmo, estaba ubicado en el pueblo indígena de nombre CHOCHAMA, perteneciente a la provincia Cueva.</p> <p>El nombre Garachiné, proviene del cacique Canachiné, perteneciente a la provincia de Cueva, y que con el pasar de los años esta palabra sufrió una transformación en su pronunciación y pasó a llamarse Garachiné.</p> <p>Más tarde, desde el Darién del Sur con el inicio de un proceso de ocupación y poblamiento, en el año de 1803, Don Francisco de Ayala asume la gobernación del Darién y durante su periodo administrativo se funda el pueblo de Garachiné, inicialmente con el nombre de Las Mercedes de Garachiné.</p> <p>El mar se ubicaba a 400 metros aproximadamente fuera de la que hoy día representa las tierras donde se encuentra ubicada la comunidad.</p> <p>El mar inicia a avanzar, y empieza a recortar terreno, ubicándose a aproximadamente 200 metros de la comunidad.</p>	
1950	Se empieza a acrecentar la situación de las afectaciones en el litoral, se observan cambios en los manglares, y la erosión en el frente de la comunidad	No existían problemas con el litoral costero en Garachiné.
1960	<p>Se practicaba solo la pesca artesanal</p> <p>Buenos suelos para la siembra y la producción; pocas anomalías en el clima</p> <p>Se mantiene la población en la comunidad</p> <p>Ríos limpios y claros, con crecidas</p>	Inician las afectaciones del Cambio Climático, y se empiezan a observar las afectaciones de los desórdenes naturales y ambientales en la comunidad.
1970	<p>Para la compra y venta de los productos del mar un intermediario establece un cuarto frío en la comunidad</p> <p>Inicia a crecer la población</p>	Se podría observar en este momento todavía en la comunidad el área de la zona, la cual actualmente ha desaparecido.
1975	<p>El comité de la comunidad de Garachiné obtuvo del gobierno de turno una partida para la compra de un camión, un Caterpillar con cuchara y un tractor de cuatro toneladas de fuerza arrastre, la que sirvió para dar inicio a la primera labor de la construcción de una carretera de tierra y ramales que unieran las fincas familiares de Garachiné que llegaran hasta río de Jesús.</p> <p>A partir de la década de los 80, el pueblo de Garachiné se ha manifestado sobre esta situación</p>	Los gobiernos que han pasado y las autoridades locales, no han podido concretar ni brindarle una solución a este problema, a pesar de que la lucha al presente ha continuado.
1980	El mar inicia a ser más agresivo, e inicia a quitarle espacio al pueblo de Garachiné	Abundancia de especies marinas. Producción para consumo todo el año.

Año	Hecho	Efecto
1990	<p>Inician a llegar barcos camaroneros y de pesca industrial y se inicia a efectuar el uso de trasmallos</p> <p>Los efectos en el clima son continuos, se tienen veranos e inviernos irregulares</p> <p>Los bosques empiezan a perderse en las áreas montañosas porque el recurso forestal se usa para construir casas, establecer potreros.</p> <p>Crece la llegada de barcos camaroneros y de pesca industrial y por consecuente el uso de trasmallos</p>	<p>Desaparece totalmente el área de la zona.</p> <p>No se ha dado la tala de árboles. Clima poco estable.</p> <p>La comunidad pierde la antigua iglesia y el viejo cementerio. Estos terrenos eran la parte final del pueblo.</p>
2000	<p>Compradores de madera llegan a la comunidad</p> <p>Se intensifica la pesca y la ganadería</p> <p>Se intensifica la sequía y las lluvias como efectos del cambio climático</p>	<p>Se da inicio a la actividad de pesca con mayor continuidad, la cual no es solo para subsistencia.</p> <p>Tala de árboles.</p>
2010	<p>El mar continúa ganado terrenos de la comunidad</p>	<p>Mayor presión por el recurso marino, estimulados por los cuatros fríos instalados.</p> <p>Existen anomalías en la siembra y la producción; surge como alternativa el inicio de la tala de árboles maderables para la venta y las aguas de los ríos se empiezan a tornar oscuras.</p> <p>Inicia a disminuir los productos del mar.</p> <p>Tala de árboles maderables para la comercialización.</p> <p>Cambia su forma de vida - mayor tala de árboles.</p> <p>Inicia a haber inestabilidad en las actividades de producción.</p> <p>La comunidad pierde la rampa, donde se descargaban las mercancías que trasladaban los botes a la comunidad.</p> <p>Inicia a desaparecer la orilla de la calle, y con ella los árboles de almendra, y parte de la vivienda del Señor Nene.</p> <p>El mar inicio a arrastras los gaviones colocados por los pobladores de la comunidad para detener los fuertes oleajes.</p>
2012	<p>Para este año, siendo vicepresidente de la República Juan Carlos Varela, quien asistió a la comunidad de Garachiné como abanderado del primer</p>	<p>Inicio de una promesa incumplida.</p>

Año	Hecho	Efecto
	<p>Festival del Bunde y Tradiciones de Garachiné, en su discurso emitido prometió que de ganar las elecciones presidenciales para el año 2014, Garachiné contaría con un muro de contención para protegerlos de la erosión costera, carretera y anfiteatro para que este festival no muriera.</p>	
2013	<p>La Primera Dama de la República, la Señora Lorena Castillo, visitó la comunidad como abanderada, del segundo Festival del Bunde y Tradiciones de Garachiné.</p>	<p>En este Festival la Primera Dama de la República ratifica la promesa realizada por su esposo en el año 2012.</p>
2015	<p>En el mes de septiembre, inician los estudios en el terreno para la construcción del muro de protección, enviándose para el conocimiento de la población de Garachiné un plano que reflejaba como iba a darse la construcción del muro.</p> <p>A finales del año 2015, el Ministerio de Obras Públicas (MOP) publicó el acto de licitación por: Diseño de Construcción del camino Garachiné - Sambú, Camino La Colonia - Bayamón, Ramal del antiguo puesto de compra, con una longitud de 22.4 kilómetros aproximadamente.</p> <p>Esta licitación incluía cinco puentes vehiculares, uno sobre el río San Antonio, con una longitud de 81 metros; un puente vehicular sobre la quebrada Pinoguilla con una longitud de 20 metros; puente vehicular sobre el río Celorio con una longitud de 20 metros; puente vehicular sobre la quebrada Barbudero con una longitud de 25 metros; y un puente vehicular sobre el río Jesús con una longitud de 50 metros. Además, esta carretera contaría con una rodadura de asfalto.</p> <p>El muro de protección de la comunidad de Garachiné tendría una longitud de 700 metros aproximadamente y 7 refuerzos de 50 metros de largo cada uno, con una profundidad de 1.00 metros y un ancho de 12.00 metros hacia arriba para terminar en 4.00 metros, lo que hace un total de lineal de 350.00 metros</p>	<p>Debido a que este presupuesto sobrepasó la cantidad sugerida por el MOP por la suma de B/ 14,960,640.23, el ministro Ramón Arosemena ordenó suspender estas obras hasta segunda orden.</p>
2016	<p>El 26 de febrero del 2016 se fijó la fecha y hora para la presentación de las propuestas y la apertura de las propuestas, siendo la empresa Asociación Occidental C & T Construte, conformado por Constructora Urbana S.A. y Toronto Global Holding, Corp, quienes propusieron en acto público la suma de B/ 43,562,910.00 para la construcción del muro y la construcción de la carretera.</p>	
2018	<p>El 8 de mayo, el grupo de Garachineños Unidos residentes en Panamá, se dirigieron a las oficinas del MOP, siendo atendidos por Licenciado Guillermo Suarez, Secretario General de la institución.</p>	<p>Se le notifica al grupo de Garachineños Unidos que, en el mes de junio y julio del 2018, se realizaría una nueva licitación, la cual sería solo para la construcción de la carretera Garachiné - Sambú, y que esta decisión había sido aprobada en una reunión sostenida con autoridades de los distintos corregimientos del distrito.</p> <p>El Licenciado Suarez manifestó en esta reunión que el pueblo de Garachiné había decidido por la construcción de la carretera, para lo cual se lo solicitó la realización de</p>

Año	Hecho	Efecto
2020	<p>A raíz de los suscitado, se procedió a la colecta de firmas, y se envió al presidente de turno, una nota con 470 firmas, sustentando que el pueblo de Garachiné pedía tanto la construcción del muro como de la carretera.</p> <p>Actualmente las altas mareas en conjunto con los fuertes oleajes están alcanzando el cuartel de SENAFRONT y parte de la vivienda del Señor Autelino Moreno.</p> <p>La calle principal del pueblo prácticamente no existe.</p>	<p>un cabildo abierto para someter a discusión el tema, y conocer la veracidad de su planteamiento</p> <p>No se alcanzó respuesta a la nota enviada, y el 11 de julio, se realiza una marcha a la presidencia, donde el grupo de Garachineños fue atendido por el Licdo. Francisco Artola, asesor presidencial, quien solicitó una semana para emitir una respuesta.</p> <p>A partir de este momento las respuestas fueron fortuitas, hasta la fecha.</p> <p>La comunidad de Garachiné se encuentra en espera de una solución a esta problemática que los atañe por parte del gobierno de turno.</p> <p>El mar continúa tomándose el terreno frontal de lo que hoy representa la comunidad de Garachiné.</p>

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

5.3.3. MAPA DE SERVICIOS Y OPORTUNIDADES

El objetivo de esta herramienta fue establecer una representación gráfica de los servicios con los que cuenta la comunidad, así como también identificar cuáles son aquellos que más utilizan y se encuentran distantes para ellos.

MOVILIDAD

Como resultado de la elaboración de este mapa se logró obtener la siguiente información: se procuró identificar hacia dónde, y para qué se desplazan los moradores de la comunidad de Garachiné, revela también un poco de las costumbres de la población.

5.3.3.1. MOVILIDAD EN LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ

El resultado obtenido reveló que los moradores de Garachiné se movilizan vía marítima y terrestre hacia otros poblados como: La Palma, Metetí, Sambú y ciudad de Panamá. Estas movilizaciones obedecen a los nexos que se establecen a lo largo de la provincia en la búsqueda de algunos sitios, por grado de consanguinidad o para comercializar los productos agrícolas y marinos, dado las dificultades que enfrentan para hacerlo, lo cual responde al alto costo del combustible y a la

distancia que se localizan de la cabecera de la provincia, y de la conectividad desde el Puerto Kimba, hacia Metetí y la ciudad de Panamá.

En este sentido, los moradores de Garachiné manifestaron algunas actividades que realizan cuando se desplazan a otros sitios. Por ejemplo, cuando se dirigen a La Palma van a realizar algunos trámites de documentos ya sea en: la Alcaldía, Tribunal Electoral, MIDA y MiAmbiente; recibir atención médica al hospital de La Palma o tramites de trabajo, asistir al colegio o a realizar compras. También, mantienen lazos en las festividades religiosas o de otro tipo, juegos de fútbol, visitas familiares entre otras actividades. A continuación, en la imagen N°4.10, se presentan los sitios de desplazamiento de los moradores de Garachiné.



Imagen N°5.9. Puerto de Garachiné. Fuente: Roylucho, septiembre 2013.

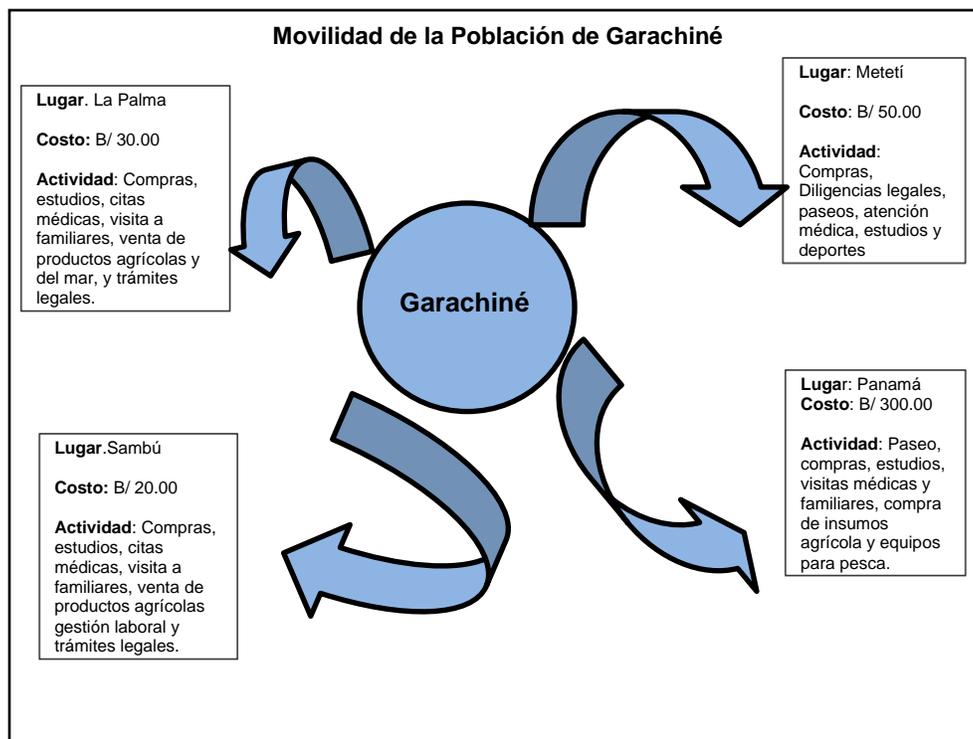


Imagen N°5.10. Esquema de la Movilidad de la Población de Garachiné. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020

En materia de transporte, en el corregimiento de Garachiné, en el traslado marítimo y fluvial, poco se ha avanzado, los pobladores de este corregimiento viven una situación de continuo retroceso; la habilitación de la carretera panamericana podría ser la causa de esta situación.

A pesar de lo antes planteado, el transporte fluvial y marítimo local, continúa siendo un importante nexo entre las comunidades de esta zona. La cabecera del corregimiento de Garachiné carece de un puerto que le facilite poder abordar un transporte para trasladarse a través de una ruta continua a los sitios cabeceras de la provincia, además de la carga o el descargue de mercancías que llegan y salen de la comunidad.

La construcción de la Carretera Panamericana en 1978, del “viejo Darién” mantuvo un sistema de transporte fluvial intenso, constante y efectivo entre la capital y los distintos poblados a lo largo de los principales ríos y la costa. En su momento hubo más de 16 embarcaciones que continuamente transitaban las zonas costeras de la Región transportando pasajeros y carga agrícola hacia Panamá y mercancía de vuelta hacia Darién, lo cual ha ido en decadencia.

Garachiné requiere de un muelle flotante de concreto con un atracadero, este muelle debería fungir como un atracadero de 24 horas de operaciones, porque en la actualidad, los botes y barcos que llegan a la comunidad no pueden atracar durante la marea baja por la limitante de la marea. Esta infraestructura mejoraría el transporte hacia donde la población necesite dirigirse.

Actualmente no hay indicios de desarrollar infraestructuras, a pesar de que el Puerto de Garachiné estaba en proyecto de mejora, pero las dificultades de su emplazamiento han retrasado la decisión de lo planteado en el 2015 por el expresidente Juan Carlos Varela.

PRODEC, construirá en ese periodo un muelle que permitiría el atraque de naves de mayor calado, se construiría un muro de contención (14.00 m x 3.00 x 0.25 m), pasarela (1.20 m x 15.0 m) y pontón (3.50 m x 5.00 m), y se realizarán los estudios de suelo, topografía, batimetría, cálculos estructurales y planos. El presupuesto era de B/. 196,100. (Ver Punto 4.3.3. Historia de la comunidad de Garachiné Relacionada al Avance del Litoral).

Este corregimiento no tiene transporte organizado y dependen de la salida o llegada de botes proveniente de distintos puntos que los puedan transportar (e.g, Sambú, Jaqué). La regularidad de las salidas y llegadas a esta comunidad también depende de las mareas, la época de año y la hora del día. Por ejemplo, a lo largo de la costa del Golfo de San Miguel la navegación en horas de la tarde se hace arriesgada por las olas que se acrecientan en el área, ya sea entrando o saliendo de los ríos y en las zonas cercanas a las costas.

Garachiné está de cara al mar abierto y se deben transportarse por medio de botes grandes, tipo pangas o botes de madera con motores fuera de borda de 75 Hp o más y de pata larga que viajan ocasionalmente por razones específicas (botes de la Policía Nacional o Instituciones del Estados), pero no bajo un sistema de transporte o rutas regulares, lo que hace más crítico el aislamiento de esta comunidad y de esta población.

El transporte aéreo también ha sufrido un retroceso a partir de la apertura de la carretera panamericana. Se ha desarrollado el nuevo aeropuerto de La Palma y mejoras en Jaqué. Este servicio es complementario y su intención está más orientada a aspectos de seguridad que de movilización de personas y cargas.

5.3.4. ANÁLISIS INTEGRAL DE PROBLEMAS RELACIONADOS AL AVANCE DEL LITORAL

Al identificar los problemas por parte de los comunitarios, la información recabada indica que, si bien existen problemas, también se disponen de recursos que en un momento dado pueden ponerse a disposición como alternativas a esta problemática.

Para este ejercicio, primero se identificaron las necesidades o problemas asociados al avance del litoral, para luego reflexionar en la búsqueda de las causas, esto propicia en los participantes que se percaten de que la mayoría de las veces, los problemas no sólo dependen de terceros, sino que muchos de ellos están supeditados a la iniciativa propia para resolverlos.

No obstante, hay situaciones como las relacionadas con los problemas ecológicos en la que, además del esfuerzo comunitario, las instancias gubernamentales responsables de ejecutar estas políticas deben tener mayor beligerancia y gestión en las comunidades para poder llegar a soluciones adecuadas y oportunas.

La clasificación de los problemas comunitarios se realizó sobre la base de una matriz que permitió identificar los problemas, sus causas y posibles soluciones, como se aprecia en el siguiente cuadro.

5.3.4.1. MATRIZ DE ANÁLISIS INTEGRAL DE PROBLEMAS DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ RELACIONADO AL AVANCE DEL LITORAL

El resultado de este ejercicio presenta a continuación, las vulnerabilidades de peligro consideradas han provocado a largo, mediano y corto plazo el avance del litoral en Garachiné (ver Cuadro N°5.12). Las consecuencias que se detallan a continuación:

Cuadro N°5.12. Matriz de Análisis Integral de Problemas de la Comunidad de Garachiné Relacionado al Avance del Litoral.

Peligro (situación en la que existe la posibilidad, amenaza)	Fenómeno que ha impacto sobre la sociedad (Vulnerabilidad)	Daño generado (riesgos) Causado de manera Natural: todos aquellos que son provocados por fenómenos de tipo natural Socio natural: peligro asociado con la probable ocurrencia de fenómenos físicos cuya existencia, intensidad o recurrencia se relaciona con procesos de degradación ambiental o de intervención humana.	Niveles de afectación del daño generado 5. Muy alto - Irreversible - irrecuperable 4. Alto - impacto reversible a largo plazo, 50 años o más 3. Medio - Impacto reversible de 5 a 10 años
---	---	---	--

		Antrópica: cualquier intervención realizada por el ser humano. Ejemplo: deforestación pesca, agricultura	2. Bajo – Impacto reversible de 0 a 5 años 1. Muy bajo – Impacto reversible 0 a 1 año
Erosión de la zona costera de la comunidad de Garachiné	Extracción de arena (para construcción de viviendas)	Antrópica Penetración del mar	3. Medio – Impacto reversible de 5 a 10 años
	Tala de Mangle	Socio natural Penetración del mar Avance del litoral	4. Alto – impacto reversible a largo plazo, 50 años o más
	Cambio climático global	Natural Retroceso de línea costera. Pérdida de la biodiversidad. Aumento del nivel del mar. Afectación de los principales ecosistemas marinos y costeros, con efectos negativos para la comunidad como lo es el deterioro de la calle frontal, las pesquerías, deslizamiento de viviendas, y la biodiversidad.	4. Alto – impacto reversible a largo plazo, 50 años o más
	Edificaciones sobre la franja de arena	Antrópica Pérdida de la biodiversidad.	2. Bajo – Impacto reversible de 0 a 5 años
	Inundación	Natural Aumento del nivel del mar. Afectación de los principales ecosistemas marinos y costeros, con efectos negativos para el turismo, las pesquerías y la biodiversidad.	4. Alto – impacto reversible a largo plazo, 50 años o más
	Marea Alta	Natural Aumento del nivel del mar.	4. Alto – impacto reversible a largo plazo, 50 años o más
	Avance de la Línea Costera	Natural Aumento del nivel del mar. Afectación de los principales ecosistemas marinos y costeros, con efectos negativos para el turismo, las pesquerías y la biodiversidad.	4. Alto – impacto reversible a largo plazo, 50 años o más

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Se desprende de la matriz de Análisis Integral de Problemas de la Comunidad de Garachiné – Relacionado al Avance del Litoral, que las causas de la erosión costera en Garachiné, está relacionada socio ambientalmente de manera directamente a las actividades antrópicas realizadas por la población residente en la comunidad, como al fenómeno de Cambio Climático Global.

Las dos causas constituyen una amenaza muy importante, con respecto al cambio climático global, se deja en evidencia que este no es el único causante de la erosión del litoral costero, por lo cual este análisis resulta fundamental a considerar todas las causas naturales y/o antrópicas que intervienen en la vulnerabilidad de este litoral de la comunidad de Garachiné.

Las consecuencias de un mal manejo ambiental del litoral costero pueden variar desde las pérdidas ya dadas de zonas frontales de la comunidad como lo representa el cementerio, la vieja iglesia católica, la vía principal; conllevando un alto costo social, ambiental y económico.

Teniendo presente que la zona del litoral es un ecosistema frágil, con equilibrios dinámicos fáciles de vulnerar y un espacio multiuso muy demandado por el hombre; en consecuencia, es un recurso que en esta área ha tenido actuaciones de uso no sostenible del recurso, debido a que se ha extraído arena y mangle para la construcción de viviendas, entre otras actividades.

Estas actividades perpetradas y conexas a los fenómenos presentados por el cambio climático global, conllevó a que se generaran daños no tolerables al ambiente y sus ecosistemas, repercutiendo de esta manera en el presente problema que atañe a los Garachineños del avance del litoral en esta zona.

Efectuar estos tipos de estudios constituye una medida de carácter preventivo, que brindan la posibilidad de presentar potenciales alternativos de alcanzar a conciliar la conservación con el desarrollo a futuro en esta zona, debido a que si observamos en la Matriz de Análisis Integral de Problemas de la Comunidad de Garachiné Relacionado al Avance del Litoral, los participantes no emitieron consideraciones de Nivel 5, que representan afectaciones de daños generados muy altos y que podrían ser irreversibles o irrecuperables.

