



SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN  
ÁREA DE CONSERVACIÓN LA AMISTAD CARIBE  
DIRECCIÓN RECURSOS FORESTALES Y VIDA SILVESTRE  
PATRIMONIO NATURAL DEL ESTADO



**MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA  
SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN  
ÁREA DE CONSERVACIÓN LA AMISTAD CARIBE**

**REVISIÓN, MODIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL  
PATRIMONIO NATURAL DEL ESTADO (PNE)  
EN LA ZONA MARITIMO TERRESTRE (ZMT)  
DEL CANTÓN DE TALAMANCA  
RESOLUCIÓN SINAC-ACLAC-DR-R-003-2021**

**Elaboración documento final:**

**Coordinación técnica ACLAC**

Lic. Francisco Domínguez Barros

Coordinador Programa Patrimonio Natural del Estado ACLAC

**Colaboración técnica:**

**Humedales:** Bach. Oscar Fonseca Rivera

Enlace ACC Programa de Humedales SINAC

**Cobertura Forestal y TAF ACLAC:** Ing. For. Joan Montero Eduarte

Ing. For. Alexis Salas Rodríguez

Funcionarios ACLAC

**Revisión técnica ACLAC**

Ing. For. Eduardo Pearson Palmer

Director Recursos Forestales y Vida Silvestre ACLAC

**Revisión final ACLAC**

M.Sc. Mario Cerdas Gómez

Director Regional a.i. ACLAC

**Julio 2021**



COSTA RICA  
GOBIERNO DEL BICENTENARIO  
2018 - 2022

1 / 97  
Dirección: Puerto Limón, 50 metros sur de las oficinas del  
Registro Civil, Tel. Central: (506)27-58-66-12 / 27-58-65-09 /  
27-58-76-84 / Fax: (506)27-58-66-31 / 27-58-66-32 • Apdo.:  
1077-7300, Limón,, Costa Rica

[www.sinac.go.cr](http://www.sinac.go.cr)

## I. INDICE

### Tabla de contenido

<b>PORTADA.....</b>	<b>1</b>
<b>I. ÍNDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>II. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
❖ 2.1.1. Caracterización del área de estudio .....	5
❖ 2.1.2. Hidrografía .....	5
❖ 2.1.3. Geología .....	6
❖ 2.1.4. Geomorfología .....	7
❖ 2.1.5. Aspectos Biofísicos .....	8
❖ 2.1.6. Clima.....	9
❖ 2.1.7. Flora y fauna .....	9
❖ 2.1.8. Aspectos antropológicos .....	12
❖ 2.1.9. Demografía y aspectos culturales .....	14
<b>III. Objetivo.....</b>	<b>15</b>
<b>IV. Justificación legal .....</b>	<b>15</b>
<b>V. Metodología .....</b>	<b>17</b>
<b>VI. Resultados generales.....</b>	<b>33</b>
❖ 6.1. Mapa de vegetación del área de estudio.....	58
❖ 6.2. Datos estadísticos sobre parcelas de muestreo .....	59
❖ 6.3. Datos estadísticos sobre frecuencia absoluta por especies.....	67
❖ 6.4. Datos estadísticos sobre dispersión de los valores muestrales .....	68
❖ 6.5. Datos estadísticos sobre resultados de distribución de árboles por hectárea.....	69
❖ 6.6. Datos estadísticos sobre resultados de distribución de árboles y parcelas por área censada .....	71
❖ 6.7. Datos de la clasificación de los bloques identificados, delimitados y clasificados.....	72
<b>VII. Análisis de resultados.....</b>	<b>75</b>
<b>VIII. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>78</b>
❖ 8.1. Conclusiones .....	78
❖ 8.2. Recomendaciones .....	78
<b>IX. Bibliografía.....</b>	<b>79</b>