En el análisis integral de problemas de la comunidad de Garachiné, relacionado al avance del litoral, los participantes determinaron que los fenómenos que han impactado sobre la sociedad (vulnerabilidad), son los siguientes:

- La extracción de arena para la construcción de viviendas.
- La tala de mangle.
- El cambio climático global.
- Edificaciones sobre la franja de la arena.
- Inundaciones.
- Mareas altas.
- Avance de la línea costera.

Ellos han conllevado a un daño generado (riesgos), los cuales han sido causados en las siguientes modalidades:

- **Natural:** todos aquellos que son provocados por fenómenos de tipo natural
- **Socio natural:** peligro asociado con la probable ocurrencia de fenómenos físicos cuya existencia, intensidad o recurrencia se relaciona con procesos de degradación ambiental o de intervención humana.
- **Antrópica:** cualquier intervención realizada por el ser humano. Ejemplo: deforestación pesca, agricultura

La extracción de arena para la construcción de viviendas fue considera una actividad antrópica, la cual consideran ha sido la causante de la penetración del mar a la comunidad, y le brindaron un nivel de afectación de un valor de **Nivel 3**, ubicado como un impacto medio, el cual podría ser reversible de 5 a 10 años.

Los fenómenos considerados en **Nivel 4**, como altos impactos, reversible a largo plazo en un periodo de 50 años o más, lo representan:

- La tala de mangle, clasificado como un fenómeno socio natural que ha permitido la penetración del mar y el avance del litoral.

- El cambio climático global estimado como un fenómeno natural que ha sobrellevado el avance de la línea costera, la pérdida de la biodiversidad, aumento del nivel del mar, la afectación de los principales ecosistemas marinos y costeros, con efectos negativos para la comunidad como lo es el deterioro de la calle frontal, las pesquerías, el deslizamiento de viviendas, y la pérdida de la biodiversidad.
- Las inundaciones, han sido consideradas como un fenómeno natural, que ha generado daños con el aumento del nivel del mar, afectación de los principales ecosistemas marinos y costeros, con efectos negativos para el turismo, las pesquerías y la biodiversidad.
- Las inundaciones por la marea alta, también clasificado como fenómeno natural, generando aumento del nivel del mar y a su vez el avance de la línea costera.

Finamente listan al fenómeno las edificaciones sobre la franja de arena, generando daños de índole antrópica, en la pérdida de la biodiversidad, como el más bajo, siendo este considerado en un grado de afectación de **Nivel 2**, como un impacto reversible de 0 a 5 años.

Según los participantes de los talleres, manifestaron, que, en el ámbito físico, dejan reflejado en la matriz que las inundaciones, producidas por las mareas intensas, ejercieron impactos perjudiciales en la contaminación del agua del río por la acción de esparcimiento de residuos sólidos, además de afectar también la reducción de la cubierta de mangle frontal estropeando la protección a la comunidad de los fuertes vientos y las fuertes marejadas.

Por otro lado, reportaron también que las inundaciones generaron impactos perjudiciales en las infraestructuras (viviendas) y pérdidas irreparables en la biodiversidad.

La principal acción contra la erosión costera en Garachiné para los pobladores es la construcción de un muro de contención, para lo cual el estado no cuenta con los fondos disponibles para la realización de esta obra ni está en los planes del actual gobierno para el presente quinquenio del 2019 – 2024, presidido por Laurentino Cortizo.

Ante esta situación, se han realizado los intentos de crear conciencia, para implementar alternativas al alcance de todos, como la restauración de mangle en las zonas frontales de la comunidad, que son las que presentan mayor afectación, las cuales a futuro servirían de barrera protectora a la comunidad, y, amortiguaría la erosión, los oleajes fuertes, que están presentes en la zona del pacífico.

La opción del muro de contención, como solución a la problemática por parte de la comunidad, podría aumentar los procesos de turbulencia y con ello el arrastre de arena fuera de la zona del litoral, permitiendo posteriormente que el muro termine destruido y se conviertan en un obstáculo para el uso de la parte frontal de la comunidad.

Finalmente, los impactos ambientales físicos y socioeconómicos generados por la erosión costera en Garachiné, se presentarán con una magnitud fuerte y con grado negativo en la zona más cercana al litoral costero.

Los impactos ambientales negativos más significativos en el ámbito socio- económico generado por la erosión costera, se presentan para todo el corregimiento en general.

Priorización

Posterior se realizó la selección de los problemas, donde la asamblea consideró que todos los problemas eran importantes, se decidió pasar a un proceso de priorización. Durante este proceso se jerarquizaron los problemas identificados. (Ver Cuadro N°5.13).

Este ejercicio representa un primer nivel de orden para la solución de las dificultades. La comunidad de Garachiné, en asamblea votó para la consideración de sus prioridades con respecto al avance del litoral, como se aprecia a continuación:

Cuadro N°5.13. Priorización de los Problemas de la Comunidad de Garachiné Relacionados al Avance del Litoral.

Problemas / necesidades	Prioridad
Avance de la línea costera	I
Cambio climático global	II
Inundaciones	III
Extracción de arena (para construcción de viviendas)	IV
Tala de Mangle	V
Marea Alta	VI
Edificaciones sobre la franja de arena	VII

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Se desprende de la priorización de problemas que, en la comunidad de Garachiné, relaciona el avance del litoral y la erosión costera de manera directamente a las actividades antrópicas realizadas por el hombre, como al fenómeno de cambio climático global.

Los problemas/necesidades priorizadas tienen sus efectos de la deforestación del manglar, que era la barrera física natural, se profundizó el fuerte oleaje y se crearon y definieron nuevos márgenes costeros, por lo cual se deforma la antigua ensenada de Garachiné. La extracción de piedras y arena de la playa, para la construcción de calles y casas de cemento, han contribuido progresivamente a desestabilizar la resistencia que ofrecían las piedras al fuerte oleaje de las mareas, por lo que intensificó la erosión de la zona.



Imagen N°5.11. Entrada a la Comunidad de Garachiné. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

5.4. ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS ASOCIADAS AL AVANCE DEL LITORAL

Este ejercicio permitió conocer, desde la óptica de los actores comunitarios, los criterios que tiene la población sobre sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, frente al desarrollo futuro de la comunidad, como a continuación se puede apreciar en el Cuadro N°5.14.

5.4.1. FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS DE LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ

Cuadro N°5.14. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la Comunidad de Garachiné.

Componente Interno	Componente Externo
<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Abundancias de peces en el litoral <input type="checkbox"/> Nada grandes cardúmenes <input type="checkbox"/> Vamos a contar con un plan de acción <input type="checkbox"/> Esfuerzos para organizar a la población, organizaciones locales, instituciones y actores claves que tiene que ver con el tema, involucrarlas e integrarlas para la protección de litoral costero en Garachiné <input type="checkbox"/> Comité Pro-Muro de Garachineños Unidos Residentes en Panamá 	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vivir cerca del mar <input type="checkbox"/> Instrumento de gestión y planeación a corto, mediano y largo plazo <input type="checkbox"/> Aprovechamiento de la ubicación geográfica y sus litorales <input type="checkbox"/> La riqueza natural de la zona costera <input type="checkbox"/> La diversidad biológica <input type="checkbox"/> Reducir la vulnerabilidad de la población a fenómenos naturales <input type="checkbox"/> Disponibilidad de presencia institucional <input type="checkbox"/> De ser capacitados por el PNUD <input type="checkbox"/> Pueden reemplazar a la carne y al pollo <input type="checkbox"/> MOP <input type="checkbox"/> Plan de Acción elaborado por Wetlands
Componente Interno	Componente Externo
<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sobrepesca <input type="checkbox"/> Pobreza <input type="checkbox"/> Falta de organización <input type="checkbox"/> Apatía por los pobladores de asistir a reuniones <input type="checkbox"/> Poca integración comunitaria <input type="checkbox"/> Falta de oportunidad de desarrollo de actividades económicas 	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Conflictos sociales <input type="checkbox"/> Reducción del poder adquisitivo en la población <input type="checkbox"/> Extracción de recurso irregular e indiscriminada <input type="checkbox"/> Vulnerabilidad a fenómenos naturales <input type="checkbox"/> Deterioro ambiental <input type="checkbox"/> Falta de diversificación de las actividades productivas <input type="checkbox"/> Disminución en la calidad de vida <input type="checkbox"/> Poca supervisión en la extracción de los pescadores artesanales

Componente Interno	Componente Externo
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Falta de conocimiento de la zona costera, y sus componentes físicos, ambientales, económicos y sociales <input type="checkbox"/> Falta de conocimientos en la importancia del manglar <input type="checkbox"/> Falta de confianza en las autoridades <input type="checkbox"/> Infraestructura dañada no funcional y viejas <input type="checkbox"/> Reactivación en la gestión integral costera por una o todas las instituciones involucradas <input type="checkbox"/> Rechazo al mejoramiento de las infraestructuras costeras en Garachiné <input type="checkbox"/> Incapacidad para integrar a los acotes del sistema en la gestión <input type="checkbox"/> Falta de liderazgo <input type="checkbox"/> Discontinuidad en los planes y programas de planeación y gestión integrada de zonas costeras <input type="checkbox"/> Poca capacidad de acceso a créditos, programa de financiamiento para el mejoramiento de las zonas costeras de Garachiné <input type="checkbox"/> Dificultad para trasladar a los productos marinos hasta La Palma <input type="checkbox"/> Sobreexplotación de la concha negra <input type="checkbox"/> Captura en abundancia, lo cual hace que fechas de veda 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Falta de respeto a la comunidad por parte de MiAmbiente, de tomar decisiones inconsultas <input type="checkbox"/> El mar se está comiendo el pueblo <input type="checkbox"/> Cambio climático <input type="checkbox"/> No hay relleno sanitario <input type="checkbox"/> Avance del mar <input type="checkbox"/> Inundaciones

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Desde la perspectiva de los participantes al taller, se mencionan las principales fortalezas vinculadas al recurso marino y a los esfuerzos de estar organizados y contar con una herramienta como lo es el plan de acción a entregar por parte de PPD y Fundación Wetlands International.

Las grandes debilidades están asociadas a la falta de infraestructuras y conocimientos sobre el litoral, sus usos y vigilancia, además de la poca capacidad de traslados de productos, mejoras en la infraestructura y la dificultad para alcanzar un financiamiento para mejorar las zonas costeras de Garachiné (muro de contención).

Las oportunidades la asocian a incentivar a la comunidad a participar y a aprovechar los recursos marinos de manera sostenible, a su vez de tener un seguimiento y la oportunidad de ejecutar el plan de acción en elaboración por Fundación Wetlands International y PPD.

Las amenazas están centradas en la vulnerabilidad a los fenómenos naturales (cambio climático global) que confrontan en la comunidad, el deterioro ambiental (inicio de pérdida de los recursos del manglar), la falta de diversificación de las actividades productivas y la disminución en la calidad de vida de los pobladores.

5.5. USO DE LOS RECURSOS EN EL LITORAL MARINO EN LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ

La provincia de Darién es apreciada por su diversidad biológica y en ella existe una gran variedad de paisajes que van desde planicies litorales y costas bajas hasta colinas y zonas montañosas altas.

Esta región de Panamá (Darién) es la que más se asocia con selvas, manglares y ríos caudalosos; que vienen desde la época de la conquista, y aún persisten, en parte por la relativa inaccesibilidad del oriente del país.

La realidad actual es que la provincia de Darién es el principal receptor de colonos provenientes de las provincias centrales del país y a la vez de una gran cantidad de actividades extractivas de sus recursos naturales.

La explotación y el uso no planificado de los recursos naturales se da en su mayor parte con fines comerciales. No obstante, el uso tradicional de los recursos naturales es imprescindible, para la población que reside en esta provincia, realidad que no excluye a los pobladores de la comunidad de Garachiné.

Los grupos humanos pertenecientes a esta comunidad son negros, hispanos parlantes, denominados darienitas o chochoanos o colombianos; indígenas de la lengua emberá y de lengua wounaan; y los interioranos o colonos, inmigrantes procedentes del oeste de Panamá, quienes manifiestan diferentes tradiciones culturales y sociales que se traducen en distintas formas de uso y aprovechamiento de los recursos del litoral, modificándolo substancialmente o usando con efectos mínimos en su reproducción.

En lo que respecta al uso que los Garachineños les dan a los recursos existentes en el litoral, incluye el uso alimenticio, medicinal, ornamental, artesanal, espiritual, materiales de construcción para sus viviendas, entre otros. En el Cuadro N°5.15, se describen los usos, su existencia y si existen conflictos para obtenerlos.

Entre las actividades que realizan listan la pesca (bagre y corvina), pargo rojo, camarones y otras especies como la piangua que son clave para la economía y desarrollo local.

Cuadro N°5.15. Uso que los pobladores de la Comunidad de Garachiné le dan a los Recursos del Litoral Marino.

Recursos	Uso	Existencia 1. Mucho (abundancia) 2. Regular (Suficiente) 3. Poco (escaso)	Existe conflictos para la obtención de este recurso 1. Sí 2. No	Observación
Mangle (rojo y blanco)	Leña y construcción de viviendas	Escaso	No	El que estaba frente a la comunidad ha desaparecido por parte de los pobladores que lo ha talado y por las fuertes corrientes que lo han arrastrado.
Piangua	Alimento y leña	Regular	No	Es un plato tradicional en esta zona.

Recursos	Uso	Existencia 1. Mucho (abundancia) 2. Regular (Suficiente) 3. Poco (escaso)	Existe conflictos para la obtención de este recurso 1. Sí 2. No	Observación
Peces (bagre, corvina, pargo rojo)	Alimento y leña	Regular	Si	Se registra la pesca ilegal, en las zonas cercanas a la comunidad y dentro del río.
Camarón	Alimento y leña	Regular	No	Es un producto de salida rápida y muy bien remunerado.

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Entre las consideraciones emitidas a los usos de estos recursos, los participantes manifestaron las siguientes consideraciones.

Uso del Mangle

El mangle lo talan con el uso del machete. La madera de mangle se usa como leña y es muy resistente a los insectos y es de uso en la construcción de viviendas.

Extracción de piangüa

La colectan de forma manual, pueden llegar a obtener aproximadamente 10 libras una vez por semana y 35 libras en pulpa cuando retiran la concha, dos veces por semana.

Actualmente obtienen 5 cubos (5 galones) diarios, pero en la década del 80, podían sacar hasta 15 cubos (5 galones). Reconocen que, si se estableciera una veda por un par de meses, la producción aumentaría, debido al que el recurso se está agotando. Para la comercialización se apoyan de pequeños intermediarios residentes en la comunidad.

La obtienen para autoconsumo, e intermediarios, por pedido. Vale la pena resaltar que algunos productores han cesado de dedicarse a esta actividad por la poca rentabilidad y la disminución del recurso en estos últimos años.

Actividad de la Pesca

A esta actividad se dedica la mayoría de las familias de la comunidad. La actividad se realiza diariamente, y puede calcularse por aproximadamente en 165 libras por bote. Las artes de captura son variadas, desde línea de mano y palangres, hasta atajos y enseques y trasmallos de 3 y 3.5 pulgadas. Los pescadores pueden vender a intermediarios, a restaurantes o al menudeo. La Asociación de Pescadores Artesanales de Garachiné funciona como intermediaria.

Pesca de Camarón

Es una de la actividad considerada desde el punto de vista económico de mayor rentabilidad, aunque el volumen del recurso ha ido disminuyendo. El precio por libra de camarón es de B/.4.00 a B/.5.00 balboas puesto en La Palma, Puerto Quimba o los alrededores, pero sin clasificación.

Cuando la venta es en Panamá, es posible cobrar hasta B/.12.00 por libra. Para salir a capturar camarón, los pescadores se organizan en grupos y con la familia; un intermediario suele financiar los gastos del viaje para el combustible o el hielo y una vez que llegan de la faena, el intermediario descuenta los gastos del producto obtenido. La cosecha puede ser desde 5 hasta 15 libras diarios.

Las artes de pesca más utilizadas son el trasmallo buzo de dos tercios y tres pulgadas (2 ¾ y 3”). Este tipo de captura produce impactos en el fondo.

En el siguiente cuadro, se puede observar un calendario de los meses de aprovechamiento de los distintos recursos del litoral marino en Garachiné. (Ver Cuadro N°5.16).

Cuadro N°5.16. Calendario de los meses de aprovechamiento de los distintos recursos del Litoral Marino de Garachiné.

Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pesca	Captura	Captura	Captura	Captura	Captura	Captura	Captura	Captura	Captura	Captura	Captura	Captura
Pargo	Captura	Captura	Captura									
Camarón	Captura	Veda	Veda	Veda	Captura	Captura	Captura	Captura	Veda	Veda	Captura	Captura
Piangua	Captura	Intenso	Intenso	Intenso	Captura	Captura	Captura	Captura	Intenso	Intenso	Captura	Captura
Arroz				Actividad	Actividad			Actividad	Actividad			
Maíz					Actividad			Actividad	Actividad			
Plátano				Actividad	Actividad							Actividad

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands Internacional, 2019-2020.

Estas actividades son consideradas importante para el crecimiento económico ya que forma parte fundamental del proceso de producción, entre las actividades y rubros de importancia.

Agricultura

Aunque esta actividad no es marina, suele darse en las parcelas de los comunitarios que están ubicadas en las faldas del bosque de manglar del corregimiento, por lo que llega a ser de importancia.

La mayoría de las familias de la zona se dedican, al menos de manera de subsistencia a la agricultura y muy pocas a la ganadería. Se cosecha arroz y maíz aproximadamente en agosto y septiembre. Se inicia la siembra de arroz y maíz en abril y mayo. Otros productos que se siembran es guandú, yuca, frijoles, ñampí, ñame. El frijol se siembra en noviembre y diciembre y se cosecha en febrero.

Otros productos son: aguacate, naranja, coco, guineo y plátano. El volumen de cosecha de arroz es de 20 quintales aproximadamente y tanto la comercialización de este rubro como la del maíz y frijoles se da por intermediarios que la llevan a Panamá por barco. El ganado se transporta por mar.

5.5.1. OTROS ASPECTOS QUE SE DESPRENDEN DEL USO DE LOS RECURSOS DEL LITORAL

Otras amenazas que existen en los ecosistemas del litoral, que incluye el manglar en el área de Garachiné, es la falta de presencia institucional, específicamente por la institución rectora de los recursos marinos costeros, acompañados de la falta de recursos humanos y logísticos (ausencia de oficinas y equipamiento adecuado, lanchas, motores, y puntos de control), lo que favorece a las acciones llevadas por pobladores y foráneos de malas prácticas pesqueras y violaciones de las normas legales establecidas.

Entre los principales problemas se pueden listar los siguientes:

- **Contaminación con basura, aguas residuales y combustibles**

Los principales responsables de la contaminación por combustible son los botes y barcos que se aproximan a las costas y derraman hidrocarburos. La basura es arrojada en general por los habitantes de la comunidad de Garachiné, botes y barcos pesqueros.

Por otro lado, lo que respecta al drenaje, las viviendas de la comunidad no cuentan con letrinas o ningún sistema de tratamiento de aguas servidas.

- **Uso inadecuado de artes de pesca**

Entre las listadas están el uso de trasmallo de malla 3 en época de veda, uso de atajos en la desembocadura del río y enseques y pesca con trasmallos dentro de los ríos.

Estas prácticas son prohibidas porque capturan organismos pequeños que no son comerciales con muy poco valor comercial, además del daño ambiental que causan que es alto, debido a que impide que los organismos lleguen a la etapa de maduración y posteriormente su reproducción.

Otro problema relacionado son los buques camarones que realizan la actividad y atracan en la parte frontal de la comunidad, que se convierte en un problema porque utilizan mallas de arrastre y causan gran impacto ambiental en el ecosistema de esta zona. Adicionalmente, las propelas de estos barcos rompen las redes de los pescadores locales y se crean los conflictos de manera constante.

Otro punto que favorece el incumplimiento de las leyes pesqueras es el desconocimiento por parte de los usuarios e incluso por parte de los propios funcionarios de las mismas debido a la ausencia institucional que condiciona el cumplimiento de las normas establecidas.

Garachiné es un área pesquera que, por lo reportado por los residentes asistentes a los talleres, funciona como tierra de nadie, donde las reglas del uso frecuente, no evita el conflicto entre pescadores.

- **Expansión de la frontera agrícola**

Este fenómeno hace que se disminuya el manglar; además usan agroquímicos que afectan a las poblaciones de la fauna del manglar. Las malas prácticas agropecuarias producen erosión que daña el manglar y disminución de la pesca de especies comerciales como la piangua, el camarón y otras especies de peces, además de otros factores como:

- a) El aumento de la flota pesquera, lo que implica que el recurso pesquero disminuya.
- b) Alto número de especies capturadas en las redes de las camaroneras.
- c) La utilización de malas prácticas de pesca.

- d) La inseguridad y falta de vigilancia que se relaciona con la poca obediencia de los barcos camaroneros en hacer respetar las vedas y las artes de pesca permitidas.
- e) La falta de mercado de otros productos que no sean pesqueros aumenta la presión sobre éstos.

Por ello se podrían fomentar algunos canales de comercialización, al menos internos. Ya que actualmente todo se lleva y se trae desde Puerto Quimba.