X. Anexos..... 80

ÍNDICE DE FIGURAS

❖ Mapa 1: Área de estudio: Zona Marítimo Terrestre .....	18
❖ Mapa 2: Área de estudio: sector Tuba Creek-Cahuita.....	19
❖ Mapa 3: Área de estudio: sector Parque Nacional Cahuita - Manzanillo .....	20
❖ Mapa 4: Área de estudio: sector Río Carbón – Puerto Viejo .....	21
❖ Mapa 5: Área de estudio: sector Puerto Viejo - Cocles .....	22
❖ Mapa 6: Área de estudio: sector Cocles - Manzanillo.....	23
❖ Mapa 7: Ubicación de cuadrículas y parcelas de muestreo: bloque 03.....	24
❖ Mapa 8: Ubicación de cuadrículas y parcelas de muestreo: bloque 04.....	25
❖ Mapa 9: Ubicación de cuadrículas y parcelas de muestreo: bloque 05.....	26
❖ Mapa 10: Ubicación de cuadrículas y parcelas de muestreo: bloque 06.....	27
❖ Mapa 11: Ubicación de cuadrículas y parcelas de muestreo: bloque 08.....	28
❖ Mapa 12: Ubicación de cuadrículas y parcelas de muestreo: bloque 09.....	29
❖ Mapa 13: Ubicación de cuadrículas y parcelas de muestreo: bloque 10	
❖ <b>No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.</b> .....	30
❖ Mapa 14: Ubicación de cuadrículas y parcelas de muestreo: bloque 11.....	31
❖ Mapa 15: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Tuba Creek: bloque 1 .....	34
❖ Mapa 16: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Río Carbón: bloque 2 .....	36
❖ Mapa 17: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Puerto Viejo: bloque 3 .....	38
❖ Mapa 18: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Cocles: bloque 4.....	40
❖ Mapa 19: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Cocles: bloque 5.....	42
❖ Mapa 20: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Cocles: bloque 6.....	44
❖ Mapa 21: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Cocles: bloque 7 .....	46
❖ Mapa 22: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Punta Uva: bloque 8 .....	48
❖ Mapa 23: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Manzanillo: bloque 9.....	50
❖ Mapa 24: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Manzanillo: bloque 10.....	52
❖ Mapa 25: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Manzanillo: bloque 11.....	54
❖ Mapa 26: Delimitación y clasificación del PNE en llanura costera Cocles: bloque 12.....	56
❖ Mapa 27: Cobertura vegetal: área de estudio.....	58

ÍNDICE DE CUADROS

❖ Cuadro 1: Derrotero bloque N° 1.....	35
--	----

❖ Cuadro 2: Derrotero bloque N° 2.....	37
❖ Cuadro 3: Derrotero bloque N° 3.....	39
❖ Cuadro 4: Derrotero bloque N° 4.....	41
❖ Cuadro 5: Derrotero bloque N° 5.....	43
❖ Cuadro 6: Derrotero bloque N° 6.....	45
❖ Cuadro 7: Derrotero bloque N° 7.....	47
❖ Cuadro 8: Derrotero bloque N° 8.....	49
❖ Cuadro 9: Derrotero bloque N° 9.....	51
❖ Cuadro 10: Derrotero bloque N° 10.....	53
❖ Cuadro 11: Derrotero bloque N° 11.....	55
❖ Cuadro 12: Derrotero bloque N° 12.....	57
❖ Cuadro 13: Relación de distancia del punto central de parcela de muestreo respecto a mojones	59
❖ Cuadro 14: Relación de dispersión del punto central de parcela de muestreo respecto a mojones	60
❖ Cuadro 15: Análisis estadístico de parcelas de muestreo .....	61
❖ Cuadro 16: Determinación de desviación estándar de parcelas de muestreo por bloque.....	62
❖ Cuadro 17: Determinación de frecuencia absoluta y relativa de parcelas de muestreo por bloque	64
❖ Cuadro 18: Determinación de frecuencia absoluta, relativa y error estándar de parcelas de muestreo por bloque .....	66
❖ Cuadro 19: Determinación de frecuencia absoluta por especies .....	67
❖ Cuadro 20: Determinación del grado de dispersión de los valores muestrales por bloque .....	68
❖ Cuadro 21: Determinación de número de árboles por hectárea .....	69
❖ Cuadro 22: Estimación estadística de distribución de número de árboles por hectárea .....	70
❖ Cuadro 23: Estimación estadística de distribución de número de árboles por área censada.....	71
❖ Cuadro 24: Estimación estadística de distribución de parcelas por área censada.....	72
❖ Cuadro 25: Clasificación del uso de la tierra para los bloques censados .....	73
❖ Cuadro 26: Estimación de longitud.....	76

## II. ACRÓNIMOS

AC:	Área de Conservación
ACC:	Área de Conservación Central
ACLAC:	Área de Conservación La Amistad Caribe
ASP:	Área Silvestre Protegida
DE:	Decreto Ejecutivo
DR:	Dirección Regional
DRFVS:	Dirección Recursos Forestales y Vida Silvestre
GPS:	Sistema de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés)
ha:	Hectáreas
INH:	Inventario Nacional de Humedales del año 2018
IRT:	Información y Regularización del Territorio
km <sup>2</sup> :	Kilómetros cuadrados
m <sup>2</sup> :	Metros cuadrados
MINAE:	Ministerio de Ambiente y Energía
PGR:	Procuraduría General de la República
PNC:	Parque Nacional Cahuita
PNE:	Patrimonio Natural del Estado
PNH:	Programa Nacional de Humedales
PRC:	Plan Regulador Costero
RN:	Registro Nacional
RNVSGM:	Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo
SE:	Secretaría Ejecutiva
SIG:	Sistema de Información Geográfica
SINAC:	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
SNIT:	Sistema Nacional de Información Territorial
TAF:	Terrenos de Aptitud Forestal
ZMT:	Zona Marítima Terrestre

### III. INTRODUCCION

El litoral Caribe de Costa Rica, a través de los años, ha tenido incursión de población de otras regiones, tanto de Costa Rica, como de otros países, lo cual ha incidido en el desarrollo de asentamientos humanos, formando poblados en áreas costeras, principalmente, como el litoral de Talamanca. Este complejo esquema de distribución de la población y uso real de la tierra en esta región y, principalmente en la ZMT de Talamanca, es el resultado de años de asentamiento y desarrollo humano en esta importante área de nuestro país.

El uso de los diferentes recursos naturales ha sido sometido al impacto de las diferentes actividades humanas que se han venido desarrollando a través de los años en esta área, demandando con ello una búsqueda de nuevas opciones de diversificación de las economías locales (familiares) con miras a un desarrollo sostenible que además, exigen una valoración in situ que sea ajustable al potencial y vulnerabilidad de los recursos existentes a lo largo y ancho de la ZMT.

Los humedales son considerados, por su alta productividad, como ecosistemas muy importantes para la conservación. El gobierno de Costa Rica y muchos países en el mundo reconocen que los humedales ayudan en el mantenimiento de la calidad de agua; la carga y recarga de acuíferos, y ayudan en la estabilización de la línea de costa y retención de sedimentos y nutrientes. Pero también, son muy frágiles porque todo depende de la cantidad, y la calidad de agua, y estas variables son afectadas muy fácilmente con el desarrollo de infraestructuras y la acción humana en general.

En el área de estudio, comprendida entre la llanura costera Tuba Creek-Cahuita, llanura costera Rio Carbón-Puerto Viejo, llanura costera Puerto Viejo-Cocles y llanura costera Cocles-Manzanillo, del Cantón de Talamanca, de la provincia de Limón, que es un área de 23,461 km aproximadamente; casi la mitad de los humedales están incorporados en El Parque Nacional Cahuita. El problema es que la hidrología de los humedales es tan frágil que no se puede alterar un sector sin afectar otro, especialmente si el desarrollo incluye drenaje y/o rellenos. Esto tiene mayor relevancia en el desarrollo de terrenos privados aledaños cuya hidrología debe ser cuidadosamente tratada para no dañar humedales protegidos.

Además, siempre hay que pensar en la salud del arrecife y el mar, pues la cantidad y calidad de agua dulce que entra en las aguas alrededor del arrecife son críticos para el ecosistema marino. Los esteros, que naturalmente retienen los nutrientes y sedimentos por el agua que sale de la montaña y tienen alta productividad, apoyan la pesca en el mar por ser criadero para muchas especies de peces importantes.

Esta área es accesible desde los poblados de Cahuita, Puerto Viejo, Cocles, Punta Uva y Manzanillo, lo cual demanda el desarrollo de un plan regulador que garantice el manejo y sostenibilidad de esta porción de la ZMT de la Vertiente Caribe de nuestro país.

El litoral Caribe de Costa Rica, a través de los años, ha tenido incursión de población de otras regiones, tanto de Costa Rica, como de otros países, lo cual ha incidido en el desarrollo de asentamientos humanos, formando poblados en áreas costeras, principalmente, como el litoral de Talamanca. Este complejo esquema de distribución de la población y uso real de la tierra en esta región y,



principalmente en la Zona Marítimo Terrestre (ZMT) de Talamanca, es el resultado de años de asentamiento y desarrollo humano en esta importante área de nuestro país.

Las actividades antropogénicas que se han venido desarrollando a través de los años en esta área, incluida la utilización de diversos recursos naturales, han impactado en alguna medida los ecosistemas y ello demanda una búsqueda de nuevas opciones de diversificación de las economías locales (familiares), con miras a un desarrollo sostenible que, demandan una valoración in situ que sea ajustable al potencial y vulnerabilidad de los recursos existentes a lo largo y ancho de la ZMT. No es intención ni propósito del presente estudio, valorar los aspectos legales y/o sociales del área de estudio, sino caracterizar el tipo de ecosistema al que nos enfrentamos.

Como parte de esa valoración y en aras de realizar lo que por jurisprudencia y legislación es delegado al SINAC, se realiza una revisión y la posterior corrección del PNE en la ZMT del Cantón de Talamanca, excluyendo a las ASP presentes (PNC y RNVSGM). Esta revisión y corrección responde a lo solicitado en la Resolución SINAC-ACLAC-DR-R003-2021, así como en la directriz SINAC-IRT-001-2016 y el DE-36786-MINAE.