5.6. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL CON RESPECTO A LA CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN

5.6.1. PUEBLO DE GARACHINÉ

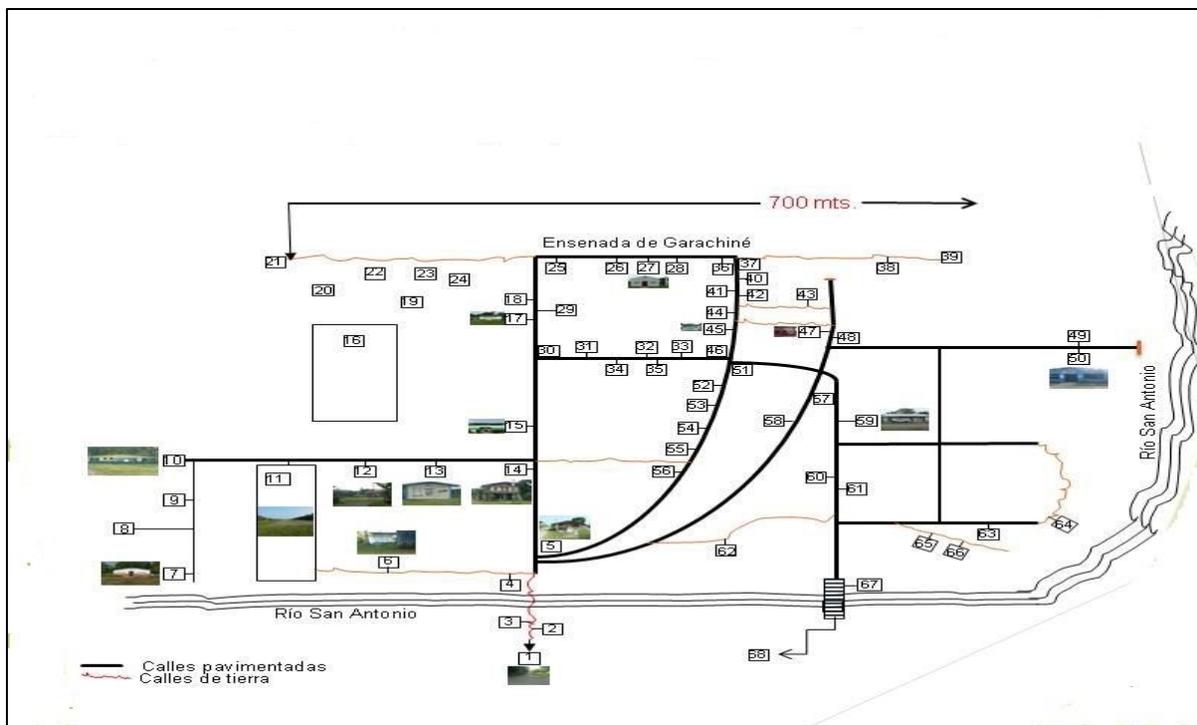


Imagen N°5.12. Bosquejo de la Comunidad de Garachiné. Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015.

5.6.2. VISTAS DEL POBLADO DE GARACHINÉ



Imagen N°5.13. Vistas del poblado de Garachiné. Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015.

5.6.3. VIVIENDAS



Imagen N°5.14. Viviendas de Garachiné. Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015.

Según la Contraloría General de la República de Panamá (2000), la comunidad de Garachiné registro un total de 491 viviendas, y para el censo de población y vivienda realizado para el año 2010, se registraron 511 viviendas.

5.6.4. EVIDENCIA DEL AVANCE DEL LITORAL EN LA COMUNIDAD DE GARACHINÉ



Imagen N°5.15. Primera iglesia de mampostería en Garachiné. Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015.

En la imagen N°5.15 se muestra la Primera iglesia de mampostería en Garachiné, construida en la década de 1930, por el padre José Berengueras, en su alrededor se pueden observar viviendas. A partir de 1960, cuando inicia a surgir la problemática de las fuertes mareas se fueron desapareciendo las viviendas que estaban en sus alrededores.



Imagen N°5.16. Vista de la iglesia en el año 1984, donde se observa la desaparición de las viviendas. Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015.



Imagen N°5.17. Escombros de la antigua iglesia. Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015.



Imagen N°5.18. Iglesia católica actual. Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015.

Cuadro N°5.17. Evidencias del avance del litoral en la Comunidad de Garachiné.





Vista de la calle circunvalación al lado de la playa en julio de 2018



Vista de algunas viviendas por desaparecer al lado de la playa (julio de 2018)



Colocación de llantas como barreras de contención para evitar el avance del litoral.

Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2015 - 2018.

5.6.5. PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN

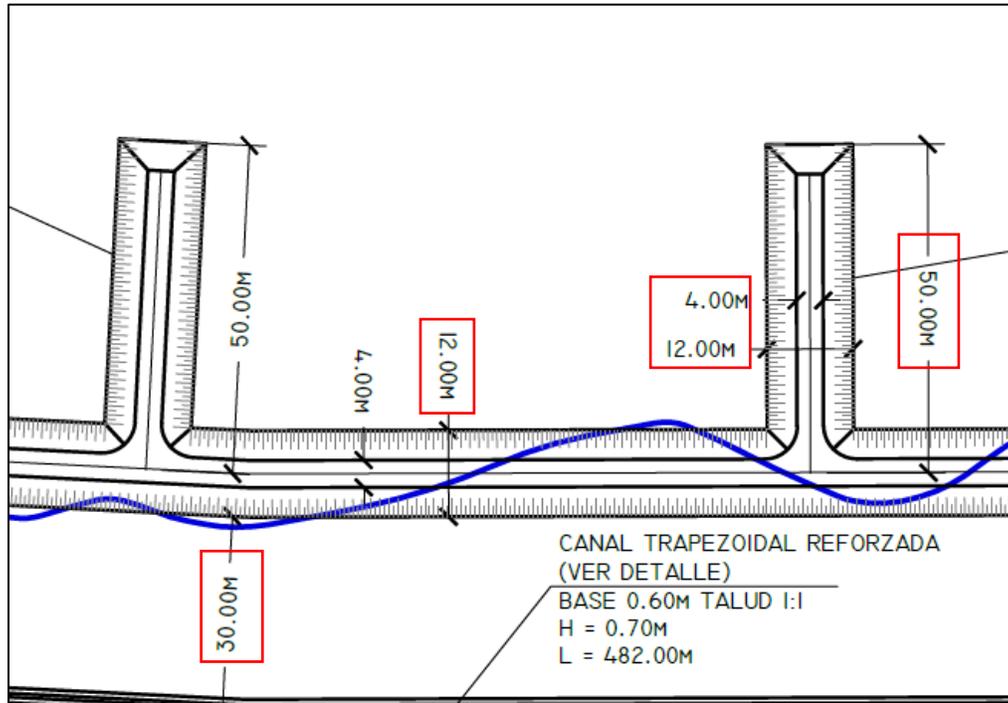


Imagen N°5.19. Planos y medidas para la construcción del muro. Diseño y construcción del camino Garachiné – Sambú, camino a la Colonia – Bayamón, ramal al antiguo puesto de compra y muro de protección en Garachiné. Fuente: Ministerio de Obras Públicas, febrero 2016.

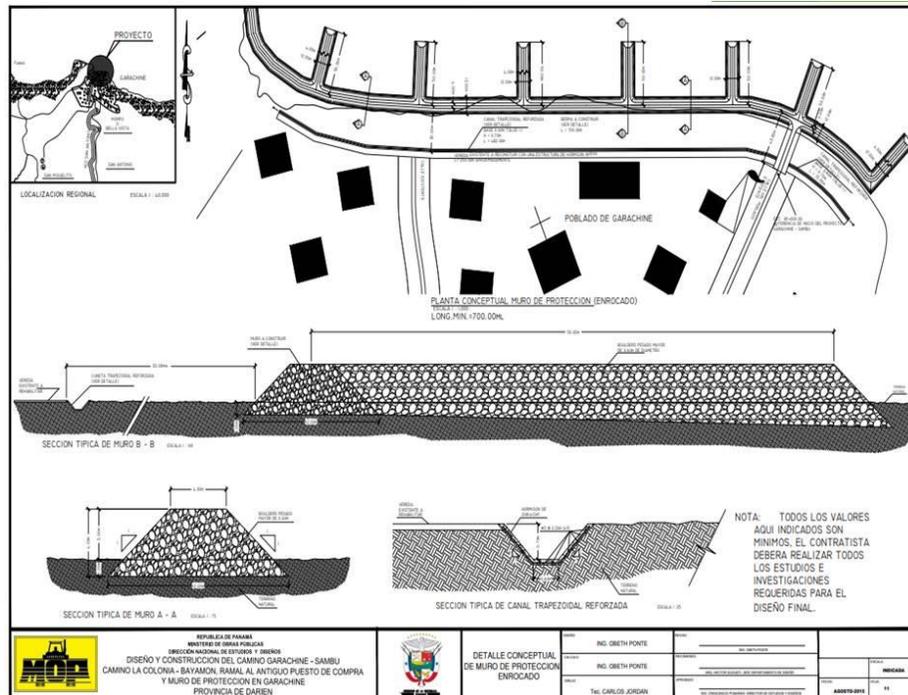


Imagen N°5.20. Diseño conceptual de muro enrocado, Diseño y construcción del camino Garachiné – Sambú, camino a la Colonia – Bayamón, ramal al antiguo puesto de compra y muro de protección en Garachiné. Fuente: Ministerio de Obras Públicas, febrero 2016.

5.6.5.1. LICITACIÓN PARA LA CARRETERA Y MURO DE PROTECCIÓN

Fecha de convocatoria: 17 de diciembre del 2015.

Vigencia de contrato: 690 días calendario.

Apertura de sobre: 26 de febrero del 2016.

Nombre del Acto: Diseño y Construcción del Camino de Garachiné – Sambú, Camino la Colonia – Bayamón, Ramal al Antiguo Puesto de compra y Muro de Protección en Garachiné.

Pliego de cargo N°. 2015-0-09-0-05-LV-004208

Número de partida presupuestaria: 1.09.0.5.001.20.32.503

Referencia del precio original: B/ 21,263,299.13.

LISTA DE POSIBLES PROPONENTES:

1. Asociación Accidental C & Construte, conformada por Constructora Urbana, S.A. y TorontoGlobal Holding. Corp
2. MECO
3. Ingeniería San Carlos, S.A.
4. Corporación Danfor
5. Thelmar Panamá
6. EZCA
7. HALFESA – COROVESA
8. Sistema de Ingeniería, S.A. (Gonzalo Ibáñez)
9. Sistema de Ingeniería, S.A. (Rita Quintana)
10. ITECPA, S.A.
11. CGP
12. ICC Ingeniería
13. CEMOSA
14. TRANSCARIBE AMERICA CORP
15. CEPASA
16. MARSH SEMUSA
17. FEISA
18. BENITO ROGGIO
19. OPIS LATIN AMERICA CORP

Cuatro de los posibles proponentes solicitaron un aumento del costo de la obra por razones que la logística de aprovisionamiento de materiales y equipos solo podía ser realizada por vía marítima; la suma fue establecida en B/.28,602.269.77. Diferencia en aumento de B/.7,338.968.64

El 26 de febrero del 2016, se fijó la fecha y la hora para la presentación de las propuestas y las aperturas de los sobres. Siendo la empresa Asociación Accidental C & Construte, conformada por Constructora Urbana, S.A. y Toronto Global Holding. Corp, que propusieron en el acto público realizar la obra por la suma de B/.43,562,910.00 para la construcción del muro y la construcción de la carretera.

Debido a que este presupuesto sobrepasaba la cantidad sugerida por el Ministerio de Obras Públicas, que era la suma de B/.14,960,640.23, el ex ministro de esta institución el Ingeniero Ramón Arosemena ordenó la suspensión de la obra hasta segunda orden.

5.6.5.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Diseño y Construcción de la Carretera Garachiné – Sambú, consta de una longitud aproximada de 22.4 kilómetros, el cual inicia en el poblado de Garachiné (frente a la línea costera) y termina en el poblado de Sambú (terminal de transporte, cerca de la escuela).

Además, el proyecto contempla el diseño de construcción del ramal del camino La Colonia – Bayamón, con una longitud aproximada de 3.5 km; el diseño y la construcción del camino del antiguo puesto de compra, de aproximadamente 1.7 km.

Igualmente, el proyecto contempla el diseño de construcción de un muro de protección tipo enrocado, en la costa del poblado de Garachiné, de aproximadamente 700 metros lineal. El tiempo de mantenimiento es de 36 meses (3 años solamente).

El muro de protección se construiría a lo largo de la playa desde Cocalito, hasta después donde habita Mena. Sus características serían las siguientes:

- Longitud de 700 metros lineal, tipo enrocado con material Boulder.
- Altura de 3.00 a 4.00 metros.
- Ancho 12.00 metros.
- Profundidad 1.00 metro.
- Refuerzos perpendiculares de 12.00 metros de ancho por 50.00 metros de largo (7) = 350.00 metros.

Puentes a construir:

- Quebrada Pinoguilla (20 metros de largo aproximadamente).
- Río Celorio (20 metros).
- Puente sobre el río San Antonio (80 metros de largo aproximadamente).
- Puente quebrada Barbudero (25 metros de largo aproximadamente).
- Puente sobre el río Jesús (50 metros de largo aproximadamente).

Estos puentes son de doble vía con un ancho de 3.6 metros cada uno, incluyen acera peatonal.

Compañía proponente

Asociación Accidental C & Construte, conformada por Constructora Urbana, S.A. y Toronto Global Holding. Corp.

Monto de la propuesta: B/.43,562,910.00.

Monto de la fianza: B/.3,500,000.00 (Debió ser B/.4,356,291.00) (B/.856,291.00).

Esta fianza fue por debajo de lo establecido en el pliego a causa del rechazo según el numeral 6 artículo 43 de la Ley 22 del 27 de junio del 2006. Al igual que el numeral 2 del artículo 56, debido a que la propuesta no cumplía los requisitos y las exigencias del pliego de cargo.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

RESOLUCIÓN MINISTERIAL No. DIAC-AL-27-16

(De 22 de Marzo de 2016)

"Por la cual se declara Desierta la Licitación por Mejor Valor No. 2015-0-09-0-05-LV-004208, para el proyecto denominado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO GARACHINÉ - SAMBU, CAMINO LA COLONIA - BAYAMÓN, RAMAL AL ANTIGUO PUESTO DE COMPRA Y MURO DE PROTECCIÓN EN GARACHINÉ, PROVINCIA DE DARIÉN".

CONSIDERANDO:

Que el Ministerio de Obras Públicas, mediante publicación del Aviso de Convocatoria del 17 de diciembre de 2015, convocó el Acto Público de la LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No. 2015-0-09-0-05-LV-004208, para el proyecto denominado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO GARACHINÉ - SAMBU, CAMINO LA COLONIA - BAYAMÓN, RAMAL AL ANTIGUO PUESTO DE COMPRA Y MURO DE PROTECCIÓN EN GARACHINÉ, PROVINCIA DE DARIÉN".

Que para tales efectos y en cumplimiento de las disposiciones establecidas para el procedimiento de selección de contratista de la precitada Licitación por Mejor Valor, el día 26 de febrero de 2016, se celebró el Acto de Recepción y Apertura de propuestas, en el cual sólo presentó propuesta la Asociación Accidental C & T CONSTRUYE conformada por las empresas CONSTRUCTORA URBANA, S.A. y TORONTO GLOBAL HOLDING, CORP.

Que el monto de la propuesta del proponente fue por B/43,562,910.00; sin embargo la Fianza de Propuesta presentada fue por el monto de B/3,500,000.00 que corresponde al 10% de B/35,000,000.00.

Que al momento de la celebración del Acto de Apertura de Sobres de Propuestas no se encontraba la Contraloría General de la República y se obvió hacer la observación en cuanto a la suma establecida en la Fianza de Propuesta, la cual es inferior a lo establecido en el Pliego de Cargos para esta licitación.

Que el numeral 6 del Artículo 43 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, establece que se rechazarán de plano las propuestas acompañadas por fianzas con montos o vigencias inferiores a los establecidos en el Pliego de Cargos.

Que en atención a lo dispuesto en el Numeral 2 del Artículo 56 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, la entidad licitante, mediante resolución motivada, declarará desierto el acto de selección de contratista cuando ninguna de las propuestas cumple con los requisitos y las exigencias del pliego de cargos.

Que el Literal b del Artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, establece que la Representación Legal del Ministerio de Obras Públicas la ejerce el Ministro.

Que el Ministro de Obras Públicas, en uso de sus facultades legales:

Página 2 de 2
Resolución Ministerial DIAC-AL-27-16

RESUELVE:

PRIMERO: DECLARAR desierta la LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No. 2015-0-09-0-05-LV-004208, para el proyecto denominado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO GARACHINÉ - SAMBU, CAMINO LA COLONIA - BAYAMÓN, RAMAL AL ANTIGUO PUESTO DE COMPRA Y MURO DE PROTECCIÓN EN GARACHINÉ, PROVINCIA DE DARIÉN".

SEGUNDO: ORDENAR la publicación de la presente Resolución, en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas "PanamaCompra", y en el tablero de anuncios públicos que mantiene la entidad, para efecto de su notificación a los interesados.

TERCERO: ORDENAR la convocatoria a un nuevo Acto Público, una vez que la presente Resolución se encuentre debidamente ejecutoriada.

CUARTO: ADVERTIR que contra esta Resolución procede el Recurso de Impugnación ante el Tribunal Administrativo de Contrataciones Públicas, el cual deberá ser interpuesto en el plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la notificación de la resolución objeto de impugnación, y se surtirá en el efecto devolutivo.

QUINTO: REMITIR copia debidamente autenticada de esta Resolución a las Direcciones, Departamentos e instituciones pertinentes para el trámite correspondiente.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley No. 22 de 27 de junio de 2006, Decreto Ejecutivo No. 366 de 28 de diciembre de 2006 y el Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE;

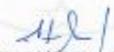

RAMÓN AROSEMENA CRESPO
Ministro de Obras Públicas



Imagen N°5.21. Declaración de licitación desierta de proyecto de construcción de muro de protección, proyecto: Diseño y construcción del camino Garachiné - Sambú, camino a la Colonia - Bayamón, ramal al antiguo puesto de compra y muro de protección en Garachiné, Provincia de Darién. Fuente: Resolución Ministerial, N°DIAC - AL - 27 - 16, del 22 de marzo del 2016.

5.6.6. DESMORONAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE PROTECCIÓN

El 8 de mayo del 2018, en ciudad de Panamá, un grupo de Garachineños, se dirigieron a las oficinas centrales del MOP, con el objetivo de darle seguimiento al proyecto de la construcción de un muro de protección para la comunidad de Garachiné. El grupo fue atendido por el Licenciado Guillermo Suarez, quien ocupada el puesto de secretario general en este ministerio.

El Licenciado Suarez, en esta reunión le comunicó a este grupo de pobladores, para los próximos meses de julio y junio de este año, se precedería a realizar otra licitación, la cual sería en esta ocasión exclusivamente para la construcción de la carretera Garachiné – Sambú; decisión surgida y aprobada en reunión sostenida con autoridades del corregimiento y del distrito de Chepigana.

En seguimiento al mensaje recibido, el grupo de pobladores hace la solicitud formal para la realización de un cabildo abierto, donde pedían la participación de autoridades del corregimiento, pobladores, alcalde del distrito de Chepigana y funcionarios de alta jerarquía del MOP, para someter en dialogo abierto y tener resultados veraces delo comunicado en ese momento.

Al no darse el cabildo abierto estos moradores procedieron a lo colecta de firmas, para hacer constar que el pueblo de Garachiné había sido inconsulto de esta decisión.

Con estas firmas colectadas el grupo procedió a la elaboración de una nota el día 28 de julio, la cual fue dirigida al presidente para este quinquenio, Juan Carlos Varela, donde adjuntaron las 470 firmas colectadas, la nota sustentaba que el pueblo de Garachiné pedía la construcción de un muro de protección, y luego la construcción de una carretera.

Este grupo a no alcanzar respuesta al anota entrega, el 11 de julio del 2018 proceden a realizar una marcha hacia la presidencia de la república, donde fueron atendidos por el Licenciado Francisco Artola, quien fungía como director de asesoría jurídica de la presidencia, comunicándoles que le cedieran una semana para concretar una cita con el ministro del MOP.

No fue hasta luego de 36 días, que fueron atendidos por el Licenciado Gonzalo Guardia, sin la presencia del ministro del MOP, sin respuesta alguna, por lo cual luego de 25 días se procedió a realizar otra marcha el 14 de septiembre, también sin alcanzar respuesta.

5.6.7. GESTIONES REALIZADAS A PARTIR DEL 2019

En el año 2019, para los meses de septiembre, octubre y noviembre, la Asociación de Garachineños Unidos, residentes en Panamá, no conformes con la ausencia de respuesta por parte del gobierno nacional con respecto a la construcción de un

muro de protección en la comunidad de Garachiné han enviado notas al respecto, de las cuales no han recibido respuesta a sus inquietudes en el ellas plasmadas. Adjuntamos imágenes de las tres notas enviadas:



Imagen N°5.22. Notas enviadas a Ministro de Obras Públicas y presidente de la República de Panamá por parte de la Asociación de Garachineños Unidos. Fuente: Club Cívico de Garachineños Unidos residentes en Panamá, 2019.

5.7. VISITAS Y ENTREVISTAS INSTITUCIONALES

Luego de la primera gira de campo, y de haber encaminado la ejecución del proyecto, se realizaron giras de talleres y capacitaciones de carácter participativo para el levantamiento de información del mapeo de actores claves, diagnóstico participativo, estrategia y plan de acción comunitario.

Se realizó gira de campo para tener acercamiento con actores institucionales de la provincia de Darién ubicados en Garachiné, La Palma, Metetí, Yaviza, Nicanor y Santa Fé, del 13 al 17 de enero de 2020. Se les explicó a los funcionarios de las instituciones identificadas los objetivos del proyecto y se les aplicó una herramienta participativa, resultando ser ésta, información valiosa para la elaboración del documento de mapeo de actores claves y conocer algunos aspectos con respecto a la problemática del avance de la erosión en la comunidad de Garachiné. A continuación, el cuestionario aplicado a las instituciones consideras actores claves en este proceso.

5.7.1. PERCEPCIONES DE LAS PREGUNTAS REALIZADAS A LOS ACTORES INSTITUCIONALES

Las preguntas realizadas a los actores institucionales y sus percepciones fueron las siguientes:

- ¿Puede indicarme hasta qué punto conoce el problema de la erosión de la costa en la comunidad de Garachiné?
- ¿En la institución que usted labora, se están aplicando iniciativas para apoyar a solventar esta necesidad en la comunidad de Garachiné? (Si la respuesta es negativa preguntar por qué)
- ¿A corto, mediano y largo plazo, se han previsto programas con financiaciones al respecto para brindar respuesta a esta problemática?
- ¿Se tiene intención de destinar fondos para brindar respuesta a esta problemática? ¿Cuándo podrían disponer de ellos?
- Desde el punto de vista de una estrategia a corto, mediano y largo plazo, ¿qué medidas se deberían tomar a nivel comunitario para responder a esta necesidad que se enfrentan diariamente la población que reside en Garachiné?
- ¿La institución que usted dirige asumiría disponibilidad de colaboración para encaminar acciones interinstitucionales para brindar respuesta a esta problemática?
- ¿Qué impactos sociales y ambientales considera usted, ha generado y está generando esta problemática en la comunidad de Garachiné y que medidas de mitigación se podrían recomendar para atenuarlos?

Cuadro N°5.18. Cuestionario aplicado a los actores institucionales considerados actores claves en este proceso.