Por lo anterior, se procede a considerar en esta valoración, a la ZMT del sector comprendido entre la llanura costera Tuba Creek-Cahuita, llanura costera Río Carbón-Puerto Viejo, llanura costera Puerto Viejo-Cocles y llanura costera Cocles-Manzanillo, del Cantón de Talamanca, de la provincia de Limón, que es un área de **23,461** km (23 461 m) lineales. Esta área es accesible desde los poblados de Cahuita, Puerto Viejo, Cocles, Punta Uva y Manzanillo, con lo cual con la elaboración del plan regulador costero garantizará el manejo y sostenibilidad de esta porción de la ZMT de la Vertiente Caribe de nuestro país, así como la seguridad jurídica y la delimitación de las áreas ambientalmente frágiles y que requerirán de protección.

### 2.1.1. Caracterización del área de estudio

El Cantón de Talamanca se ubica en la parte sureste de Costa Rica, limita al norte con el cantón de Limón y el Mar Caribe; al sur con la Cordillera del mismo nombre y la República de Panamá; al este con el cantón de Limón y al oeste con la República de Panamá.

Creado mediante la Ley N°4339 del 2 de febrero de 1970, Talamanca es el cantón número 4 y el más extenso de los seis que componen la provincia de Limón, su área es de 2.809,93 km<sup>2</sup>.

Se caracteriza por ser uno de los cantones que presenta una mayor biodiversidad, ya que su clima va desde el trópico húmedo de la costa, pasando por el bosque lluvioso hasta los fríos páramos de origen glaciar de la Cordillera de Talamanca, la más alta y extensa de Costa Rica, con montañas que llegan a los 3.820 metros sobre el nivel del mar.

Su población es de 30.712 habitantes, presenta una de las menores densidades demográficas del país. Talamanca se considera el cantón con el más bajo índice de desarrollo humano de Costa Rica, y se encuentra dividido en cinco distritos: Bratsi, Sixaola, Cahuita, Telire y Amubri.

### 2.1.2. Hidrografía

El sistema fluvial del cantón de Talamanca, corresponde a la subvertiente Caribe de la vertiente del mismo nombre, el cual pertenece a las cuencas de los ríos Sixaola, Estrella y Changuinola (parte alta del cantón).

La primera es drenada por el río Sixaola, que nace en la confluencia de los ríos Telire y Yorkín, al Telire se le unen los ríos Uren y sus tributarios Katsi, Buruy, Crocorí; también el río Lari y sus afluentes Tunani, Pare, Dikartak, Aktú, así como el río Coen, que recibe a los ríos Suinxi, Guary, Tapari, Dipali y Lori; al igual que los ríos Llei, Broi, Dilkebi, Ski, Arabá, Tiurí, Psei y Chiquei. Al río Sixaola se le unen los ríos Watsi y Gandoca. Los cursos de agua, excepto el Yorkín, Buruy, nacen en el cantón en las laderas de la cordillera de Talamanca y fila Carbón; cuyas aguas van en dirección de suroeste a noreste hasta desembocar en el mar Caribe. Los ríos Sixaola y Yorkín son límites internacionales con la República Panamá.

La cuenca del río Estrella es drenada por los ríos Tuba, Carbón, Suárez, y las quebradas Ernesto y Milla, que nacen en el cantón; cuyas aguas presentan un rumbo de suroeste a noreste. El río Tuba es límite con el cantón de Limón (CBTC, 2005).

### 2.1.3. Geología

El cantón de Talamanca está constituido geológicamente por materiales de los períodos Terciario y Cuaternario; siendo las rocas sedimentarias del Terciario las que predominan en la región.

Del período Terciario se encuentran rocas de origen sedimentario intrusivo y volcánico.

Las rocas volcánicas de la misma época están representadas por rocas y edificios volcánicos, ubicados en la zona próxima a las márgenes del río Llei, el curso medio e inferior del río Nakeagre, lo mismo que el sector norte de los cerros Eli, Betsu y Arbolado, así como en los cerros Kámuk, Aprí, Dudú, Betsik y pequeñas áreas del cantón.

De los materiales del período Cuaternario, se localizan rocas de origen sedimentario de la época Holoceno, las cuales pertenecen a depósitos fluviales, coluviales y costeros recientes, situados en el valle de Talamanca; lo mismo que al noreste del cantón, en las cercanías de la margen norte del río Sixaola; así como en las proximidades del litoral, desde el poblado Gandoca hasta punta Cocles; también en el sector aledaño a la carretera entre los ríos Tuba y Carbón; al igual que en las márgenes del río Coen, cerca del poblado San José Cabécar (CBTC, 2005).

### 2.1.4. Geomorfología

El cantón de Talamanca presenta seis unidades geomorfológicas, denominadas forma de origen tectónico y erosivo, de sedimentación aluvial, originada por remoción en masa, litoral de origen marino, de origen glaciar y de origen estructural.