Institución	Preguntas					
	¿Puede indicarme hasta qué punto conoce el problema de la erosión de la costa en la comunidad de Garachiné?	¿En la institución que usted labora, se están aplicando iniciativas para apoyar a solventar esta necesidad en la comunidad de Garachiné? (Si la respuesta es negativa preguntar por qué)	¿A corto, mediano y largo plazo, se han previsto programas con financiaciones al respecto para brindar respuesta a esta problemática?	¿Se tiene intención de destinar fondos para brindar respuesta a esta problemática? ¿Cuándo podrían disponer de ellos?	Desde el punto de vista de una estrategia a corto, mediano, y largo, ¿qué medidas se deberían tomar a nivel comunitario para responder a esta necesidad a la cual se enfrentan diariamente los residentes de Garachiné?	¿La institución que usted dirige asumiría la disponibilidad para encaminar acciones interinstitucionales para brindar respuesta a esta problemática?
MIDA	Conocemos este problema desde el año de 1977, y el mismo al no tener la debida atención se ha ido prolongando y afectando dentro a la comunidad.	En la agencia del MIDA en Garachiné se ha participado en reuniones con la comunidad, para apoyar y brindar respuesta a este problema, y se apoyó la iniciativa de colocar unos gaviones de piedra.	Sobre este aspecto realmente no tenemos conocimientos que se haya concretado el financiamiento para solventar esta problemática.	Actualmente a nuestro nivel no tenemos decisión para disponer de fondos para esta problemática en buscarle solución. El mismo debe ser a nivel más alto.	La organización comunitaria es lo más importante para buscarle solución a este problema.	Realmente que sí, ya que dentro de nuestros objetivos institucionales tenemos que apoyar a buscar soluciones para la comunidad.
Alcaldía de Chepigana	Si conocemos la realidad de la comunidad de Garachiné, en relación a la erosión, producto de la fuerza del mar, este problema es de vieja data y se ha ido incrementando con el pasar del tiempo	En la institución que regento, se han realizado gestiones a fin de que el gobierno central, a través del Ministerio de Obras Públicas (MOP) le haga frente al problema, ya que, por la magnitud del mismo, el Municipio de Chepigana no cuenta con los recursos necesarios para hacerle frente al mismo.	Como manifestamos en nuestra respuesta anterior, no contamos con los recursos para hacerle frente al problema, pero se han realizado gestiones con el Gobierno Central.	No hemos contemplado recursos para atender esta problemática, ya que los mismos no serían suficientes ni siquiera como paleativo, en virtud de la magnitud del mismo.	Consideramos que con la comunidad se pudiese crear una estrategia de migrar hacia área más seguras, y así, evitar pérdidas materiales y humanas, hasta tanto se pueda resolver el problema de fondo.	Si, estaremos anuentes a cooperar como institución en cualquier actividad encaminada a la resolución del problema.
ARAP	Como estamos llegando ocupar el puesto,	ARAP en estos momentos no tiene recursos	Al momento los desconozco.	No contamos con fondos para hacerle frente a	La comunidad debería realizar algunas actividades de	Tenemos la disponibilidad de trabajar en manera conjunta.

Institución	Preguntas					
	¿Puede indicarme hasta qué punto conoce el problema de la erosión de la costa en la comunidad de Garachiné?	¿En la institución que usted labora, se están aplicando iniciativas para apoyar a solventar esta necesidad en la comunidad de Garachiné? (Si la respuesta es negativa preguntar por qué)	¿A corto, mediano y largo plazo, se han previsto programas con financiaciones al respecto para brindar respuesta a esta problemática?	¿Se tiene intención de destinar fondos para brindar respuesta a esta problemática? ¿Cuándo podrían disponer de ellos?	Desde el punto de vista de una estrategia a corto, mediano, y largo, ¿qué medidas se deberían tomar a nivel comunitario para responder a esta necesidad a la cual se enfrentan diariamente los residentes de Garachiné?	¿La institución que usted dirige asumiría la disponibilidad para encaminar acciones interinstitucionales para brindar respuesta a esta problemática?
	conocemos muy poco de esta problemática.	necesarios para esto.		esta problemática.	presión a los gobernantes para que tomen interés en el tema.	
MICI	Conocemos la problemática de la erosión de la comunidad de Garachiné, la cual las autoridades no sean interesado en el tema de emendar esta problemática.	Desconozco se hayan preocupado por la situación de la erosión en Garachiné, y en este quinquenio nos interesa ver a través de la institución este tema.	Desconocemos, existen iniciativas para solventar esta problemática.	Desconocemos existen fondos económicos para mejorar, o regular la problemática de la comunidad a través de la institución u otra.	Seria construir a corto plazo gaviones de arena, concreto o piedra (rocas grandes) para minimizar la erosión a orillas de la comunidad.	Existe la disposición de organizarnos interinstitucionalmente para velar por la problemática de la comunidad de Garachiné y buscar buenos resultados.
MEDUCA	Este tema no es nuevo para la población darienita y mucho menos para las autoridades de la provincia incluso a nivel nacional. El cual en las 4 últimas décadas en vez de disminuir ha ido aumentando afectando directamente la población de esa área.	El Ministerio de Educación por ley desarrolla programas educativos enmarcados directamente en procesos de prevención dirigido a las Comunidades Educativas Escolares del todo el país. La región Educativa de Darién como parte integral de dicho proceso cuenta con un equipo multidisciplinario de formadores	El Ministerio de Educación no destina ni a corto, mediano o largo plazo financiamiento para brindar respuesta a esta problemática. Indirectamente lo que se hace es coordinar con las instituciones de seguridad de la provincia y realizar giras de trabajo en conjunto. Quedando como algo cosmético sin sostenibilidad,	Como bien es sabido al inicio de este cambio de gobierno se están realizando los ajustes presupuestarios necesarios para atender en orden de prioridad las necesidades que tienen las diferentes comunidades educativas en el país y por ende en la región de Darién. Decir que va disponer con un fondo en este momento sería	Según datos históricos recopilados en conversación con moradores de la comunidad de Garachiné, el litoral al frente de la comunidad era rico en manglares que definitivamente se convertirían en una barrera natural contra la inclemencia de las fuertes marejadas. La opción más inmediata (Mediano plazo) sería repoblar ese	Como iniciativa de estado y gobierno hemos iniciado un proceso de integración interinstitucional para dar respuesta a una serie de problemas que aquejan las diferentes comunidades de la provincia. Específicamente para el tema en cuestión es buscar el punto de encuentro e iniciar acciones tendientes a mitigar la problemática.

Institución	Preguntas					
	¿Puede indicarme hasta qué punto conoce el problema de la erosión de la costa en la comunidad de Garachiné?	¿En la institución que usted labora, se están aplicando iniciativas para apoyar a solventar esta necesidad en la comunidad de Garachiné? (Si la respuesta es negativa preguntar por qué)	¿A corto, mediano y largo plazo, se han previsto programas con financiaciones al respecto para brindar respuesta a esta problemática?	¿Se tiene intención de destinar fondos para brindar respuesta a esta problemática? ¿Cuándo podrían disponer de ellos?	Desde el punto de vista de una estrategia a corto, mediano, y largo, ¿qué medidas se deberían tomar a nivel comunitario para responder a esta necesidad a la cual se enfrentan diariamente los residentes de Garachiné?	¿La institución que usted dirige asumiría la disponibilidad para encaminar acciones interinstitucionales para brindar respuesta a esta problemática?
		que implementan Programas de Educación Ambiental y Gestión Integral de Riesgo a Desastres en centros Educativos con el objetivo de mitigar los posibles efectos en la población educativa. Queremos resaltar que, por lo difícil del área, la cual se llega vía acuática y esporádicamente aérea, sumado los altos costo de movilización a esta zona se llega muy poco.	más por la falta de un presupuesto destinado para trabajar directamente en esta área.	irresponsable de nuestra parte.	litoral con árboles de mangle acompañado de programas educativos que refuercen esta iniciativa.	
Autoridad marítima de Panamá	La erosión de la costa de Garachiné la conocemos desde hace 30 años.	En esta institución no se tiene ninguna iniciativa.	Al momento desconozco de algún programa de financiamiento para solventar esta problemática.	Desconozco de algún fondo en esta institución para brindar respuesta a esta problemática.	Se debe crear una ONG en Garachiné para que retome esta problemática que afecta a esta comunidad.	Estamos a la disponibilidad de colaborar con los recursos humanos para solventar esta problemática.
SINAPROC	Si lo conocemos, ya que esta comunidad la visitamos de manera seguida.	Hemos apoyado al comité de Garachineños Unidos Residentes en Panamá, con medios de	En nuestra institución no.	No lo tenemos contemplado.	Consideramos que hay que establecer barreras naturales con manglares en el área afectada, a la	SINAPROC está en la disposición de colaborar.

Institución	Preguntas					
	¿Puede indicarme hasta qué punto conoce el problema de la erosión de la costa en la comunidad de Garachiné?	¿En la institución que usted labora, se están aplicando iniciativas para apoyar a solventar esta necesidad en la comunidad de Garachiné? (Si la respuesta es negativa preguntar por qué)	¿A corto, mediano y largo plazo, se han previsto programas con financiaciones al respecto para brindar respuesta a esta problemática?	¿Se tiene intención de destinar fondos para brindar respuesta a esta problemática? ¿Cuándo podrían disponer de ellos?	Desde el punto de vista de una estrategia a corto, mediano, y largo, ¿qué medidas se deberían tomar a nivel comunitario para responder a esta necesidad a la cual se enfrentan diariamente los residentes de Garachiné?	¿La institución que usted dirige asumiría la disponibilidad para encaminar acciones interinstitucionales para brindar respuesta a esta problemática?
		transporte. Los cuales están en busca de alternativas para resolver este problema.			vez construir muros con llantas de vehículos en desusó.	
SEPRODACAN	Tenemos conocimiento que este problema de la erosión costera es de hace años, lo cual ha provocado en la comunidad de Garachiné, pérdida de la rampa donde se cargaban las mercancías, ha desaparecido orillas de las calles, actualmente la marea con el oleaje sobrepasa el cuartel y parte de una vivienda, no existe la calle principal del pueblo.	Si, nos hemos reunidos con el grupo de Garachineños quienes buscan como solventar esta problemática.	Con respecto a financiaciones no estamos facultados, SEPRODACAN, puede apoyar en logística y dar seguimiento ante las autoridades Ministeriales ya sea MOP, Mi Ambiente y la sociedad civil desde el Ministerio de la Presidencia, de igual manera se acuerpa a la comunidad a través de los colaboradores de esta secretaria.	Esta secretaria (SEPRODACAN), no cuenta con presupuesto para inversión, solo funcionamiento y apoyo sociales por parte del Ministerio de la Presidencia, sin embargo, podemos realizar la gestión en Presidencia para apoyar a esta problemática en logística o en lo que se necesite según sea la solicitud (algún proyecto etc.)	Medidas que se deberían tomar a nivel Comunitario La comunidad de manera organizada puede a corto, mediano y largo plazo realizar el cabildeo que corresponde ante las autoridades y los diversos niveles del Gobierno para crear anuencia de la situación. Pueden realizar las construcciones de sus viviendas con pilares, es decir de manera elevada para mitigar las afectaciones de la entrada de la marea. Puede darse colocación de arena en la playa. Esto no resuelve	Si estamos a disponibilidad de colaborar con las diferentes instituciones para apoyar a dar solución a esta problemática que esta confrontado la población de Garachiné.

Institución	Preguntas					
	¿Puede indicarme hasta qué punto conoce el problema de la erosión de la costa en la comunidad de Garachiné?	¿En la institución que usted labora, se están aplicando iniciativas para apoyar a solventar esta necesidad en la comunidad de Garachiné? (Si la respuesta es negativa preguntar por qué)	¿A corto, mediano y largo plazo, se han previsto programas con financiaciones al respecto para brindar respuesta a esta problemática?	¿Se tiene intención de destinar fondos para brindar respuesta a esta problemática? ¿Cuándo podrían disponer de ellos?	Desde el punto de vista de una estrategia a corto, mediano, y largo, ¿qué medidas se deberían tomar a nivel comunitario para responder a esta necesidad a la cual se enfrentan diariamente los residentes de Garachiné?	¿La institución que usted dirige asumiría la disponibilidad para encaminar acciones interinstitucionales para brindar respuesta a esta problemática?
					<p>problema de erosión, pero si puede crear zona de amortiguamiento.</p> <p>Debe fomentarse la siembra de plántones de manglares.</p> <p>Solicitar al Estado, una solución de expertos en cambio climático para mitigar los efectos de las marejadas ya sea una reubicación de la comunidad u otras alternativas.</p>	
ATP	Si lo conocemos, el problema es debido al fuerte oleaje del mar, el cual se está llevando el pueblo.	Hasta el momento desconozco de la misma.	Hasta el momento lo desconocemos.	Hace años escuchamos que se había contemplado dale respuesta a esta problemática que está afectando a la comunidad.	De resolverte algo los altos caros del estado, debería ser a corto plazo, ya que los pobladores de Garachiné están desesperados.	Tenemos la disposición siempre se busquen los canales correctos.
MiAmbiente	Conocemos muy bien del problema de erosión costera en la comunidad de Garachiné, hasta el punto	Sí. Parte de nuestra iniciativa ha sido de dar a conocer la problemática de la comunidad costera de Garachiné a otras	Hemos previsto la formulación de proyectos que ayuden a disminuir los efectos de la erosión costera.	Nuestra institución brindará todo el apoyo para la formulación de proyectos y presentarlos a	La primera medida sería que la comunidad se organizara para enfrentar la problemática.	Por supuesto que sí, estaríamos dispuestos.

Institución	Preguntas					
	¿Puede indicarme hasta qué punto conoce el problema de la erosión de la costa en la comunidad de Garachiné?	¿En la institución que usted labora, se están aplicando iniciativas para apoyar a solventar esta necesidad en la comunidad de Garachiné? (Si la respuesta es negativa preguntar por qué)	¿A corto, mediano y largo plazo, se han previsto programas con financiaciones al respecto para brindar respuesta a esta problemática?	¿Se tiene intención de destinar fondos para brindar respuesta a esta problemática? ¿Cuándo podrían disponer de ellos?	Desde el punto de vista de una estrategia a corto, mediano, y largo, ¿qué medidas se deberían tomar a nivel comunitario para responder a esta necesidad a la cual se enfrentan diariamente los residentes de Garachiné?	¿La institución que usted dirige asumiría la disponibilidad para encaminar acciones interinstitucionales para brindar respuesta a esta problemática?
	de que hemos sido parte de iniciativas para resolver dicho problema.	instituciones y organizaciones.		organismos financieros.	La segunda medida sería la de impulsar una investigación científica sobre las causas y consecuencias de la erosión costera.	
Junta Comunal de Garachiné	Si la conocemos, muy bien.	No, porque esta institución no cuenta con los recursos para ello.	No.	No, porque esta institución no cuenta con los recursos para ello.	No talar los manglares que se encuentran a la orilla de la playa. Iniciar un plan de reforestación de nuestras costas para aumentar el espesor de los manglares donde se involucre a toda la población.	Si tenemos la disposición de sumarnos a un trabajo conjunto.
Casa de Justicia de Paz de Garachiné	Es un problema que, bien dándose desde la década del 80, en el presente la marea no está subiendo hasta donde sube, a la comunidad, lo que se está notando es que en cada aguaje penetra más hacia la comunidad y	Si, estamos aplicando iniciativas con el propósito de mitigar los daños de cada aguaje, tirándole material en las partes más afectadas especialmente caliche de gruesa textura.	Si se han provisto programas a través del gobierno central, los cuales han sido infructuosos, por razones que desconocemos	No tenemos fondos asignados, además desconocemos, donde o quien podemos tener acceso a ellos para ser invertidos en solventar estos problemas.	La única estrategia para mitigar el impacto de la erosión y las altas mareas sería la construcción de pilotes de llantas rellenándolas con concreto, y rellenar los perímetros una vez puesto los pilotes.	Esta oficina está dispuesta a colaborar en todo lo concerniente a este tema, así sea la construcción de barrera de concreto o natura, que evite la erosión de la costa del pueblo de Garachiné, la cual consideramos debe ser de manera coordinada, con el municipio y otras instituciones relacionadas al tema.

Institución	Preguntas					
	¿Puede indicarme hasta qué punto conoce el problema de la erosión de la costa en la comunidad de Garachiné?	¿En la institución que usted labora, se están aplicando iniciativas para apoyar a solventar esta necesidad en la comunidad de Garachiné? (Si la respuesta es negativa preguntar por qué)	¿A corto, mediano y largo plazo, se han previsto programas con financiaciones al respecto para brindar respuesta a esta problemática?	¿Se tiene intención de destinar fondos para brindar respuesta a esta problemática? ¿Cuándo podrían disponer de ellos?	Desde el punto de vista de una estrategia a corto, mediano, y largo, ¿qué medidas se deberían tomar a nivel comunitario para responder a esta necesidad a la cual se enfrentan diariamente los residentes de Garachiné?	¿La institución que usted dirige asumiría la disponibilidad para encaminar acciones interinstitucionales para brindar respuesta a esta problemática?
	erosiona más la costa.					
CONADES	La responsabilidad institucional, además del desconocimiento en el tema, fue la respuesta al cuestionario por parte de CONADES, Regional Darién, aportando a título personal su director regional, que los ríos, mares y océanos siempre dan y quitan espacios terrestres con su imponente fuerza, no le veo sentido malgastar recursos en consultoría, cuando se conoce que lo más factible es reubicar.					
SENAFRONT	Lo conocemos bien, se debe al cambio climático, alas altas mareas, que en las últimas décadas ha erosionado unos 300 metros de la costa de la comunidad de Garachiné, en la cual muchas viviendas han desaparecido.	El SENAFRONT tiene toda la intención de ayudar a construir dicho muro, pro con la ayuda de la comunidad.	No existe ninguna intención de resolver dicha problemática.	En este caso la alcaldía de Chepigana le ha dialogado a SENAFRONT la cooperación para este trabajo, a su vez la compra de un camión para el traslado de materiales.	La comunidad espera la compra del camión para el traslado de materiales para ser vertidas en el malecón, y así de esta manera evitar la erosión de la costa.	El SENFARONT, tiene toda la intención de apoyar a la construcción de dicho relleno o muro.
SENAN	Es importante señalar que nuestra institución es y ha sido cooperante con los esfuerzos interinstitucionales encaminados a atender problemas ambientales, así como también desastres naturales, puesto que también nuestra misión primordial la protección de la vida, honra y bienes de quienes se encuentran bajo jurisdicción del estado panameño. Hemos participado de esfuerzos interinstitucionales para atender diferentes problemas en la provincia de Darién, tales como inundaciones, incendios forestales, evacuaciones medicas entre otras; fundamentos nuestros accionar en tres pilares: seguridad pública, ayuda humanitaria y desarrollo social.					
MOP	En la comunidad de Garachiné se conoce el problema de la erosión de la costa, debido a la deforestación de los	Si, colaboramos con los distintos programas que se llevan a los productores de las comunidades.	No tenemos nada, planificado.	La institución no cuenta con fondos disponibles para atender esta problemática.	Las medidas a tomar serían la reforestación de manglares en las zonas afectadas.	Estamos en disposición de colaborar.

Institución	Preguntas					
	¿Puede indicarme hasta qué punto conoce el problema de la erosión de la costa en la comunidad de Garachiné?	¿En la institución que usted labora, se están aplicando iniciativas para apoyar a solventar esta necesidad en la comunidad de Garachiné? (Si la respuesta es negativa preguntar por qué)	¿A corto, mediano y largo plazo, se han previsto programas con financiaciones al respecto para brindar respuesta a esta problemática?	¿Se tiene intención de destinar fondos para brindar respuesta a esta problemática? ¿Cuándo podrían disponer de ellos?	Desde el punto de vista de una estrategia a corto, mediano, y largo, ¿qué medidas se deberían tomar a nivel comunitario para responder a esta necesidad a la cual se enfrentan diariamente los residentes de Garachiné?	¿La institución que usted dirige asumiría la disponibilidad para encaminar acciones interinstitucionales para brindar respuesta a esta problemática?
	manglares y a las diferentes corrientes de agua que convergen en dicho golfo.					
Gobernación de Darién	El cuestionario no fue respondido.					

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Cuadro N°5.19. Impactos sociales, impactos ambientales y Medidas de Mitigación según las opiniones de las instituciones.

Instituciones	Impactos sociales	Medidas de Mitigación	Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación
MIDA	Temor en la comunidad por que le mar cada día avanza más hacia tierra firme, recuperando área habitada.	Toda construcción que se haga en a futuro se ubique alejada de las costas, hasta que no su realice o se haga una solución al problema.	Erosión y entrada del mar a la comunidad.	Realizar trabajos comunitarios en medidas alternas con llantas como lo han venido haciendo.
Alcaldía de Chepigana	La problemática de la comunidad de Garachiné afecta de manera directa la economía de los pobladores que han tenido pérdidas materiales producto de la erosión, igualmente, afectará la migración.	Trasladar la población a zona más seguras, ya que es más viable realizar gastos en la construcción de nuevas viviendas	Perdida de los manglares de la parte frontal de la comunidad.	Se debe permitir que los manglares se reproduzcan, los cuales servirían de barrera natural y evitaría la erosión considerablemente.
ARAP	Personas han perdido y perderán sus viviendas.	Reubicarlas en terrenos destinados a esta necesidad en la comunidad.	Problemática en las especies marina.	Buscar recursos para ir construyendo un muro de concreto armado.
MICI	Traslado continuó de la comunidad costera.	Destinar terrenos para estos traslados.	Erosión y entrada del mar a las viviendas más cercanas.	construir a corto plazo gaviones de arena, concreto o piedra (rocas grandes) para minimizar la erosión a orillas de la comunidad.