La unidad de origen estructural se divide en tres subunidades, llamadas falla Uatsi, falla de Río Tuba y falla de Puerto Viejo. La falla Uatsi, se localiza al sureste del cerro Mirador. La falla del río Tuba se sitúa



próxima a las nacientes del citado río. La falla de Puerto Viejo, se encuentra en las cercanías de la carretera que está entre ciudad Bribri y el poblado de Patiño. (CBTC, 2005)

### 2.1.5. Aspectos Biofísicos

Talamanca constituye, junto con la península de Osa, la principal área de endemismo en América Central. La formación de este territorio permitió el avance de la flora y la fauna proveniente de las zonas de Norte y Sur América, constituyéndose como puente entre ambos continentes para la distribución de especies y el mantenimiento de ecosistemas latitudinales. Una expresión de esta riqueza es el hecho de que Talamanca abarca ocho de las doce zonas de vida que presenta el país.

Entre un 30-40% de las especies que aquí se encuentran son endémicas. Podemos encontrar más del 10.000 especies de plantas con flores y al menos 1000 de las 1500 especies de orquídeas conocidas en Costa Rica. Talamanca proporciona refugio al 60% de la fauna y las especies de aves en Costa Rica y alberga al menos tres cuartas partes de las especies de anfibios y reptiles conocidos en el país.

El Fondo Mundial de Vida Silvestre (W.W.F. por sus siglas en inglés), incluye a Talamanca entre las 238 ecorregiones y complejos ecoregionales de mayor importancia global. En materia paisajista la región se puede subdividir en cuatro grandes grupos: la zona Marítimo con sus arrecifes, el área de la costa, las lomas costeras de los valles intermontanos, y la cordillera. Dentro de esta pequeña sección del país existe el 2% de la biodiversidad de todo el mundo. Entre un 30-40% de las especies que aquí se encuentran son endémicas. Podemos encontrar más del 10.000 especies de plantas con flores y al menos 1000 de las 1500 especies de orquídeas conocidas en Costa Rica. Talamanca proporciona refugio al 60% de la fauna y las especies de aves en Costa Rica y alberga al menos tres cuartas partes de las especies de anfibios y reptiles conocidos en el país.

### 2.1.6. Clima

En el cantón de Talamanca predomina el clima tropical húmedo en la zona costera con temperaturas promedio de 24 a 30° C. Ascendiendo la cordillera predomina el clima tropical lluvioso y se alcanzan temperaturas de hasta 11° C en los fríos páramos de origen glaciar de la Cordillera de Talamanca con altitudes superiores a los 3000 metros sobre el nivel medio del mar. La precipitación pluvial es muy alta en la zona; con un promedio de 2.100 mm. al año. Los meses en que la lluvia disminuye son los de septiembre, octubre, marzo y abril.

### 2.1.7. Flora y fauna

La representatividad más importante de la flora y la fauna del litoral talamanqueño se da en la porción correspondiente al Parque Nacional Cahuita y al Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, Categoría Mixto.

En el Parque Nacional Cahuita a nivel terrestre destacan los bosques pantanosos y los ecosistemas litorales como esteros y playas. Los bosques pantanosos más cercanos a la costa en punta Cahuita, están dominados por el árbol de sangrillo (*Pterocarpus officinalis*); Otros bosques pantanosos de la zona son los llamados yolillales, dominados por la palma de yolillo (*Raphia taedigera*) y los cativales, dominados por el árbol de cativo (*Prioria copaifera*). Otras especies arbóreas que suelen estar

presentes en estos bosques pantanosos son la caobilla (*Carapa nicaraguensis*), el cerillo (*Symphonia globulifera*) y el gavilán (*Pentaclethra macroloba*). (Sánchez, 1983).

En las áreas costeras, creciendo a orilla o cerca de la playa son muy comunes especies arborescentes como el cocotero (*Cocos nucifera*), el almendro de playa (*Terminalia catappa*), el papaturro o la uva de playa (*Coccoloba uvifera*), la majagua (*Talipariti tiliaceum*), el noni (*Morinda citrifolia*), la guaba de estero (*Inga multijuga*), el árbol de dama (*Citharexylum caudatum*), el icaco (*Chrysobalanus icaco*), el jobo (*Spondias mombin*), la guayaba de mono (*Posoqueria latifolia*), la chirca silvestre (*Thevetia ahouai*), el cachitor (*Tabernaemontana alba*), el jícaro de playa (*Amphitecna latifolia*), *Calyptanthus chytraculia*, *Malouetia guatemalensis* y *Cassipourea guianensis*. También son muy comunes arbustos como el candelillo (*Piper littorale*) y el madroño (*Alibertia edulis*); hierbas como la caña agria (*Costus woodsonii*), el lirio araña (*Hymenocallis littoralis*), el rabo de gato (*Stachytarpheta jamaicensis*) y el helecho *Nephrolepis brownii*, el cual tiende a formar grupos densos y extensos. Los bejucos y plantas rastreras más comunes en estas áreas costeras son el pudreoreja de playa (*Ipomoea pes-caprae*), los churritastes de playa (*Ipomoea imperati*, *I. mauritiana*), *Doliocarpus major*, *Macfadyena uncata*, *Rhabdadenia biflora*, *Sphagneticola trilobata* y *Vigna luteola*. (Sánchez, P. 1983)