Instituciones	Impactos sociales	Medidas de Mitigación	Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación
MEDUCA	Bajo desarrollo agropecuario Migración hacia la ciudad capital Desempleo Poco acceso a servicios de salud y educación. Alto costo del transporte.	Para las más importante y significativa que impactaría de forma radical. Proyecto de carretera que una a las comunidades de la costa con la capital de la provincia.	Erosión de la costa.	Repoblación de manglares acompañado de la construcción de un rompeolas.
Autoridad Marítima de Panamá	Afectaciones en la economía local.	Destinar un fondo en la ONG conformada para atenderlas reubicaciones.	Perdida de manglar Perdida de arena	Reforestar con mangle.
SINAPROC	Remoción de viviendas y pedida de la vereda principal.	Establecer barreras naturales con manglares en el área afectada, a la vez construir muros con llantas de vehículos en desusó.	Perdida de la fauna marina.	Establecer barreras naturales con manglares en el área afectada, a la vez construir muros con llantas de vehículos en desusó.
SEPRODACAN	Es un desmejoramiento de la calidad de vida de las personas residentes en el lugar, implica la adaptación de nuevos diseños de construcción y quizás mayores costos en los mismos. También es probable que las personas abandonen la comunidad. Ocasiona efectos negativos para el turismo, las pesquerías y la biodiversidad.	Es posible que soliciten la reubicación de sus viviendas a un lugar más elevado, pero esto tendría q analizarse en virtud de la tenencia de tierra, identificar el área en donde reubicar la comunidad y la inversión a realizar.	Cambios Climáticos como aumento del nivel del mar, riesgos ante la amenaza de desastres naturales.	Fomentar una buena siembra de manglares logrando así mitigar los efectos de los oleajes y creando una zona de amortiguamiento. Elegir ante expertos en cambio climático la viabilidad para realizar proyecto alguno que mitigue los efectos adversos q ha ocasionado hoy día.
ATP	Afectan el turismo.	Realizar planeación de ruta para turistas con la problemática y no perder ingresos.	El área continental está desapareciendo poco a poco.	Confecionar muros, sembrar plantas, etc.
MiAmbiente	Daños a la propiedad privada Inestabilidad emocional, intranquilidad	Reubicación, realizar obras de contención. Informando a la comunidad de las causas que producen la erosión costera.	Pérdida de la zona costera	Estudio de investigación para conocer las causas, sus efectos y su mitigación.
Junta Comunal de Garachiné	Las personas que vivían a orillas de la playa han tenido que reubicarse generándole esto gastos adicionales que son difícil de solventarlos.	Solicitar un reglón de apoyo al Municipio de Chepigana.	La erosión pone en riesgo la desaparición de la comunidad.	Construcción de un muro de contención de manto rocoso, la implementación de una barrera natural a través de siembra de mangles.
Casa de Justicia de Paz de Garachiné	Más de 40 viviendas en estado de vulnerabilidad.	Identificar terrenos, conseguir apoyo para la construcción de las viviendas y trasladarlos.	Los agujajes de manera mensual, impacta la costa del pueblo poco a poco.	construcción de pilotes de llantas rellenándolas con concreto, y rellenar los perímetros una vez puesto los pilotes.
CONADES	El cuestionario no fue respondido.			

Instituciones	Impactos sociales	Medidas de Mitigación	Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación
SENAFRONT	Comunidad atemorizada.	Construcción de un relleno de piedras o la construcción de un muro.	Erosión de la costa.	Construcción de un relleno de piedras o la construcción de un muro.
SENAN	El cuestionario no fue respondido.			
MOP	Pérdida de viviendas	Mudar al pueblo a un punto alto de la comunidad	Erosión de la costa	Instruir a la población de la comunidad y zonas aledañas sobre el calentamiento global y las consecuencias de la deforestación.
Gobernación de Darién	El cuestionario no fue respondido.			

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Con respecto al avance del litoral en la comunidad de Garachiné, en las opiniones brindadas de manera institucional en entrevistas realizadas, se resalta que no existen proyectos ni fondos contemplados de manera institucional destinados a ejecutarse en la región de Darién en los próximos años que busque alcanzar una respuesta a esta problemática en la comunidad de Garachiné, o que tenga relación directa con los aspectos identificados como prioritarios en este estudio; sin embargo el grado de alcanzar a concretar una solvencia al mismo de manera directa dependerá del grado de la capacidad de gestión que exista entre las instituciones y las organizaciones comunales a cargo (Comité Pro Muro de Garachiné), a fin de lograr la participación de manera mancomunada a través de acciones interinstitucionales, con la participación de los moradores del área en el desarrollo de las mismas.

Aunque la mayoría de las instituciones consultadas manifestaron conocer la situación y tener el deseo de trabajar conjuntamente por el bien de la comunidad de Garachiné de darse una iniciativa para solventar esta problemática, hace falta una mayor coordinación interinstitucional.

Además de existir una serie de factores tanto internos como externos que amenazan con la búsqueda y el alcance de una respuesta para que se concrete una solución que brinde respuesta a esta problemática, entre ellos están:

- Promesas incumplidas para la construcción de un muro de contención muro en el quinquenio 2014 -2019.
- La no prioridad de este problema para ser solventado por el actual gobierno de turno (2019-2024).
- El bajo interés por un sector de la población de alcanzar acciones alternas y más económicas que brinden protección al área continental para evitar el avance del litoral hacia la comunidad, a pesar de haber pérdidas visibles en parte del pueblo.

Además de la pérdida de los recursos naturales (manglar), y la ausencia de partidas presupuestarias para llevar acciones direccionadas en este tema en todas las instancias consultadas.

La respuesta a la solvencia de esta necesidad se podría concebir sobre la base de la búsqueda de una sólida respuesta de manera conjunta a través de la creación de un comité, que incluya a los organismos institucionales involucrados para el apoyo de la parte técnica y las organizaciones de bases comunitarias, a través de los cuales se presentarían propuestas de proyectos para la obtención de fondos de cooperación a través de iniciativas encaminadas a la recuperación de los recursos naturales del área que hayan sido afectados por la erosión costera.



Imagen N°5.23. Actividades de interacción con pobladores de la Comunidad de Garachiné y actores institucionales claves para la elaboración del diagnóstico social participativo. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

1. De acuerdo con los resultados obtenidos, tanto la comunidad costera de Garachiné, como sus bosques de manglar más próximos, muestran señales de erosión y sedimentación a lo largo de su historia. Esta es una situación que han vivido las viviendas asentadas en esta área, y parte de esa experiencia, la cuentan las ruinas de aquellas construcciones que en su momento fueron parte de la comunidad.
2. Tomando en consideración el estado del arte, así como los datos de campo recabados y analizados, cabe señalar que se cuenta con registros que muestran los cambios que la línea de costa ha presentado a través de los años. El análisis de las muestras tomadas en campo indica que la salinidad en el área de estudio es característica de estuarios y ecosistemas de manglares.
Las tres parcelas de manglar presentan una sola especie *Laguncularia racemosa* y las parcelas 1 y 3 presentan un proceso de sucesión ecológica con la presencia de *Rhizophora mangle*. Esta conclusión no es determinante para la presencia de otras especies de manglar dentro de estas áreas boscosas.
3. Según los resultados de los parámetros biofísicos, el área de bosque de manglar donde se ubica la parcela n°2 es el área menos intervenida, presentando un suelo más consolidado (franco arenoso). Por otra parte, la parcela n°1 presenta mayores desarrollos en los árboles comparada a la parcela n°3 y ambas áreas presentaron un suelo franco arcilloso arenoso, composición de suelo que aún se está consolidando.
En relación a la granulometría o textura de los suelos prevalecen los suelos francos en comparación a los arenosos. Las áreas con bosque de manglar presentan una mayor acumulación de sedimentos comparado a las áreas despejadas.
4. En toda el área de desembarque o entrada al poblado de Garachiné se evidencian procesos erosivos, representados en el mapa N°6 de identificación de procesos erosivos y acumulativos con tonalidades que van desde el color rojo hasta el amarillo (aproximadamente en 950 metros de longitud). Como se aprecia en el mapa N°6, el nivel de erosión más predominante en el área de estudio es el intermedio. Sin embargo, es importante resaltar que hay un punto a la derecha representado con tonalidades rojas, que indica un proceso más crítico, evidenciándose un incremento en el nivel, pasando de intermedio a máximo.
5. Los cambios generados en las coberturas del suelo a través del tiempo dan cuenta de cómo algunos procesos tanto naturales como inducidos por el hombre, han incidido directamente en la pérdida de bosques de manglar, esta pérdida se refleja en el área de estudio en aproximadamente 2.8 hectáreas.

6. Desde el punto de vista ambiental, de no implementarse acciones que contrarresten los efectos de la erosión costera en Garachiné, el nivel de afectación aumentará con un avance cada vez mayor de la línea de costa. La tasa de regresión lineal LRR (para erosión) resultó en aproximadamente -0.94 metros/año.
El movimiento neto de la línea de costa en la comunidad de Garachiné es de aproximadamente 35.57 metros en un periodo de 35 años, lo que quiere decir que desde 1984 hasta el 2019, la línea de costa ha retrocedido esta cantidad de metros. La condición actual del frente de mar del pueblo de Garachiné los mantiene menos resilientes y se debe a la falta de una barrera natural o artificial que proteja la línea de costa.
7. Las acciones antropogénicas como las construcciones de viviendas cerca de línea costera, la deforestación de los manglares y las extracciones de grandes cantidades de arena y piedras de las costas han producido la erosión de la costa del pueblo de Garachiné. Actualmente, una calle separa al pueblo de Garachiné de la playa, y dos casas son las más amenazadas. Los moradores han tenido que irse replegando y el escenario es incierto.
8. En Garachiné, la mayor parte de su población es afro darienita con presencia afrocolombiana, también se encuentra población Emberá - Wounaan además de colonos o interioranos de distintos orígenes (veragüenses, santeños, herreranos y coclesanos).
Garachiné se halla estrechamente vinculada al aprovechamiento de la fauna acuícola, en esta zona se encuentran bosques de manglar, los cuales están amenazados por las actividades agropecuarias que se desarrollan en las zonas cercanas al litoral. Algunas de las actividades económicas que se realizan son vulnerables a las perturbaciones y daños de los efectos de condiciones de la franja costera y las zonas expuestas a mareas, tormentas e inundaciones terrestres.
9. La actividad económica fundamental está centrada en el aprovechamiento (extracción) de los recursos marinos. En la zona se encuentran personas dedicadas exclusivamente a la pesca, algunos otros que combinan ésta con actividades agrícolas y pecuarias (autoconsumo) y otros, en su mayoría colonos, se dedican sólo a actividades agropecuarias; con la excepción de la población que trabaja en el sector de servicios y como empleados públicos.
También, adicional a la pesca y la agricultura de subsistencia se elaboran artesanías y se atiende a los escasos turistas que visitan la comunidad en las distintas casas de hospedaje que brindan el servicio. En los meses de enero se ven afectados por la sequía proveniente de la costa, la cual en el mes de febrero se intensifica, según los pobladores. Entre las especies aprovechadas se encuentran: la corvina amarilla y blanca, pargo amarillo, jurel, cojinúa róbalo, doncella, bagre, la macana, mero, sierra, el camarón blanco o langostino, langosta, almejas, concha negra, cocaleca, cambute, etc.
10. Desde el punto de vista ambiental, una de las amenazas significativas en el área es la pérdida del manglar, la cual precisa de la adopción de medidas urgentes para evitar que prosiga su deterioro. Por lo que se deben proponer acciones de recuperación que deberían ponerse en marcha en el plazo más breve posible. Igualmente, es importante el trabajo en conjunto con los pescadores y lograr acuerdos para la adopción de regulaciones de la actividad pesquera con el fin de asegurar la sostenibilidad.
11. Tienen acceso relativo a los servicios básicos, con mayor cobertura en La Palma. En la comunidad de Garachiné hay problema en el manejo de los desechos sólidos y las aguas servidas. La pobreza está en un nivel medio respecto a la región. El acceso a la salud es bueno, cuenta con un Centro de Salud. La accesibilidad a la comunidad es principalmente fluvial.

Un segundo frente de acción es la mejora de los servicios de saneamiento, tanto en relación con los desechos sólidos como líquidos. En materia de infraestructuras, se deberá mejorar la conectividad de la población, con obras de mejoramiento de sistemas de transporte terrestre (hacia Sambú) y acuático (hacia La Palma y Puerto Kimba). También se debe asegurar una buena cobertura sanitaria e impulsar un proceso de formación, incluida la profesional. Además, asistencia técnica a la producción agropecuaria y dotar de servicios complementarios a las actividades existentes, junto a su adecuación ambiental.

12. Se puede concluir que la comunidad de Garachiné se siente segregada y consideran que su participación en los temas de desarrollo tanto para la comunidad como a nivel de la región es mínima. Lo que puede deberse al control político, la dependencia económica, y la distancia a la que se encuentra ubicada la comunidad de la cabecera de la provincia. Se pudo constatar que no existe una real comunicación ni intercambio de ideas entre autoridades de corregimiento, instituciones y pobladores, en este sentido, las actividades se dan porque existen los fondos para cubrirlos y el compromiso de ejecutar el dinero asignado.
Por otro lado, los estudios realizados en el 2015 para la construcción del muro de contención debieron estar a disponibilidad para los comunitarios, como para las instituciones gubernamentales, debido a que algunos de los entrevistados desconocían la existencia de un proyecto para construcción de este muro.
13. Por otro lado, las organizaciones gubernamentales y no – gubernamentales visitadas, que manifestaron de manera especial su interés que de darse una iniciativa de trabaja por esta causa de manera interinstitucional estarían anuentes a participar, involucrando a la comunidad de Garachiné para la búsqueda de solventar este problema.
14. Los resultados demostraron que uno de los problemas más serio que enfrenta la comunidad de Garachiné es la falta de organización, ya que, aunque cuenten con organización de interés social como lo es la Asociación de Padres de Familia en cada uno de los centros educativos, no siempre cuentan con un buen funcionamiento. Por tal la razón la comunidad no está en la capacidad de elaborar proyectos de autogestión para solventar esta problemática.

6.2. RECOMENDACIONES

Como resultado de las giras realizadas al sitio, el desarrollo de reuniones y conversatorios con miembros de la comunidad, la revisión de literatura, el análisis de la información recopilada en campo y procesada, se recomienda lograr acuerdos con la comunidad y las autoridades para:

1. Para disminuir el proceso de la erosión costera de la comunidad de Garachiné y basadas en las características biofísicas estudiadas podemos señalar que, además de las medidas tradicionales de infraestructura gris, como la construcción de un muro de contención, es viable implementar medidas de soluciones basadas en naturaleza, como las descritas a continuación:
 - **Alternativa 1:** El uso de barreras permeables (ver Anexo N°1, Imagen A1.1): Empleando palizada y enramada producto de corte o mantenimiento de las cercas vivas en las fincas del área como material básico. Esta barrera lo que hace es disminuye el efecto erosivo, retener sedimentos y permite la retención de propágulos y el desarrollo de sus raíces (Wetlands International 2017) mediante labores comunitarias de revegetación realizar la repoblación del manglar en la parte frontal de la comunidad (lo cual implica bajo costos y de rápida implementación).
 - **Alternativa 2:** La construcción de castillos de ostras (ver Anexo N°1, Imagen A1.2). Implica un piloto de construcción de estructuras a base de cemento donde se pueda recuperar la población de ostras en áreas donde se requiera proteger las costas que se estén erosionando como plan piloto. Esta opción es viable tomando en cuenta la gran cantidad de ostras que se encuentran en el substrato e inclusive en las raíces de mangle, que en futuro se podrán cosechar para el consumo de la población.

Ambas alternativas pueden ser implementadas de manera conjunta o por separado, sin embargo, una diferencia es el material a utilizar, en la primera se puede emplear palizada producto de mantenimientos de las cercas en las fincas de área y la segunda requiere de uso de cemento el cual se debe comprar. Además, el diseño de la disposición de las estructuras mencionadas anteriormente puede contar con una rampa de pilotes para que los pobladores puedan llegar hasta sus embarcaciones libremente, fuera del perímetro de restauración.

Se recomienda, construir una torre de vigilancia, de esta forma se aumenta el campo de visión de la costa hacia mar abierto, sin que el manglar en restauración obstruya la visión, evitando con ello la afectación del mismo.

2. Luego de escuchar y analizar la opinión representativa de la población de Garachiné, se debe compartir la Documentación resultante del proyecto con las autoridades locales, distritales y provinciales en lo referente a las alternativas de restauración a implementar para búsqueda de recursos para realizarlas, del mismo modo elevar a nivel central la situación que viven los moradores de Garachiné y se colabore en la búsqueda de soluciones para los mismos.
3. Profundizar el estudio técnico realizado sobre la erosión costera del área, para reforzar el conocimiento sobre el comportamiento de la dinámica marina a través de monitoreos, con el fin de reforzar el conocimiento de los sitios sensibles a los fenómenos de erosión y/o sedimentación, determinar más variables que estén provocando los cambios morfológicos y erosión de los espacios marino-costeros de la comunidad de Garachiné, empleando escalas de medición

más extensas que permita obtener un modelo de predicción más preciso del fenómeno, lo cual asegurará que se tomen las decisiones acertadas en la planificación para el desarrollo de las mismas.

4. No alterar la dinámica natural costera, es decir, no interrumpir los procesos naturales de acumulación de sedimentos favorecidos por el manglar para aumentar la resiliencia y la capacidad de respuesta a los fenómenos naturales.
5. Definir una línea límite obligatoria de construcción de edificaciones que permita mitigar o evitar los impactos de los desastres ocasionados por un mal manejo de la zona costera.
6. Las nuevas ubicaciones para las construcciones deben someterse a un estudio de gestión de riesgos para identificar las posibles amenazas y vulnerabilidades.
7. Desarrollar programas de sensibilización dirigidos a hombres, mujeres, jóvenes y niños, sobre el adecuado manejo de los recursos naturales haciendo énfasis en el entendimiento de los procesos de erosión costera y la pertinencia de las soluciones basadas en naturaleza, los efectos que a un futuro cercano podrían estar repercutiendo en la comunidad y los ecosistemas de los cuales se benefician.
8. Desde el punto de vista social, deben desarrollarse proyectos educativos que preparen a los individuos como potencial productivo dentro de los nuevos planes de desarrollo sociales y económicos del país.
9. Elaborar e implementar un Plan de Acción Comunitario asociado a la problemática de la erosión costera, que contenga líneas de acción enfocadas en la prevención del avance del litoral costero, con implementación a corto, mediano y largo plazo que se ejecuten en conjunto con las autoridades.
10. La calidad de la descarga de los desagües debe de ser mantenida para proteger la flora y fauna del área.
11. En la solución de los problemas de erosión, se debe tratar de formar rellenos de arena, antes de construir espolones y muros de contención, especialmente si no se dispone de suficientes fondos y de estudios previos que asegure un buen diseño de las obras civiles.

7. BIBLIOGRAFÍA

Alongi, M. D. (2008). Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. Volume 76, Issue 1, 1, Pages 1-13

[ANATI] Autoridad Nacional de Administración de Tierras. 2013. Monitoreo de mareas en los litorales Pacífico y el Caribe de las costas panameñas.

Arden & Price Consulting / University of Miami. 2003a. Consultoría para elaborar el Plan de Manejo Costero Integral en el Golfo de San Miguel y Zonas Adyacentes, en el marco del Programa de Desarrollo Sostenible del Darién. Producto N°11 – Perfiles. Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)/Autoridad Marítima de Panamá (AMP). En: <http://www.arap.gob.pa/2Web-Ordenacion/ordenacion/Produc%2002.pdf>

Arshad, M.A., Lowery, B. & Grossman, B. (1996). Physical tests for monitoring soil quality. In *Methods for assessing soil quality* (p. 123–142.). Soil Sci. Soc. Am. Spec. Publ.49.

Atlas Ambiental de la República de Panamá. Ministerio de Ambiente. 2010.

[ANAM-ARAP] Autoridad Nacional del Ambiente y Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. 2013. Manglares de Panamá: importancia, mejores prácticas y regulaciones vigentes. Panamá: Editora Novo Art, S.A., XX pp.

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). 2011. Diagnostico Rural Participativo, Comunidad de Garachiné, provincia de Darién. 75pp.

Biali et al 2014. Application of GIS techniques for the quantification of land degradation caused by water erosion. *Environmental Engineering and Management Journal*.

Bird et al. (2013), Between tide and wave marks: a unifying model of physical zonation on littoral shores. *PeerJ* 1:e154; DOI10.7717/peerj.154

Borja K. Martínez, Mercado J. Lázaro, Combatt E. 2015. Chemical dispersants and quantification textural fractions by Bouyoucos and pipette methods. *Acta Agronómica*, Vol. 64, Núm. 4.

Cairns, J., & Heckman, J. R. (1996). Restoration Ecology: The state of an emerging field. *Annual Review of Energy Environmental*, 21, 167–89.

Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda 13 de mayo de 1990, Volumen I. Panamá. Diciembre de 1991. 686pp.

Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, resultados finales – total del país 14 de mayo de 2000, versión digital. Panamá. Junio de 2001.

Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda 14 de mayo de 2000, Volumen I – Tomo 2. Panamá. Diciembre de 2001. 194pp.

Contraloría General de la Republica. Censos Nacionales de Población y Vivienda 14 de mayo de 2000, Volumen I – Tomo 3. Panamá. Diciembre de 2001. 1,175pp.

Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, resultados finales – total del país, 14 de mayo de 2000, Volumen II. Panamá. Junio de 2001. 525pp.

Contraloría General de la Republica. Censos Nacionales de Población y Vivienda, resultados finales, Volumen I – Tomo 1. Panamá. Junio de 2011.

Decreto ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009: “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006”. Gaceta Oficial N°26352-A del 24 de agosto de 2009. Panamá, República de Panamá.

Dirección Nacional de Desarrollo Sostenible Rural, FAO y ONG. Hagamos perfiles de proyectos. Honduras. 19pp.

Efraín Rodríguez-Rubio y Alan Giraldo. 2011. CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS EN LA ISLA MALPELO Y SU RELACIÓN CON LA CUENCA OCEÁNICA DEL PACÍFICO COLOMBIANO. Bol. Invest. Mar. Cost. 40: 19-32.

Emilio Chuvieco. (2010). TELEDETECCIÓN AMBIENTAL, la observación de la tierra desde el espacio.

Estado del ambiente marino, en el pacífico de Panamá, para la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)/COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUDESTE (CPPS).

Erosión Costera, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, República de El Salvador.

Flager, Tim. Video: “Mordecai Pilot Oyster Castle Project”. 2017. Disponible en: <https://vimeo.com/230153430>

Franquet, J., & Gomez, A. (2010). Nivelación de Terrenos por regresión tridimensional. Tortosa, 326. Retrieved from <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011b/967/index.htm>

Freire, Paulo. 1978. La educación como práctica de la libertad, p.24. Siglo XXI. Editores, Buenos Aires.

Freire, Paulo. 1988. Pedagogía del oprimido. XIV edición, Buenos Aires: Siglo XXI. Argentina Editores.

Geilfus, Frans. (2001). 80 herramientas para el desarrollo participativo. Diagnósticos, planificación, monitoreo, evaluación, Proyecto de Cooperación IICA/GTZ. Agricultura y recursos y desarrollo sostenible. Impreso en EDICPSA, San Salvador, El Salvador.