En cuanto a la fauna en estas áreas litorales son comunes varias especies de mamíferos como el mono congo (*Alouatta palliata*), el mono carablanca (*Cebus imitator*), la ardilla roja (*Sciurus granatensis*) y el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*). Mientras en el suelo son frecuentes las huellas o avistamientos de mapaches (*Procyon lotor*), pizotes (*Nasua narica*) y guatusas (*Dasyprocta punctata*); además en algunos árboles, a la orilla de lagunas, es posible observar filas en descanso diurno del murciélago narigón (*Rhynchonycteris naso*). Entre las aves se pueden observar en las playas especies migratorias como el vuelvepiedras rojizo (*Arenaria interpres*), el playero arenero (*Calidris alba*), el andarríos maculado (*Actitis macularia*), el chorlito semipalmado (*Charadrius semipalmatus*), (Bolaños, 2014)

En los esteros, lagunas o áreas muy pantanosas cercanas a la costa son comunes especies como la majagua (*Talipariti tiliaceum*), la guanábana o anona silvestre (*Annona glabra*), el árbol de dama (*Citharexylum caudatum*), el helecho negra forra (*Acrostichum aureum*), la calita (*Spathiphyllum friedrichsthali*) y algunos mangles como *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*; además de especies como *Montrichardia arborescens*, *Urospatha grandis*, *Dalbergia castaphyllum*, *Vigna luteola*, y plantas acuáticas flotantes como *Ludwigia helminthorrhiza* y la choreja o lirio de agua (*Eichhornia crassipes*). También en estas áreas son comunes especies de aves como el Martín pescador enano (*Chloroceryle aenea*), el pato aguja (*Anhinga anhinga*), el martinete cabecipinto (*Nyctanassa violacea*), la jacana (*Jacana spinosa*), la garceta tricolor (*Egretta tricolor*) y el cormorán (*Phalacrocorax brasilianus*), entre otras aves acuáticas. (Bolaños, S. 2014)

En relación a la fauna, gran parte de los mamíferos medianos y pequeños registrados para el Caribe Sur podrían encontrarse en esta área, para un estimado de 80 especies de mamíferos (ver catálogo de especies, Durán 2014).

En relación a la fauna destaca la presencia de varias especies de mamíferos amenazados o en peligro de extinción como el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*), el mono colorado (*Ateles geoffroyi*) y la nutria (*Lontra longicaudis*), un mamífero que habita sobre todo ríos o arroyos poco

contaminados. Otra especie de importancia para la conservación por ser muy perseguido y cazado es el tepezcuintle (*Cuniculus paca*).

Otra especie muy significativa es la tangara lomiazufrada (*Heterospingus rubrifrons*), que está amenazada, es endémica regional y se distribuye a nivel nacional sólo en el Caribe Sur.

Finalmente, existe un grupo de plantas de gran interés social y cultural, por su utilidad para el ser humano especialmente como medicinales o comestibles, la mayoría de ellas, especies introducidas y cultivadas en la zona, entre las que destacan el cacao (*Theobroma cacao*), el caimito (*Chrysophyllum cainito*), la caña brava (*Gynerium sagittatum*), la guanabana (*Annona muricata*), la fruta de pan (*Artocarpus altilis*), la guayaba (*Psidium guajava*), el icaco (*Chrysobalanus icaco*), el indio desnudo (*Bursera simaruba*), elilán-ilán (*Cananga odorata*), el jackfruit o yaca (*Artocarpus heterophyllum*), el noni (*Morinda citrifolia*), la papaya (*Carica papaya*), el pejibaye (*Bactris gasipaes*), la rosa de jamaica (*Hibiscus sabdariffa*), el seso vegetal (*Blighia sapida*), el tamarindo (*Tamarindus indica*), la uña de gato (*Uncaria tomentosa*), la vainilla (*Vanilla planifolia*) y la zarzaparrilla (*Smilax spp.*) (Sánchez, P. 1983).

### 2.1.8. Aspectos Antropológicos

El litoral talamancaño tiene acceso por las rutas nacionales N°36 y N°256, alberga las principales comunidades costeras de Cahuita, Hone Creek, Puerto Viejo, Cocles, Playa Chiquita, Punta Uva y Manzanillo. Existe también una red vial municipal lastrada, la cual recibe mantenimiento por parte de la Municipalidad de Talamanca, así como diversos accesos, vehiculares y peatonales a las playas públicas.

El suministro de electricidad está a cargo del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Existiendo una red de transmisión eléctrica con una distancia mayor a los 30 kilómetros. El servicio eléctrico se brinda en dos modalidades, el primero que es la electricidad que se suministra a viviendas, comercios, entre otros y la segunda es mediante el alumbrado público que existe en toda la red de distribución.

El servicio público de agua potable provee el Acueducto del Sur de Limón, recientemente construido por el AyA, se abastece de los depósitos aluviales del Rio Sixaola, que constituyen un acuífero de tipo freático, de gran extensión, formado por materiales de granulometría variable. También trabaja en el sistema de recolección y tratamiento de las aguas servidas del sector de Puerto Viejo, por medio de un proyecto en desarrollo.

El servicio de telefonía tanto pública como privada está a cargo del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Existiendo una red de suministro telefónico con una distancia mayor a los 30 kilómetros.

También existe un cableado de fibra óptica, con subestaciones de servicio de Internet rápida a todo lo largo de las Rutas N°36 y N°256. La telefonía celular cuenta con varias torres del ICE y de compañías privadas, así como servicios televisivos de cable y de vía satelital.

El área urbana cuenta con varios servicios de transporte públicos.

El servicio de recolección de basura lo brinda la Municipalidad de Talamanca con camiones recolectores de basura y en épocas de alta visitación se incrementa la intensidad de recolección.

También se estableció un programa de reciclaje que cuenta con su sistema de recolección independiente y una planta de procesamiento para los materiales reutilizables.

La Educación Pública, cuenta con centros preescolares, primarios y secundarios en todas las comunidades y también existen centros educativos privados importantes en Cahuita, Hone Creek, Puerto Viejo y Playa Chiquita.

El Ministerio de Seguridad Pública, despliega su importante labor por medio de delegaciones de Policía de Proximidad y la Policía Turística, con sedes en las comunidades de Cahuita, Hone Creek, Puerto Viejo y Manzanillo. Cuenta con unidades de transporte y rutinas de control y seguridad para las comunidades de Cocles, Playa Chiquita, Punta Uva y Manzanillo.

El MINAE ejerce su presencia y funciones por medio del SINAC, a través del ACLAC, con Centros Operativos en Cahuita, Manzanillo y Gandoca.

El Ministerio de Salud cuenta con la Clínica Regional de Hone Creek y Centros de Salud en los principales núcleos litorales.

El Instituto Costarricense de Turismo (ICT), en conjunto con el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados mediante el Programa de Bandera Azul Ecológica (PBAE), evalúan el trabajo conjunto de las comunidades e instituciones públicas en el manejo y limpieza de las playas de las comunidades litorales.

### **2.1.9. Demografía y aspectos culturales**

La población del litoral de Talamanca constituye alrededor del 30% de los 31.9267 habitantes del cantón.

Talamanca tiene una tasa de crecimiento del 6,25% anual, con el Índice de Desarrollo Humano más bajo de todo el país (0.834), ocupando la posición número 81 del Índice de Rezago Social, una de las posiciones más extremas.

La tasa de analfabetismo es de un 15.7%, contra un 6.9 % de la nacional; la tasa de mortalidad infantil es de 23.9, contra un 10.9 de la nacional.

La condición socio económica de la población litoral, y de buena parte de las poblaciones del interior, es dependiente en gran medida de la visitación turística, que adiciona al litoral una población flotante anual que excede los 100.000 visitantes.

La población afrocaribeña asentada en el litoral, es anglófona y está establecida desde principios del Siglo XIX. Constituye uno de los grupos poblacionales de mayor riqueza cultural. Articula armónicamente con las poblaciones indígenas y las poblaciones migrantes, tanto las provenientes de otras partes del país, como aquellas de origen extranjero.



## IV. OBJETIVOS

### 4.1. General

Revisar y corregir la delimitación del PNE realizada en el año 2017 (SINAC-ACLAC-DR-PNE-C-011-2017) del sector del litoral del cantón de Talamanca, de acuerdo a la Resolución SINAC-ACLAC-DR-R003-2021, como insumo para la continuación del proceso de formulación del plan regulador costero.

### 4.2. Específicos

- ❖ Realizar la revisión del PNE en la ZMT del cantón de Talamanca, para cumplir con lo establecido en el DE-36786-MINAET y la Directriz SINAC-IRT-01-2016, así como la Resolución SINAC-ACLAC-DR-R-003-2021.
- ❖ Delimitar los componentes de PNE presentes en la ZMT del cantón de Talamanca para poder cumplir con lo establecido en la jurisprudencia y directrices institucionales.
- ❖ Elaborar y discutir con las diferentes instancias técnicas, el documento final con las correcciones de PNE en la ZMT para que sea entregado oficialmente a la Municipalidad de Talamanca para la continuación del PRC.