[IDIAP] Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. 2006. Zonificación de suelos de Panamá por niveles de nutrientes.

Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. [Hoja topográfica 4540 III]. <https://sigigntg.anati.gob.pa/portal/apps/webappviewer/index.html?id=96c46429e3c349b9b4a987096e1e1a5c>

Introducción a la Convención sobre los Humedales (anteriormente Manual de la Convención de Ramsar). Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza). Quinta edición. 2016.

Lacoma, T. (2013). ¿Cuáles son las causas de la erosión costera? Extraído de http://www.ehowenespaol.com/cuales-son-las-causas-erosion-costera-sobre_112281/

Lewin (1973), *Action research and minority problems*, pp. 201-216; y *Conduct, knowledge and acceptance of new values*, pp. 56-68.

Ley 1 de 3 de febrero de 1994: "Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones". Gaceta Oficial N°22470 del 7 de febrero de 1994. Panamá, República de Panamá.

Ley 8, de 25 de marzo de 2015: "Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones". Gaceta Oficial N°27749-B del 27 de marzo de 2015. Panamá, República de Panamá.

Lwonel Agudo M.; Jhon Villaláz P.; José Villarreal N. (2012). *EL MUESTREO DE SUELOS PARA ANÁLISIS DE FERTILIDAD*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá.

Marilyn C. Ball (1980). *Patterns of Secondary Succession in a Mangrove Forest of Southern Florida*. *Oecologia*. Vol. 44, No. 2, pp. 226-235

Marilyn C. Ball (2002). *Interactive effects of salinity and irradiance on growth: implications for mangrove forest structure along salinity gradients*. *Trees Struct. Funct.*, 16, 126-139.

McCarthy, R. y M. Dimas. 1998. *Sinopsis del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá*. ANAM, Panamá. 28 pp.

MICI (Ministerio de Comercio e Industrias). 1996. Resolución Ejecutiva No. 3 de 13 de agosto de 1996, por la cual se declara área de reserva minera el territorio comprendido dentro de los límites del Parque Nacional Darién. Gaceta Oficial No. 23109. República de Panamá.

MIDA (Ministerio de Desarrollo Agropecuario). 1980. Decreto Ejecutivo No. 21 de 7 de agosto de 1980, por el cual se declara Parque Nacional a un área determinada en la provincia de Darién. Gaceta Oficial No. 19142. República de Panamá.

Ministerio de Economía y Finanzas/Autoridad Marítima de Panamá. 2003b. Consultoría para elaborar el Plan de Manejo Costero Integral en el Golfo de San Miguel y Zonas Adyacentes, en el marco del Programa de Desarrollo Sostenible del Darién. Producto N°9 B - Caracterización de los Recursos Pesqueros (sin incluir al camarón). Disponible en: <http://www.arap.gob.pa/2Web-Ordenacion/ordenacion/Produc%209B.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) /Autoridad Marítima de Panamá (AMP). 2003c. Atlas de los recursos marinos costeros de la provincia de Darién. Disponible en: <http://www.arap.gob.pa/mci/ATLASDARIEN/tabid/70/Default.aspx>

MINSA (Ministerio de Salud). 2008. Dirección Nacional de Políticas Del Sector Salud, Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Listado de Instalaciones 2006-2007. 59 pp.

Mitsch, W. J., & Gosselink, J. G. (2009). *Wetlands*. (J. W. & Sons, Ed.) (5th ed.). New York.

Moser, H. 1978. *La investigación acción nuevo paradigma en las ciencias sociales*. Perfil Básico y Plan de Acción Ambiental Comunitario, Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colón, Provincia de Colón. Junta Comunal y el Comité Gestor de Buena Vista. Panamá, julio 2000.

[OEA] Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. (1978). *Proyecto de desarrollo integrado de la Región Oriental de Panamá - Darién*. Washington, D.C.

Percis A. Garcés 2005. *Garachiné: un pueblo que se sumerge en el fondo del mar*. *Tecnociencia* Vol. 7, N 1.

Rabinowitz, D. (1978). Mortality and Initial Propagule Size in Mangrove Seedlings in Panama. *Journal of Ecology*. Vol. 66, No. 1, pp. 45-51.

Resolución No. ADMG-005-2011 del 11 de febrero de 2011: "Por medio de la cual la Autoridad Nacional de Administración de Tierras aprueba los parámetros para la determinación de la línea de alta marea ordinaria (lamo)". Gaceta Oficial N°26807 del 15 de junio de 2011. Panamá, República de Panamá.

Resolución No. DM - 0215 - 2019 del 21 de junio de 2019: "Que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos obras, o actividades sometidas al proceso de evaluación de impacto ambiental y dicta otras disposiciones". Gaceta Oficial N°28803 del 25 de junio de 2011. Panamá, República de Panamá.

Sabattini, A.J., Sabattini, A. R. (2018). Sucesión vegetal y restauración ecológica. *Revista Científica Agropecuaria*. 22 (1-2): 31-53.

Santamaría, D. & G. Muschett (eds). 2000. Conservación y Consolidación de la Diversidad Biológica y Cultural de Darién. Tomo 1: Diversidad Biológica. Tomo 2: Diversidad Cultural. Asociación Nacional Para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Panamá. 350 pp., il, map

Society for Ecological Restoration (SER) International, Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas. 2004. Principios de SER International sobre la restauración ecológica. www.ser.org y Tucson: Society for Ecological Restoration International.

Society for Ecological Restoration International (SER). (2004). Principios de SER International sobre la restauración ecológica.

Secretaría de la Convención de Ramsar. 2013. Manual de la Convención de Ramsar , 6a edición. Ramsar, 6, 118. <http://doi.org/10.1080/10256016.2013.831089>

Spalding M, McIvor A, Tonneijck FH, Tol S and van Eijk P (2014) Mangroves for coastal defence. Guidelines for coastal managers & policy makers. Published by Wetlands International and The Nature Conservancy. 42 p

Stephenson, t. a. & Stephenson, a (1949). The universal features of zonation between tide-marks on rocky coasts. *Journal of Ecology* 37:289-305 DOI 10.2307/2256610.

TED Conferences LLC. Video: "Kate Orff: Reviving New York's with oysters". 31 de enero de 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Y4xCpQVa-6I>

The Qurm Environmental Information Center Project. Mangrove Monitoring Guideline. JICA Expert Team 2014.

Thieler, E.R., Himmelstoss, E.A., Zichichi, J.L. y Ergul, Ayhan, 2009, Digital Shoreline Analysis System (DSAS) versión 4.0- Una extensión de ArcGIS para calcular el cambio de la costa: U.S.Geological Survey Open-File Report 2008-1278.

Unesco (1985). The International System of Units (SI) in Oceanography. Tech. Pap. Mar. Sci., 45: 124 pp.

Weber, R. E. 1988. Reserva de la Biosfera Darién: Sitio de Patrimonio Mundial y Parque Nacional. INRENARE/ANCON/WWF-US/UNESCO. 184 pp + apéndices.

Wetlands International, 2017. Restauración de manglares: sembrar o no sembrar.

Winterwerp, J.C. Borst, W. G.De Vries, M. B. (2005). Pilot study on the erosion and rehabilitation of a mangrove mud coast. *Journal of Coastal Research*, (212) 223-230.

8. ANEXOS

ANEXO N°1. OPCIONES DE ALTERNATIVAS “CONSTRUYENDO CON LA NATURALEZA”.

- A. Barreras permeables: Empleando palizada y enramada producto de corte o mantenimiento de las cercas vivas en las fincas del área como material básico. Estructura que tiene como objetivo recrear la acción de las raíces del manglar en su función de retención de sedimentos. Luego de tener una captura de sedimentos y reducción de la fuerza de la ola de marea, se procede con la restauración ecológica (Permeable Structures, 2020. Wetlands International, 2017).



Imagen A1.1. Ejemplo del uso de las barreras permeables para protección costera. Fuente: Building with Nature: Thinking, acting and interacting differently. Ecoshape 2012. Compañía Allied Concrete, Charlottesville, Virginia, EEUU 2018. Wetlands International, 2017.

- B. La construcción de castillos de ostras (ver Imagen A1.2): requiere de la construcción a base de cemento las estructuras donde se pueda recuperar la población de ostras en áreas donde se requiera proteger las costas que se estén erosionando como plan piloto. Esta opción es considerable tomando en cuenta la gran cantidad de ostras que se encuentran en el sustrato e inclusive en las raíces de mangle.



Imagen A1.2. Ejemplo del uso de castillos de ostras para protección costera. Fuente: Building with Nature: Thinking, acting and interacting differently. Ecoshape 2012. Compañía Allied Concrete, Charlottesville, Virginia, EEUU 2018.

Construcción de barrera de neumáticos

Actualmente, esta es una medida que la comunidad de Garachiné ha empleado para solventar la problemática de las inundaciones. Estas estructuras son a base de neumáticos en desuso o descarte, los cuales van empilados y rellenos con cemento o piedra. En el centro llevan un pilote que debe ir enterrado un metro en el suelo.

La medida empleada en Garachiné utiliza tres neumáticos por pilote (Imagen A1.3). Esta medida también funge como arrecife artificial y ayuda en la captura y retención de sedimentos. Se replicaría el modelo ya utilizado por comunitarios con el objetivo de ampliarlo a toda la línea de costa.



Imagen A1.3. Ejemplo del uso de barrera de neumáticos en la comunidad de Garachiné. Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

ANEXO N°2. HOJA DE CÁLCULO DE TASA DE REGRESIÓN LINEAL DE CAMBIOS DE LA LÍNEA DE COSTA DE GARACHINÉ.

OBJECTID	BaselineID	Group	TransOrder	ProcTime	Autogen	StartX	StartY	EndX	EndY	Azimuth	Distance	IntersectX	IntersectY	NSM	LRR
1	1	1	1	2020/02/04 23:48:54	1	789707.27	892739.20	789707.27	893089.20	360.00	50.00	789707.268	892789.205	235.76	7.41
2	1	1	2	2020/02/04 23:48:54	1	789727.27	892739.20	789716.51	893089.04	358.24	303.19	789707.268	893042.391	240.41	7.56
3	1	1	3	2020/02/04 23:48:54	1	789747.24	892739.70	789677.08	893082.60	348.44	285.76	789707.268	893024.964	234.27	7.29
4	1	1	4	2020/02/04 23:48:54	1	789765.99	892746.24	789588.09	893047.66	329.45	50.02	789725.731	892789.205	210.55	6.32
5	1	1	5	2020/02/04 23:48:54	1	789780.74	892759.53	789517.17	892989.80	311.14	308.94	789717.775	893047.995	172.51	5.22
6	1	1	6	2020/02/04 23:48:54	1	789791.26	892776.53	789494.89	892962.70	302.14	290.43	789718.344	893029.501	163.46	4.98
7	1	1	7	2020/02/04 23:48:54	1	789801.55	892793.68	789494.59	892961.83	298.71	50.53	789737.115	892789.205	166.78	5.06
8	1	1	8	2020/02/04 23:48:54	1	789811.11	892811.21	789486.53	892942.17	291.97	294.23	789688.260	893027.960	166.58	5.07
9	1	1	9	2020/02/04 23:48:54	1	789816.32	892830.51	789478.91	892923.57	285.42	284.80	789690.151	893018.716	163.49	4.99
10	1	1	10	2020/02/04 23:48:54	1	789821.17	892849.91	789483.24	892941.04	285.09	49.96	789740.597	892789.268	165.84	5.02
11	1	1	11	2020/02/04 23:48:54	1	789826.53	892869.17	789491.56	892970.63	286.85	241.38	789643.302	892954.115	169.71	5.07
12	1	1	12	2020/02/04 23:48:54	1	789832.86	892888.14	789497.19	892987.27	286.45	260.51	789633.580	892970.588	170.07	5.07
13	1	1	13	2020/02/04 23:48:54	1	789838.16	892907.39	789558.27	893117.54	306.90	50.52	789742.697	892792.767	129.59	4.06
14	1	1	14	2020/02/04 23:48:54	1	789852.83	892917.10	789685.21	893224.35	331.39	212.19	789620.948	892899.133	18.70	1.11
15	1	1	15	2020/02/04 23:48:54	1	789872.03	892922.70	789774.07	893258.71	343.75	223.03	789612.786	892906.263	-36.62	-0.73
16	1	1	16	2020/02/04 23:48:54	1	789891.23	892928.30	789793.35	893264.33	343.76	50.01	789748.915	892803.131	-45.79	-1.12
17	1	1	17	2020/02/04 23:48:54	1	789910.44	892933.90	789877.08	893282.30	354.53	207.43	789615.614	892886.866	-43.61	-1.13
18	1	1	18	2020/02/04 23:48:54	1	789929.86	892932.05	789932.31	893282.04	0.40	213.47	789610.501	892890.078	-37.98	-0.96
19	1	1	19	2020/02/04 23:48:54	1	789949.78	892932.08	789946.17	893282.06	359.41	50.04	789757.668	892817.719	-33.75	-0.84
20	1	1	20	2020/02/04 23:48:54	1	789969.70	892932.70	789936.24	893281.09	354.52	208.54	789618.657	892893.865	-33.41	-0.80
21	1	1	21	2020/02/04 23:48:54	1	789989.49	892935.57	789921.35	893278.87	348.77	216.82	789611.396	892897.843	-31.24	-0.73
22	1	1	22	2020/02/04 23:48:54	1	790009.01	892939.70	789923.95	893279.21	345.94	50.11	789764.639	892829.962	-27.08	-0.61
23	1	1	23	2020/02/04 23:48:54	1	790027.91	892945.85	789941.49	893285.01	345.70	209.52	789616.805	892889.606	-30.22	-0.71
24	1	1	24	2020/02/04 23:48:54	1	790047.51	892949.71	790073.44	893298.75	4.25	216.69	789610.159	892892.287	-26.13	-0.65
25	1	1	25	2020/02/04 23:48:54	1	790065.68	892944.79	790239.99	893248.29	29.87	50.01	789768.101	892843.809	-26.74	-0.70
26	1	1	26	2020/02/04 23:48:54	1	790078.88	892930.05	790333.69	893170.00	46.72	208.60	789615.226	892885.974	-36.50	-0.92
27	1	1	27	2020/02/04 23:48:54	1	790092.39	892915.35	790321.31	893180.10	40.85	213.50	789610.497	892887.279	-41.38	-1.02

OBJECTID	BaselineID	Group	TransOrder	ProcTime	Autogen	StartX	StartY	EndX	EndY	Azimuth	Distance	IntersectX	IntersectY	NSM	LRR
28	1	1	28	2020/02/04 23:48:54	1	790108.78	892904.13	790264.53	893217.57	26.42	50.01	789772.883	892862.935	-41.60	-1.03
29	1	1	29	2020/02/04 23:48:54	1	790127.77	892898.02	790210.19	893238.18	13.62	205.45	789622.805	892903.406	-40.78	-1.01
30	1	1	30	2020/02/04 23:48:54	1	790147.55	892895.69	790240.57	893233.10	15.41	215.85	789612.757	892906.116	-31.06	-0.78
31	1	1	31	2020/02/04 23:48:54	1	790165.58	892887.90	790298.69	893211.60	22.35	50.02	789778.662	892883.667	-33.52	-0.87
32	1	1	32	2020/02/04 23:48:54	1	790183.66	892879.48	790338.06	893193.59	26.18	202.22	789633.000	892927.789	-35.15	-0.91
33	1	1	33	2020/02/04 23:48:54	1	790201.70	892870.89	790354.09	893185.98	25.81	219.73	789616.241	892932.865	-36.49	-0.94
34	1	1	34	2020/02/04 23:48:54	1	790219.27	892861.45	790349.44	893186.34	21.83	50.03	789784.876	892902.310	-39.49	-1.00
35	1	1	35	2020/02/04 23:48:54	1	790238.29	892855.36	790324.68	893194.54	14.29	201.30	789639.796	892945.155	-39.13	-0.99
36	1	1	36	2020/02/04 23:48:54	1	790257.92	892852.12	790308.79	893198.40	8.36	220.10	789621.766	892950.480	-36.57	-0.94
37	1	1	37	2020/02/04 23:48:54	1	790277.74	892849.67	790320.49	893197.05	7.02	55.70	789793.618	892940.836	-35.12	-0.91
38	1	1	38	2020/02/04 23:48:54	1	790297.59	892847.73	790317.87	893197.14	3.32	193.91	789683.091	893023.824	-34.76	-0.91
39	1	1	39	2020/02/04 23:48:54	1	790317.54	892848.25	790341.40	893197.44	3.91	185.29	789689.985	893018.648	-31.81	-0.85
40	1	1	40	2020/02/04 23:48:54	1	790337.22	892844.96	790363.92	893193.94	4.38	93.75	789807.934	892999.402	-34.72	-0.93
41	1	1	41	2020/02/04 23:48:54	1	790357.11	892844.98	790379.26	893194.27	3.63	174.31	789769.353	893070.121	-33.27	-0.91
42	1	1	42	2020/02/04 23:48:54	1	790376.99	892843.19	790401.80	893192.31	4.07	112.45	789798.978	893015.820	-33.17	-0.91
43	1	1	43	2020/02/04 23:48:54	1	790396.82	892842.19	790421.13	893191.34	3.98	110.69	789841.052	893028.963	-33.27	-0.91
44	1	1	44	2020/02/04 23:48:54	1	790416.66	892840.88	790434.91	893190.40	2.99	120.53	789838.296	893038.415	-33.90	-0.93
45	1	1	45	2020/02/04 23:48:54	1	790436.43	892838.66	790458.83	893187.95	3.67	74.07	789851.302	892993.806	-35.29	-0.96
46	1	1	46	2020/02/04 23:48:54	1	790456.33	892837.94	790455.04	893187.93	359.79	108.26	789860.958	893032.233	-37.00	-1.01
47	1	1	47	2020/02/04 23:48:54	1	790476.25	892838.92	790483.71	893188.84	1.22	96.72	789864.185	893021.156	-35.95	-0.98
48	1	1	48	2020/02/04 23:48:54	1	790496.15	892837.84	790521.16	893186.94	4.10	62.47	789873.764	892988.273	-35.44	-0.95
49	1	1	49	2020/02/04 23:48:54	1	790516.01	892836.15	790559.84	893183.39	7.19	97.41	789901.152	893030.867	-36.85	-0.97
50	1	1	50	2020/02/04 23:48:54	1	790535.65	892832.57	790574.80	893180.37	6.42	78.44	789902.960	893011.977	-40.71	-1.06
51	1	1	51	2020/02/04 23:48:54	1	790555.57	892831.15	790586.18	893179.80	5.02	53.80	789905.308	892987.453	-41.31	-1.09
52	1	1	52	2020/02/04 23:48:54	1	790575.32	892830.02	790671.18	893166.64	15.89	89.52	789930.486	893021.566	-42.90	-1.13
53	1	1	53	2020/02/04 23:48:54	1	790592.73	892823.31	790813.84	893094.63	39.18	75.60	789930.388	893007.646	-45.69	-1.40
54	1	1	54	2020/02/04 23:48:54	1	790602.70	892806.04	790884.58	893013.51	53.65	51.54	789930.220	892983.593	-39.82	-1.47
55	1	1	55	2020/02/04 23:48:54	1	790615.94	892791.05	790895.52	893001.60	53.02	84.20	789948.914	893016.274	-35.35	-1.48
56	1	1	56	2020/02/04 23:48:54	1	790628.42	892775.71	790945.43	892924.05	64.92	74.06	789949.019	893006.134	25.66	-0.05

OBJECTID	BaselineID	Group	TransOrder	ProcTime	Autogen	StartX	StartY	EndX	EndY	Azimuth	Distance	IntersectX	IntersectY	NSM	LRR
57	1	1	57	2020/02/04 23:48:54	1	790632.11	892756.06	790973.12	892834.86	76.99	50.45	789949.263	892982.530	78.71	1.41
58	1	1	58	2020/02/04 23:48:54	1	790636.06	892736.45	790978.77	892807.51	78.29	83.47	789961.720	893015.782	100.42	2.01
59	1	1	59	2020/02/04 23:48:54	1	790640.19	892716.88	790974.93	892819.11	73.02	76.69	789962.368	893009.036	100.02	2.02
60	1	1	60	2020/02/04 23:48:54	1	790647.11	892698.23	790967.29	892839.60	66.18	50.06	789964.914	892982.526	97.36	1.97
61	1	1	61	2020/02/04 23:48:54	1	790656.79	892680.73	790963.38	892849.56	61.16	81.31	789973.661	893015.322	99.60	2.04
62	1	1	62	2020/02/04 23:48:54	1	790666.47	892663.23	790957.39	892857.84	56.22	77.56	789974.390	893011.649	96.06	1.92
63	1	1	63	2020/02/04 23:48:54	1	790678.16	892647.14	790926.97	892893.30	45.31	50.07	789979.743	892984.679	94.51	1.89
64	1	1	64	2020/02/04 23:48:54	1	790694.36	892635.48	790903.51	892916.12	36.70	78.23	789989.998	893015.582	94.33	1.86

ANEXO N°3. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL SUELO – MÉTODO DE BOUYOCOS (BORJA ET. AL 2014).

El análisis granulométrico comprende dos fases importantes:

1. Dispersión de las partículas.
2. La separación de las mismas en las fracciones Arena, Limo y Arcilla.

EL METODO BOUYOCOS INCLUYE:

Método del Hidrómetro:

Consiste en determinar la densidad o cantidad de sólidos en suspensión por medio de un hidrómetro especial (densímetro).

Este método ha sido calibrado con muchos suelos y permite la determinación de arena, limo y arcilla sin separarlos físicamente.

La densidad determinada por el hidrómetro es expresada directamente en gramos de material sólido en suspensión en un litro a una temperatura determinada.

Metodología de Calibración del Hidrómetro:

1. Calibre cada hidrómetro, agregando 100 mL, del dispersante a un cilindro de sedimentación y completando el volumen con agua destilada hasta la marca de un litro.
2. Mezcle la suspensión con un émbolo.
3. Introduzca lentamente el hidrómetro y cuando este estable anote la lectura observada en la parte superior del mecanismo del hidrómetro.
4. Lea la temperatura. Este será el valor de la lectura corregida del blanco.

Análisis granulométrico del suelo utilizando dos lecturas del hidrómetro:

1. Cernir la muestra de suelo en un tamiz de 2mm de abertura.
2. Pesar 40 g de suelo para el análisis granulométrico y 10g para determinar la humedad gravimétrica (105oC).
3. Coloque los 40g de suelo en el vaso químico de 400 ml. o directamente en la copa de dispersión. Agregue 100 mL. de dispersante (40g de polifosfato de sodio y 10g de carbonato de sodio y diluir a 1L o hidróxido de sodio al 5%) y 300 ml. de agua. Deje reposar por 10 minutos.
4. Agitar en agitador mecánico por 5 minutos.
5. Transfiera todo el contenido con ayuda de la botella lavadora al cilindro de sedimentación. Complete con agua destilada hasta la marca de un litro.
6. Con el émbolo, agite la suspensión con movimientos vigorosos de arriba hacia abajo para lograr que todo el material quede en suspensión.
7. Retire el émbolo y en ese momento se inicia el tiempo de sedimentación (tiempo cero).
8. Introduzca el hidrómetro suavemente y anote la lectura a los 40 segundos. Esta lectura debe ser realizada con cuidado y rapidez pues el tiempo es poco. Anote esta lectura como LH1. Retire el hidrómetro para evitar interferencias y tome la temperatura de la solución (T1).

9. La segunda lectura (LH2) se registra después de 2 horas del tiempo cero sin agitar la solución. Tome la temperatura de la solución para la posterior corrección (T2).

Cálculos:

$$\% \text{ de Arena} = 100 - \left[\frac{LH1c \times 100}{S} \right]$$

$$\% \text{ de Arcilla} = \left(\frac{100 \times LH2c}{S} \right)$$

$$\% \text{ de Limo} = \left(\frac{LH1c - LH2c}{S} \right)$$

$$LH1c = LH1t - LHbt$$

$$LH2c = LH2t - LHbt$$

LH1t = Lectura (LH1) corregida por temperatura.

LH2t = Lectura (LH2) corregida por temperatura.

LHbt = Lectura de blanco corregida por temperatura.

S = gramos de suelo de la muestra - Humedad gravimétrica

$$HG (\%) = \frac{\text{Suelo seco al aire} - \text{suelo seco (105oC)}}{\text{suelo seco (105oC)}} \times 100$$

HG= Humedad gravimétrica



Facultad de Ciencias Agropecuarias • Universidad de Panamá
Educación para un mejor futuro del sector agropecuario, la Gastronomía y la Familia

LABORATORIO DE SUELOS Y AFINES

Análisis Físico

ATENCIÓN: FUNDACIÓN WETLAND INTERNATIONAL

LUGAR: GARACHINÉ, DARIÉN

FECHA: 21 DE ENERO DE 2020

COD	DESCRIPCIÓN	% ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASIF. TEXTURAL
S-006	M-1	66.16	22.34	21.50	Franco Arcillo Arenoso
S-007	M-2	81.38	9.06	9.54	Arena Franca
S-008	M-3	82.66	7.80	9.54	Arena Franca
S-009	M-4	50.35	33.68	15.96	Franco
S-010	M-5	35.09	51.40	13.51	Franco Limoso
S-011	M-6	67.20	17.98	14.82	Franco Arenoso
S-012	M-7	76.28	8.82	15.12	Franco Arenoso
S-013	M-8	63.08	16.56	16.36	Franco Arenoso
S-014	M-9	54.46	24.58	20.96	Franco Arcillo Arenoso
S-015	M-10	81.52	7.29	11.19	Arena Franca


LIC. MILLIANA L. ESCALANTE
Química Analista Especializada
Reg. 215 ID 9919
Jefa de LABSA

2020: "Año del Trabajo en Búsqueda de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible"

FGA | Panamá: 513-2013
Panamá: 513-5419
laboratorio.agropecuarias@up.edu.pa

LabSA | 513-2013 • 174-9061
513-5419 • 5137-9119 • 5134-2048
laboratorio.agropecuarias@up.edu.pa

#YoSoyFGA 

ANEXO N°4. DATOS DE PARCELAS DE MANGLAR.

Cuadro A4.1. Datos de parcela n°1.

Parcela n°1					
Nº	Especies	DAP (cm)	Ajuste DAP	Altura (mts)	Estado
1	<i>Laguncularia racemosa</i>	10	3.2	6	
2	<i>Laguncularia racemosa</i>	12	3.8	6	torcido
3	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	3.5	6	torcido
4	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	3.5	6	torcido
5	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	2.2	3	torcido
6	<i>Laguncularia racemosa</i>	14	4.5	6	
7	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	5	
8	<i>Laguncularia racemosa</i>	15	4.8	6	
9	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	2.2	4	
10	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	4.1	6	
11	<i>Laguncularia racemosa</i>	10	3.2	5	torcido
12	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	2.2	3	
13	<i>Laguncularia racemosa</i>	10	3.2	5	
14	<i>Laguncularia racemosa</i>	10	3.2	5	
15	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	3.5	5	
16	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	4.1	6	
17	<i>Laguncularia racemosa</i>	14	4.5	5	
18	<i>Laguncularia racemosa</i>	12	3.8	5	
19	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	4.1	5	
20	<i>Laguncularia racemosa</i>	6	1.9	4	
21	<i>Laguncularia racemosa</i>	0	0.0	0	cortado
22	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	3.5	5	
23	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	2.5	4	
24	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	2.2	4	
25	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	5	
26	<i>Laguncularia racemosa</i>	12	3.8	5	
27	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	6	
28	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	4.1	5	
29	<i>Laguncularia racemosa</i>	12	3.8	5	
30	<i>Laguncularia racemosa</i>	10	3.2	5	
31	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	3.5	5	
32	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	4.1	5	
33	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	3.5	5	
Sumatoria		341	108.5	161	

Promedio	10.3	3.3	4.9	
-----------------	-------------	-----	------------	--

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Cuadro A4.2. Datos de parcela n°2.

Parcela n°2					
Nº	Especies	DAP (cm)	Ajuste de DAP	Altura (mts)	Estado
1	<i>Laguncularia racemosa</i>	16	5.1	4	
2	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	4.1	3	torcido
3	<i>Laguncularia racemosa</i>	14	4.5	4	
4	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	3	torcido
5	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	4.1	3.5	
6	<i>Laguncularia racemosa</i>	16	5.1	4	
7	<i>Laguncularia racemosa</i>	14	4.5	3	
8	<i>Laguncularia racemosa</i>	12	3.8	3.5	
9	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	4.1	3.5	
10	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	2	torcido
11	<i>Laguncularia racemosa</i>	23	7.3	4	
12	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	4.1	3	torcido
13	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	2.5	torcido
14	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	3.5	3	torcido
15	<i>Laguncularia racemosa</i>	17	5.4	4	
16	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	2.5	4	
17	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	2	torcido
18	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	4.1	3	torcido
19	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	3.5	2	torcido
20	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	3.5	3	
21	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	2.2	2	torcido
22	<i>Laguncularia racemosa</i>	19	6.0	3	torcido
23	<i>Laguncularia racemosa</i>	16	5.1	3	
24	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	3.5	3	
25	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2	
26	<i>Laguncularia racemosa</i>	12	3.8	1.5	cortado
Sumatoria		322	102.5	78.5	
Promedio		12.4	3.9	3.0	

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

Cuadro A4.3. Datos de parcela n°3.

Parcela n°3					
Nº	Especies	DAP (cm)	Ajuste de DAP	Altura (mts)	Estado
1	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	3	
2	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	2.2	3	
3	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	2.5	3	
4	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	2.2	3	
5	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	2.5	0	cortado
6	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	2.2	0	cortado
7	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	0	cortado
8	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	2.5	0	cortado
9	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	2	
10	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	2.2	0	cortado
11	<i>Laguncularia racemosa</i>	5	1.6	2	torcido
12	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	2.5	0	cortado
13	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	2	
14	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	2.5	3	
15	<i>Laguncularia racemosa</i>	6	1.9	2	
16	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	1.5	
17	<i>Laguncularia racemosa</i>	5	1.6	2.5	
18	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2	
19	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2	
20	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2	
21	<i>Laguncularia racemosa</i>	2	0.6	2.5	
22	<i>Laguncularia racemosa</i>	2	0.6	2.5	
23	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2.5	
24	<i>Laguncularia racemosa</i>	2	0.6	2	
25	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2	
26	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	0	cortado
27	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2	
28	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	2.5	0	cortado
29	<i>Laguncularia racemosa</i>	6	1.9	2.5	
30	<i>Laguncularia racemosa</i>	6	1.9	2.5	
31	<i>Laguncularia racemosa</i>	6	1.9	2.5	
32	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2	
33	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2.5	
34	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2.5	
35	<i>Laguncularia racemosa</i>	2	0.6	2.5	
36	<i>Laguncularia racemosa</i>	2	0.6	2.5	

Parcela n°3					
Nº	Especies	DAP (cm)	Ajuste de DAP	Altura (mts)	Estado
37	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2.5	
38	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2.5	
39	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2.5	
40	<i>Laguncularia racemosa</i>	2	0.6	2	
41	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2.5	
42	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2	
43	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2.5	
44	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2.5	
45	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	2.5	0	cortado
46	<i>Laguncularia racemosa</i>	5	1.6	0	cortado
47	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	0	cortado
48	<i>Laguncularia racemosa</i>	8	2.5	3	
49	<i>Laguncularia racemosa</i>	6	1.9	0	cortado
50	<i>Laguncularia racemosa</i>	6	1.9	3	
51	<i>Laguncularia racemosa</i>	5	1.6	2.5	
52	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	3	
53	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2	
54	<i>Laguncularia racemosa</i>	5	1.6	2.5	
55	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2.5	
56	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2.5	
57	<i>Laguncularia racemosa</i>	5	1.6	3	
58	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2.5	
59	<i>Laguncularia racemosa</i>	6	1.9	3	
60	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2.5	
61	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2	
62	<i>Laguncularia racemosa</i>	2	0.6	2	
63	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2	torcido
64	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2	torcido
65	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2	
66	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2.5	
67	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	1.3	2.5	
68	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2.5	
69	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2.5	
70	<i>Laguncularia racemosa</i>	3	1.0	2.5	
71	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	2.5	
72	<i>Laguncularia racemosa</i>	10	3.2	2.5	
73	<i>Laguncularia racemosa</i>	9	2.9	2	torcido
74	<i>Laguncularia racemosa</i>	6	1.9	0.5	torcido
75	<i>Laguncularia racemosa</i>	5	1.6	2	

Parcela n°3					
Nº	Especies	DAP (cm)	Ajuste de DAP	Altura (mts)	Estado
	<i>Sumatoria</i>	<i>371</i>	118.1	<i>149</i>	
	<i>Promedio</i>	<i>4.9</i>	1.6	<i>2.0</i>	

Fuente: Proyecto Levantamiento de un Diagnóstico Participativo Sobre Afectaciones en Medios de Vida de la Comunidad de Garachiné Asociada a la Erosión Costera y Elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario. Fundación Wetlands International, 2019-2020.

ANEXO N°5. JORNADAS DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN IMPARTIDAS EN LOS TALLERES PARTICIPATIVOS

I. OBJETIVOS

- Fortalecer las capacidades de la comunidad para enfrentar la situación y buscar soluciones basadas en ecosistemas.

II. PARTICIPANTES

- Andrés Fraiz – Wetlands International.
- Lanneth Barrera – Wetlands International.

III. METODOLOGÍA DE TRABAJO PROPUESTA

Las jornadas de capacitación y sensibilización tienen como objetivo presentar Soluciones basada en Naturaleza (SbN) para enfrentar el problema de erosión costera y socialización de sus ventajas como estrategia de corto, mediano y largo plazo para enfrentar el problema y reforzar la importancia de los manglares y ecosistemas costeros. Las capacitaciones se realizaron a manera de charlas explicando los temas: erosión, SbNs, vulnerabilidad y resiliencia, cambio climático, gestión de riesgo costero, infraestructura verde y directrices sugeridas para el diseño e implementación de la gestión de riesgo e infraestructura verde.

Las jornadas fueron llevadas a cabo por el equipo de Wetlands International: Andrés Fraiz y Lanneth Barrera.

Durante la gira n°2, del 15 al 18 de diciembre de 2019, se realizó la primera capacitación y durante la gira n°3, del 27 al 29 de enero, se llevaron a cabo las 2 jornadas de capacitación y sensibilización faltantes.

IV. AGENDA COMETIDA EN CAMPO

Gira	Día/Hora	Observación
Gira n°2	16 de diciembre 2019	
	11:00 a.m – 11:30 a.m	Primera jornada de sensibilización. Tema: Soluciones basadas en Naturaleza para enfrentar la erosión costera. Inducido por Andrés Fraiz.
Gira n°3	28 de enero de 2020	
	2:20 p.m – 2:38 p.m	Segunda jornada de sensibilización. Tema: Gestión de Riesgo para enfrentar la erosión costera. Inducido por Lanneth Barrera.
	2:38 p.m – 3:00 p.m	Tercera jornada de sensibilización. Tema: Infraestructura verde y Soluciones basadas en Naturaleza. Inducido por Lanneth Barrera.

V. PROVISIÓN DE SUMINISTROS

- Laptop.
- Presentaciones de los temas (PPTs).

- Material de divulgación (Guía para la Adaptación al Cambio Climático en Zonas Marino-Costeras del Pacífico Panameño).

VI. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS GENERALES

- 1ra jornada de capacitación y sensibilización: Soluciones basadas en la naturaleza para enfrentar la erosión costera (Gira n°2 del 15 al 18 de diciembre de 2019).

En esta capacitación se introdujo el propósito del proyecto a los participantes: sistematizar y documentar la dimensión del problema de erosión costera en la comunidad, para colaborar en la búsqueda de soluciones de adaptación basada en ecosistemas desde la perspectiva del entorno natural y la gente.

El tema de “Soluciones basadas en naturaleza para enfrentar la erosión costera” introdujo generalidades sobre los humedales (qué son, tipos, su importancia, funciones, distribución en la República de Panamá), se habló sobre Cambio Climático, sus efectos y función de los humedales de mitigación de estos efectos, Resiliencia, Erosión Costera (causas y efectos) y Soluciones basadas en Naturaleza. A continuación, algunas imágenes sobre los temas tratados:

<p>SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA ENFRENTAR LA EROSIÓN COSTERA</p> <p>COSTA DE GARACHINÉ (DARIÉN)</p> <p>Wetlands</p> <p>SGP The GEF Small Grants Programme gef</p>	<p>¿Qué son los humedales?</p> <p>Los humedales se forman donde el agua se encuentra con la tierra. Incluyen los manglares, turberas y bañados; ríos y lagos, deltas, llanuras de inundación y bosques inundados, arrozales, y también arrecifes de coral.</p> <p>Los humedales son todas extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no excede de seis metros (Convención Ramsar)</p> <p>Actúan como esponjas naturales, controlando el flujo hidrológico superficial. Los manglares, las marismas saladas y los arrecifes de coral reducen el impacto de las mareas de tempestad.</p> <p>02</p>
<p>Amenazas a la Resiliencia Costera</p> <p>Eventos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> Amenazas hidrometeorológicas Amenazas geológicas <p>Procesos naturales influenciados por cambio climático</p> <p>Procesos naturales terrestres</p> <p>Cambio climático</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumento nivel del mar Eventos climáticos extremos Aumento temperatura global <p>Fenómenos Antropogénicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Amenazas biológicas Amenazas tecnológicas Degradación ambiental <p>Cambio en condiciones ambientales</p> <p>Pueden ser influenciados por el cambio climático</p> <p>02</p>	<p>Proyecto</p> <p>“Diagnóstico de la situación de la pérdida de la línea costera y su impacto en los medios de vida de la comunidad de Garachiné, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién”</p> <p>Tiempo: 12 meses</p> <p>Cierre del proyecto: julio 2020</p> <p>Presupuesto SGP: 8,200,000.00</p> <p>Objetivo 1: Levantar información de línea base de la pérdida de costa en el poblado de Garachiné y caracterizar el estado de la situación actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultado: Caracterización participativa y línea base del problema de pérdida de línea costera <p>Objetivo 2: Determinar el nivel de afectación de los medios de vida locales por la situación de erosión costera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultado: Diagnóstico participativo sobre afectaciones de medios de vida de la comunidad asociada a la erosión costera <p>Objetivo 3: Fortalecer las capacidades de la comunidad para enfrentar la situación y buscar soluciones basadas en ecosistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultado: Estrategia y plan de acción comunitario con participación de las instituciones competentes, incorporando el enfoque AbE a corto, mediano y largo plazo. <p>02</p>
<p>Soluciones basadas en Naturaleza</p> <ul style="list-style-type: none"> La mayoría de las gestiones de riesgo involucran medidas de ingeniería convencional. Estas medidas se conocen algunas veces como ingeniería “dura” o infraestructura “gris”. Recientemente el concepto de soluciones basadas en naturaleza o infraestructura verde ha emergido como una buena alternativa o complemento para los enfoques grises tradicionales. Por lo que estas intervenciones pueden ser completamente verdes o híbridos Hacen uso de procesos naturales y servicios ecosistémicos para propósitos funcionales, principalmente para la protección, restauración y manejo sostenible de recursos hídricos <p>Restauración de humedal WWF Flood Green Guide. 2016 03</p>	<p>SbN → Erosión costera</p> <p>Para detener el proceso de la erosión y reestablecer la línea costera, el primer paso necesario es revertir la pérdida del sedimento.</p> <p>Se pueden colocar estructuras permeables al frente de la línea costera, hechas con materiales locales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dejan pasar al agua del mar → dejan pasar lodo e incrementan la cantidad de sedimento atrapado en o cerca de la costa. Rompen las olas en lugar de reflejarlas → reducción de la altura y energía de las olas antes de que alcancen la línea costera. Estos dispositivos imitan la naturaleza ya que simulan la estructura natural de las raíces del manglar. <p>La restauración de los manglares solamente es posible después de establecer el sedimento.</p> <p>Vegetation recovery</p> <p>Fuente: EcoShape 2018 08</p>

- 2da jornada de capacitación y sensibilización: Gestión de riesgo para enfrentar la erosión costera (Gira n°3 del 27 al 29 de enero de 2020).

Se explicó el concepto de gestión integral del riesgo, el cual es un proceso complejo que involucra la planeación e implementación de políticas, estrategias, instrumentos orientadas a reducir, prever y controlar los efectos de fenómenos peligrosos, orientado a los riesgos costeros. Se enfocó en el caso particular de riesgo costero y se presentaron las directrices esenciales (tanto a nivel institucional como técnico) para llevar a cabo una adecuada gestión integral del riesgo costero, enfatizando en la necesidad de implementar cada una de las medidas para lograrlo. A continuación, algunas imágenes sobre los temas tratados:

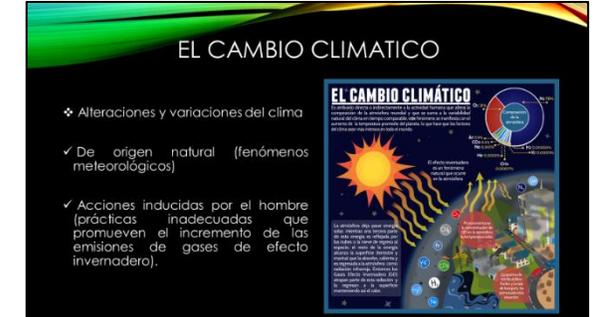


- 3ra jornada de capacitación y sensibilización: Infraestructura verde y soluciones basadas en naturaleza (Gira n°3 del 27 al 29 de enero de 2020).

La infraestructura verde utiliza los sistemas naturales para proporcionar los mismos beneficios de la infraestructura gris, aprovechando los recursos naturales y esto a su vez implica la conservación o recuperación del sistema natural. Se presentaron ejemplos de casos similares en otros países: uso de arrecifes de mariscos en Países Bajos. Además, se presentaron las directrices a seguir de diseño de las infraestructuras verdes, lineamientos básicos para la implementación: conocimientos técnicos del sistema, identificación y evaluación de alternativas, planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento del sistema. A continuación, algunas imágenes sobre los temas tratados:

 <p>INFRAESTRUCTURA VERDE Y SOLUCIONES BASADAS EN NATURALEZA</p> <p>COSTA DE GARACHINÉ (DARIÉN)</p> <p>Portada de la presentación</p>	 <p>Infraestructura Verde y SbNs</p> <p>Es crucial aprender a diseñar infraestructuras que sirvan a más de un propósito, que se alineen con los procesos naturales en vez de actuar en su contra, y que sean adaptables para afrontar cambios como la subida del nivel del mar y el cambio climático. Los enfoques tradicionales se centran en minimizar los impactos negativos de los proyectos y compensar los efectos negativos residuales. Construir con la Naturaleza pretende ser proactivo: utilizando procesos naturales y ofreciendo oportunidades a la naturaleza como parte del proceso de desarrollo de la infraestructura.</p> <p>Defensa costera gris - no sostenible en Isla Chalapa, Chiriquí</p> <p>Tema: Infraestructura Verde y SbNs</p>
 <p>Construyendo con la Naturaleza</p> <p>Construir infraestructuras significa intervenir en sistemas naturales y sociales. Por lo que se debe identificar todos los procesos y escenarios que hacen que un proyecto se acepte o se rechace: la alineación de los partes interesadas, los modelos financieros y la gestión y el mantenimiento adaptativos desempeñan un papel fundamental en muchos proyectos, y aún más en las soluciones basadas en la naturaleza.</p> <p>Tema: Construyendo con la Naturaleza</p>	 <p>Directrices para el Diseño</p> <p>Las directrices empiezan introduciendo la filosofía de Construir con la Naturaleza y describen los principales principios y cinco pasos de diseño a aplicar en un proceso cíclico, cuando se hacen estos proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el sistema (incluyendo los servicios del ecosistema, los valores y los intereses). • Identificar alternativas que utilizan y/o proveen servicios del ecosistema. • Evaluar las cualidades de cada alternativa y preseleccionar una solución integral. • Ajustar la solución seleccionada (restricciones prácticas y el contexto de gobernanza). • Preparar la implementación de la solución. <p>Tema: Directrices para el Diseño</p>

- Capacitación y sensibilización sobre Cambio Climático (Gira n°3 del 27 al 29 de enero de 2020). Como insumo adicional a las capacitaciones, Kenia Vásquez, personal de MIAMBIENTE Regional de Darién, presentó el tema “Cambio Climático”. Habló sobre el proceso natural que es este fenómeno, cuyos efectos se incrementan debido a la acción antropogénica (acciones del ser humano); La adaptación del ser humano a este fenómeno a través de una estrategia a nivel nacional orientada a reducir el impacto del cambio climático por medio de un sistema de gestión ambiental y producción sostenible; La erosión: concepto, causas y consecuencias.

 <p>REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL MINISTERIO DE AMBIENTE</p> <p>CAMBIO CLIMÁTICO</p> <p>Kenia Vásquez Ministerio de Ambiente-Darién</p> <p>Portada de la presentación</p>	 <p>EL CAMBIO CLIMÁTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Alteraciones y variaciones del clima ✓ De origen natural (fenómenos meteorológicos) ✓ Acciones inducidas por el hombre (prácticas inadecuadas que promueven el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero). <p>Tema: Cambio Climático</p>
---	---

<p>INDICIOS DE EROSIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">Entre los principales indicios de erosión de las playas se pueden destacar el afloramiento de superficies rocosas, formación de escarpes de erosión en la duna, caída de árboles y destrucción de instalaciones sobre la duna. 	<p>TERCERA COMUNICACIÓN NACIONAL (MIAMBIENTE, 2018)</p> <ul style="list-style-type: none">Los resultados advierten sobre el aumento de la vulnerabilidad de los habitantes y actividades económicas en las zonas costeras frente una alta exposición a amenazas climáticas como la elevación del nivel del mar, los vientos fuertes y las inundaciones (ANAM, 2000; ANAM, 2011). 
<p>Erosión Costera</p>	<p>Tercera Comunicación Nacional (MIAMBIENTE)</p>

VII. FOTOS DE LA ACTIVIDAD

Jornadas de Capacitación y Sensibilización

	
<p>Sensibilización gira nº2 (Andrés Fraiz, Wetlands International)</p>	<p>Sensibilización gira nº2 (Andrés Fraiz, Wetlands International)</p>
	
<p>Sensibilización gira nº3 (Lanneth Barrera, Wetlands International)</p>	



Sensibilización adicional gira n°3 (Kenia Vásquez, MIAmbiente)

ANEXO N°6. LISTA DE ASISTENCIA DE TALLER PARTICIPATIVO DEL 16 DE DICIEMBRE DE 2019.

LISTA DE ASISTENCIA

Proyecto

Levantamiento de un Diagnóstico Participativo sobre afectaciones en medios de vida de la comunidad de Garachiné asociada a la erosión costera y elaboración de Estrategia y Plan de Acción Comunitario

Fecha: Lunes 16 de diciembre del 2019

Lugar: Comunidad de Garachiné

Horario: De 8:30 a.m. a 1:30 p.m.

NOMBRE	CEDULA	SEXO		TELÉFONO	Comunidad/Institución/Organización	Firma
		FEMENINO	MASCULINO			
Catalin González	8-749-1839	✓		68090313	SEPROBACAN Asociación de la Península	<i>Catalin González</i>
Maricela Tovar	5-705-1356	-		6266097	SEPROBACAN	<i>Maricela Tovar</i>
Paola Rodríguez	8-911-894		-	62461868	FUNDSPA	<i>Paola Rodríguez</i>
Wilfrida González	8-257-2358	✓		62525436	Wetland	<i>Wilfrida González</i>
Lanneth Barreto	8-891-2133	✓		64366037	Wetlands	<i>Lanneth Barreto</i>
Emmanuel Guzmán	5-702-2141		✓	68461667	J.C. Garachiné	<i>Emmanuel Guzmán</i>
Juan C. Guzmán R	5-702-2179		✓	6708-8475	Garachiné - Hides	<i>Juan C. Guzmán R</i>
Elvis E. Barreto	5-705-286		✓	-	" " "	<i>Elvis E. Barreto</i>
FRANCISCO REYES	8-322-659		✓	-	JUNTA COMUNAL	<i>Francisco Reyes</i>
IRIS VARELA Miller	8-463-370	✓		6661-0000	Medio Ambiente	<i>Iris Varela Miller</i>
W. Alfredo G. G.	5-23-721		✓	67-66-49-00		<i>W. Alfredo G. G.</i>
Raúl Rodríguez	5-711-270		✓		Medio Ambiente	<i>Raúl Rodríguez</i>
Beate Espinosa	5-711-21-31		✓		Comunidad	<i>Beate Espinosa</i>

ANEXO N°7. DECLARACIÓN DE LICITACIÓN DESIERTA DE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO DE PROTECCIÓN.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

RESOLUCIÓN MINISTERIAL No.DIAC-AL-27-16

(De 22 de Marzo de 2016)

"Por la cual se declara Desierta la Licitación por Mejor Valor No. 2015-0-09-0-05-LV-004208, para el proyecto denominado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO GARACHINÉ – SAMBU, CAMINO LA COLONIA – BAYAMÓN, RAMAL AL ANTIGUO PUESTO DE COMPRA Y MURO DE PROTECCIÓN EN GARACHINÉ, PROVINCIA DE DARIÉN".

CONSIDERANDO:

Que el Ministerio de Obras Públicas, mediante publicación del Aviso de Convocatoria del 17 de diciembre de 2015, convocó el Acto Público de la LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No. 2015-0-09-0-05-LV-004208, para el proyecto denominado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO GARACHINÉ – SAMBU, CAMINO LA COLONIA – BAYAMÓN, RAMAL AL ANTIGUO PUESTO DE COMPRA Y MURO DE PROTECCIÓN EN GARACHINÉ, PROVINCIA DE DARIÉN".

Que para tales efectos y en cumplimiento de las disposiciones establecidas para el procedimiento de selección de contratista de la precitada Licitación por Mejor Valor, el día 26 de febrero de 2016, se celebró el Acto de Recepción y Apertura de propuestas, en el cual sólo presentó propuesta la Asociación Accidental C & T CONSTRUYE conformada por las empresas CONSTRUCTORA URBANA, S.A. y TORONTO GLOBAL HOLDING, CORP.

Que el monto de la propuesta del proponente fue por B/.43,562,910.00; sin embargo la Fianza de Propuesta presentada fue por el monto de B/.3,500,000.00 que corresponde al 10% de B/.35,000,000.00.

Que al momento de la celebración del Acto de Apertura de Sobres de Propuestas no se encontraba la Contraloría General de la República y se obvió hacer la observación en cuanto a la suma establecida en la Fianza de Propuesta, la cual es inferior a lo establecido en el Pliego de Cargos para esta licitación.

Que el numeral 6 del Artículo 43 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, establece que se rechazarán de plano las propuestas acompañadas por fianzas con montos o vigencias inferiores a los establecidos en el Pliego de Cargos.

Que en atención a lo dispuesto en el Numeral 2 del Artículo 56 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, la entidad licitante, mediante resolución motivada, declarará desierto el acto de selección de contratista cuando ninguna de las propuestas cumple con los requisitos y las exigencias del pliego de cargos.

Que el Literal b del Artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, establece que la Representación Legal del Ministerio de Obras Públicas la ejerce el Ministro.

Que el Ministro de Obras Públicas, en uso de sus facultades legales:

Figura 7 de 7
Resolución Ministerial DAC-AI-27-18

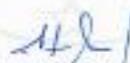
RESUELVE:

- PRIMERO:** DECLARAR desierta la LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No. 20150-09-0-05-LV-004208, para el proyecto denominado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO GARACHINÉ - SAMBU, CAMINO LA COLONIA - BAYAMÓN, RAMAL AL ANTIGUO PUESTO DE COMPRA Y MURO DE PROTECCIÓN EN GARACHINÉ, PROVINCIA DE DARIÉN".
- SEGUNDO:** ORDENAR la publicación de la presente Resolución, en el Sistema Electrónico de Contrataciones Públicas "PanamaCompra", y en el tablero de anuncios públicos que mantiene la entidad, para efecto de su notificación a los interesados.
- TERCERO:** ORDENAR la convocatoria a un nuevo Acto Público, una vez que la presente Resolución se encuentre debidamente ejecutoriada.
- CUARTO:** ADVERTIR que contra esta Resolución procede el Recurso de Impugnación ante el Tribunal Administrativo de Contrataciones Públicas, el cual deberá ser interpuesto en el plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la notificación de la resolución objeto de impugnación, y se surtirá en el efecto devolutivo.
- QUINTO:** REMITIR copia debidamente autenticada de esta Resolución a las Direcciones, Departamentos e instituciones pertinentes para el trámite correspondiente.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley No. 22 de 27 de junio de 2006, Decreto Ejecutivo No. 366 de 28 de diciembre de 2006 y el Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2006.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE;




RAMÓN AROSEMENA CRESPO
Ministro de Obras Públicas


García

ANEXO N°8. NOTAS DE INVITACIÓN PARA COORDINACIÓN DE ENTREVISTAS ENTREGADAS A LOS ACTORES INSTITUCIONALES.



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 181, Of. 12 y 13.
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 306-3171
<https://www.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

Ministerio de Desarrollo Agropecuario-MIDA
Provincia del Darién
E.S.M.

Respetado/a Dr. Gonzalo Winer

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International

Winer
interamict. gas pa

Winer
17-12-19



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 101, Of. 12 y 13
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 306-3173
<http://www.wetlands.org>

Diciembre 14, 2019

Alcaldía de Chepigana
Provincia del Darién
E.S.M.

Respetado Sr. Alcalde, Tiburcio Jaén,

Reciba un saludo cordial de la Fundación Wetlands International.

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud, y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International



Eleonora Páez
17/12/19
9:12 AM



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 161, Of. 12 y 13,
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 358-3171
<https://iac.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá
Provincia del Darién
República de Panamá
E.S.M.

Respetada Lcda. Eloisa Murillo,

Reciba un saludo cordial de la Fundación Wetlands International.

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud, y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International

66890754

emurillo@arap.gub.pa

17 DIC 2019 9:26AM
ARAP-REG. DE DARIEN



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 181, Of. 12 y 13.
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 306-3171
<https://iac.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

Ministerio de Comercio e Industrias-MICI
Provincia del Darién
E.S.M.

Respetado/a Aril Perera

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International



65213A0A -> Sr. Aril
65672806 -> Aril Perera



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 101, Of. 12 y 13
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel. 507 306-3171
<http://iac.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

Ministerio de Educación
Provincia del Darién
República de Panamá
E.S.M.

Respetada Prof. Romualda De Culiolo,

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International

Recibido y
firmado Romualda
17/12/19
10:01 a.m.

63141156
Romualda de Culiolo @mreduc.gob.pa
Yamiletta Costado @mreduc.gob.pa
204-6695, 67135611



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 181, Of. 12 y 13.
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 306-3171
<http://www.wetlands.org>

Diciembre 14, 2019

Banco de Desarrollo Agropecuario-BDA
Provincia del Darién
E.S.M.

Respetado/a *Soluciones de Unión*
(VCO Unión)

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International

BANCO DE DESARROLLO AGROPECUARIO
REG. COM. 10-11
REG. M. 10-11
Fecha: *16/12/19*
Hora: *10:30*
Horario: *10:30-12:00*
10:30-12:00
Teléfono: *6887-0201*



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 181, Of. 12 y 13.
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 306-3171
<https://lac.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

*Señor: Ariel Martínez
Sistema Nacional de Protección Civil
Provincia del Darién
E.S.M.*

Respetado/a Señor Martínez,

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Maylé González S.
Directora
Fundación Wetlands International

*Jenny Flores
Hora: 9:33 AM
17/12/2019*



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 131, Of. 12 y 13
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 306-3171
<https://es.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

Secretaría de Desarrollo Sostenible de la Provincia de Darién
República de Panamá
E.S.M.

Respetado Lic. Carlos Sánchez González,

Reciba un saludo cordial de la Fundación Wetlands International.

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, sea en el área del proyecto durante esos días, o en Panamá, según su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International

Recibido x Jacielto Torón

17/12/19

10:40 am



Wetlands Internacional Panamá
Ciudad del Sabor, Edif. 181, Of. 12 y 13,
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 306-3171
<https://iac.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

Autoridad de Turismo de Panamá-ATP
Provincia del Darién
E.S.M.

Respetado/a Leysa Julio,

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International

Leysa Julio
67042219
2996204



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 181, Of. 12 y 13
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 396-3171
<https://iac.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

**Parque Nacional Darién,
Ministerio del Ambiente
Provincia del Darién
E.S.M.**

Ardegn
12/14/19 2:30pm

Respetado Sr. Fabio Gómez, Jefe del PND:

Reciba un saludo cordial de la Fundación Wetlands International.

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 101, Of. 12 y 11
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel. 507 306-1171
https://ec.wetlands.org/

Diciembre 14, 2019

Junta Comunal del Corregimiento de Garachiné
Provincia del Darién
República de Panamá
E.S.M.

Respetado H.R. Francisco Nieto,

Reciba un saludo cordial de la Fundación Wetlands International.

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International





Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 101, Of. 12 y 13,
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 308-3171
<https://iac.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

**Casa de Justicia Comunitaria
Corregimiento de Garachiné, Provincia del Darién
Presente.**

Respetado Sr. Luis Palacios, Juez de Paz,

Reciba un saludo cordial de la Fundación Wetlands International.

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International





Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 181, Of. 12 y 13.
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 306-3175
<https://lac.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

Señor: *Alvaro Bristan López*
CONADES
Provincia del Darién
E.S.M.

Respetado/a Señor Bristan,

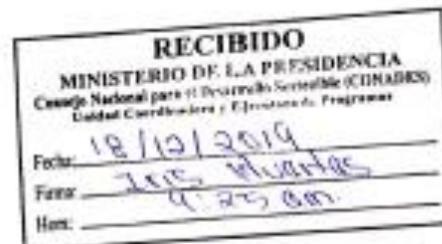
En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International





Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 131, Of. 12 y 13
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel. 507 304-2171
<https://lac.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

Servicio Nacional de Fronteras-SENAFRONT
Provincia del Darién,
República de Panamá
E.S.M.

Respetado Sr. Comisionado, Oscar Beitia,

Reciba un saludo cordial de la Fundación Wetlands International.

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud' muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International

SERVICIO NACIONAL
DE FRONTERAS
SECRETARÍA DE LA BRIGADA

DÍA 17/12/19 HORA 9:00

Nº DE REGISTRO _____

RECIBIDO POR Silvia Beitia

Celular: Primera brigada orientada suFO1@gmail.com

6150-4386
Secretaría Oficina



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 101, Of. 12 y 13.
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel. 507 306-3171
<https://iac.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

Servicio Nacional Aeronaval-SENAN
Provincia del Darién
República de Panamá
E.S.M.

Respetado Sr. Sub Comisionado ^(Enrique Polanco) ~~(Enrique Rodriguez)~~

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International

recibido
18-12-19
10:22 hs.
Steven Enrique Polanco

6016-8266
erix.polanco@aeronaval.gob.pa



Wetlands International Panamá
Ciudad del Saber, Edif. 181, Of. 12 y 13
Ciudad de Panamá, Rep. de Panamá
Tel: 507 305-3171
<https://ec.wetlands.org/>

Diciembre 14, 2019

Ministerio de Obras Públicas
Provincia del Darién
República de Panamá
E.S.M.

Respetado Arq. Gustavo Valdelamar,

En el contexto de la implementación del proyecto "Diagnóstico de pérdida de línea costera en Garachiné y su impacto en los medios de vida locales", me dirijo a Ud muy respetuosamente para invitarle a una reunión con actores institucionales, para comentar sobre el proyecto, sus avances, recibir reacciones y fortalecer el involucramiento de las instituciones y actores relevantes e interesados en el tema.

Estaremos realizando trabajos en el área del proyecto en Garachiné del lunes 16 al miércoles 18 de diciembre inclusive. Favor indicar su disponibilidad para concretar una reunión con Ud. y/o con la persona que tenga a bien designar, en lugar y horario de su conveniencia.

El Proyecto es financiado con fondos del Programa de Pequeñas Donaciones del GEF-PNUD y tiene como principal objetivo dimensionar y documentar la problemática de erosión costera en la comunidad de Garachiné, para colaborar en la búsqueda de soluciones basadas en naturaleza desde la perspectiva del entorno natural y la comunidad. Se cuenta además con el apoyo del Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección de Costas y Mares (DICOMAR) y la regional de Darién.

Atentamente,

Mayté González S.
Directora
Fundación Wetlands International

6377-1577
Arq. Gustavo
Valdelamar

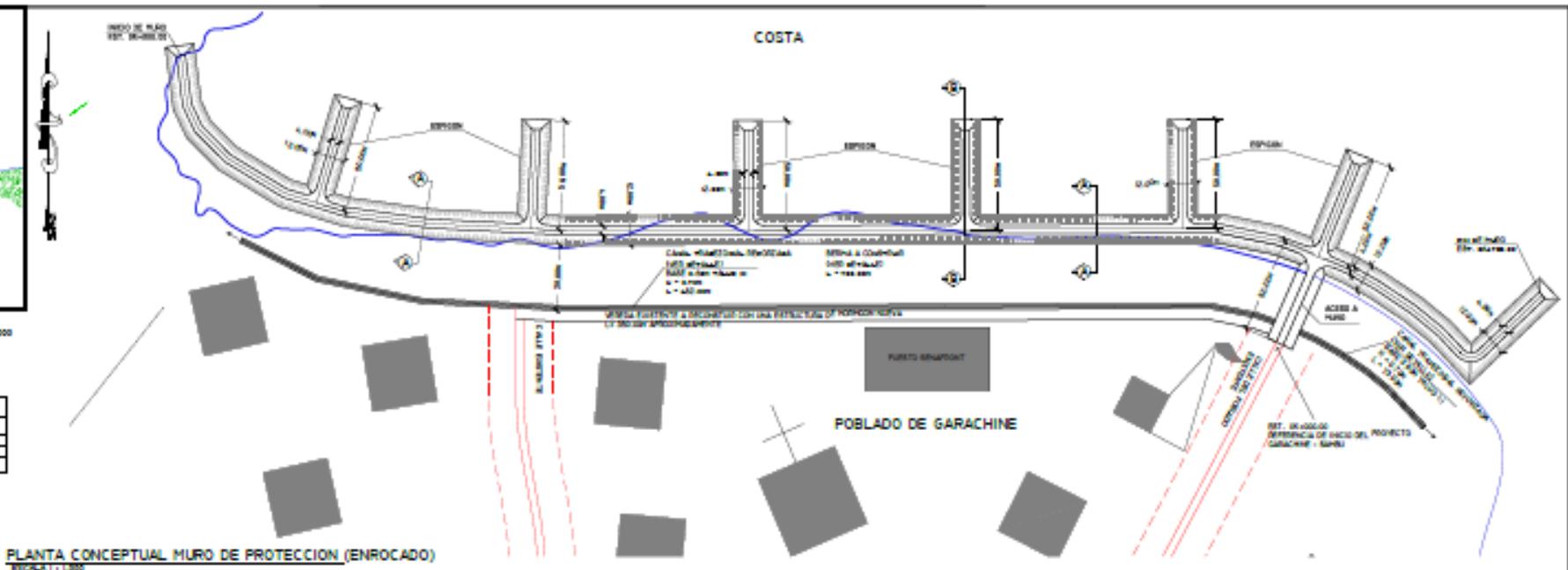
504-6270
899-6277
Yuanis



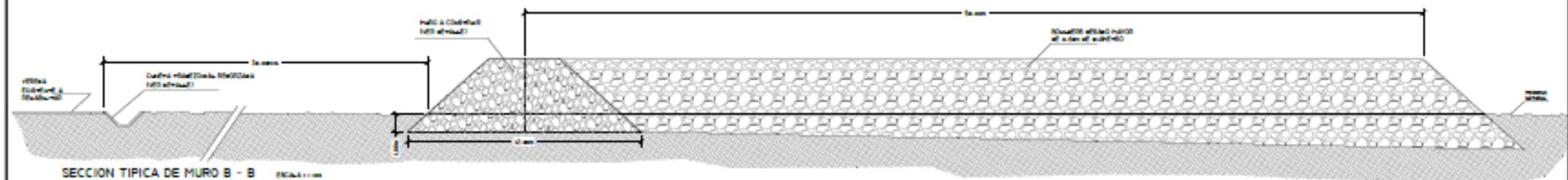
LOCALIZACIÓN REGIONAL ESCALA 1 : 40,000

CONTENIDOS PRINCIPALES PARA EL MURO DE PROTECCIÓN

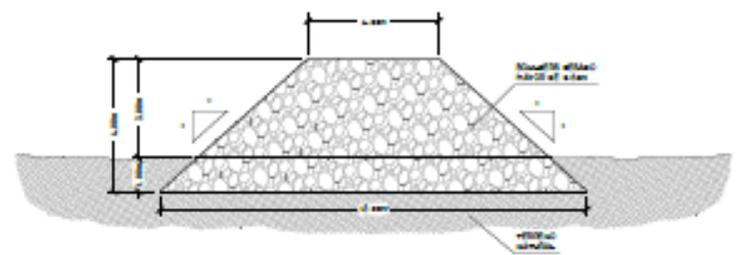
MURO DE PROTECCIÓN	100.00m
ESPESORES B y B2 25x7	100.00m
ESPESOR AL TALLE	100.00m
CANTIDAD TOTAL	1000.00m



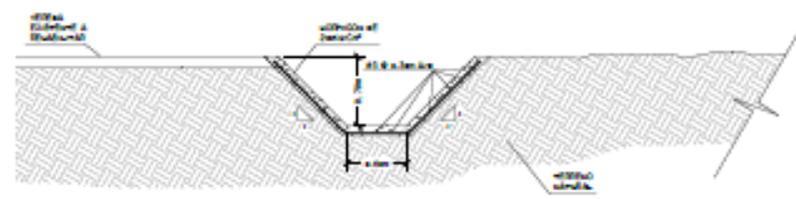
PLANTA CONCEPTUAL MURO DE PROTECCIÓN (ENROCADO) ESCALA 1 : 1,000



SECCION TIPICA DE MURO B - B ESCALA 1 : 10



SECCION TIPICA DE MURO A - A ESCALA 1 : 10



SECCION TIPICA DE CANAL TRAPEZOIDAL REFORZADA ESCALA 1 : 10

NOTA: TODOS LOS VALORES AQUI INDICADOS SON MINIMOS, EL CONTRATISTA DEBERA REALIZAR TODOS LOS ESTUDIOS E INVESTIGACIONES REQUERIDAS PARA EL DISEÑO FINAL.



REPUBLICA DE PANAMA
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUDIOS Y OBRAS
 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO GARACHINE - SAMBU
 CAMINO LA COLONIA - BAYAMON, RAMAL AL ANTIGUO PUESTO DE COMPRA
 Y MURO DE PROTECCIÓN EN GARACHINE
 PROVINCIA DE DARJEN



DETALLE CONCEPTUAL
 DE MURO DE PROTECCIÓN
 ENROCADO

PROYECTO	ING. OBETH PONTE
DISEÑO	ING. OBETH PONTE
REVISADO	Tec. CARLOS JORDAN

FECHA	15/02/2019
ESTADO	1/1A

FECHA	15/02/2019
ESTADO	1/1A