## V. JUSTIFICACIÓN LEGAL

En el ámbito de cooperación y desarrollo interinstitucional con las diferentes instituciones del Estado, involucradas en el proceso de regulación técnica y jurídica de la ZMT, considerada de interés cantonal y ambiental; el AC a solicitud de la Fiscalía Adjunta Agrario Ambiental de la Región Caribe, realiza la revisión y corrección de la delimitación del PNE en el área seleccionada del año 2017 (SINAC-ACLAC-DR-PNE-C-011-2017), como insumo de planificación del Plan Regulador Costero.

Dicho proceso se justifica y apoya en el hecho de que la "...zona marítimo terrestre constituye parte del patrimonio nacional, pertenece al Estado y es inalienable e imprescriptible. Su protección, así como la de sus recursos naturales, es obligación del Estado, de sus instituciones y de todos los habitantes del país..." (Ley de Zona Marítimo Terrestre N° 6043, art. 1°).

Por su parte también, el trabajo de revisión y clasificación de la ZMT del sector señalado, obedece a la disposición y acato de los Dictámenes de la Procuraduría General de la República (PGR), N°C-321-2003 y C-297-2004, y a los acuerdos tomados por la Junta Directiva del Instituto Costarricense de Turismo (ICT); SJD-061-2006, Sesión Ordinaria N°5398, art. 5, inciso III, de fecha 24 enero de 2006, sobre adición al Acuerdo SJD-1165-2005 de 06 de diciembre de 2005 (véase anexos).

La Ley Orgánica del Ambiente No. 7554 define los humedales de la siguiente manera: "*Los humedales son los ecosistemas con dependencia de regímenes acuáticos naturales o artificiales permanentes o temporales, lénticos o lóticos, dulces, salobres o salados, incluyendo las extensiones marinas hasta el límite posterior de fanerógamas marinas o arrecifes de coral, o en su ausencia hasta seis metros de marea baja*". Resaltado no original.

Aunado a lo anterior, se consideran las siguientes normas en el proceso:

- Constitución Política: Artículo 50.
- Ley de Aguas N°276.
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, Convención RAMSAR, Ley N°7224.
- Ley Orgánica del Ambiente N°7554: Artículos 6 y 40 al 45.
- Ley de Conservación de Vida Silvestre N°7317: Artículo 7.
- Decreto Ejecutivo N°35803-MINAET: "Criterios técnicos para la identificación, clasificación y conservación de humedales"
- Decreto Ejecutivo N°36786-MINAET: Manual para la Clasificación de Tierras Dedicadas a la Conservación de los Recursos Naturales Dentro de la Zona Marítimo Terrestre en Costa Rica.
- Decreto Ejecutivo N°40244-MINAE-PLAN: Oficialización de la Política Nacional de Humedales.
- Decreto Ejecutivo N°41960-MAG-MINAE: Metodología para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica (año 2019).
- Decreto Ejecutivo N°36818-MINAET: Oficialización de Mapas de Cobertura Boscosa de los años 2000 y 2005.
- Directriz SINAC-IRT-001-2016: Lineamientos Generales para clasificar y delimitar Patrimonio Natural del Estado.
- Dictámenes y pronunciamientos de la Procuraduría General de la República números C-210-2002, C-351-2006, C-093-2007, OJ-024-2013, C-161-2013, OJ-082-2014, C-365-2014 y C-162-2015.
- Resoluciones de las dependencias del Poder Judicial: Sala Constitucional (voto número 16938-11, voto número 2011-016938, Resolución 2016-003855 del expediente N° 12-011423-0007-CO), Tribunal de Casación Penal del Segundo Circuito Judicial de San José, citándose la resolución número 2005-1209.
- Resolución 2019-012746 del Expediente N°13-001598-0007-CO (Boletín Judicial N°143, publicado el 31 de julio del 2019) de la Sala Constitucional.
- Otras resoluciones, jurisprudencia y dictámenes de interés de las instituciones relacionadas con la temática.

Para el correcto aplicar de las normativas de regulación de la Ley N°6043, del 2 de marzo de 1977 y su Reglamento (Decreto Ejecutivo N°7841-P, del 16 de diciembre de 1977), la PGR ha dictado algunos conceptos y pronunciamientos, por cuanto el ámbito de aplicación de ésta, es fundamental para que la administración ejerza sus potestades bajo criterios eficientes y seguros. Al respecto, los siguientes pronunciamientos son de importancia para este documento:

- a) Pronunciamiento OJ-014-2004 del 30 de enero del 2004, versa sobre la DEMANIALIDAD DE LA ZONA MARÍTIMO TERRESTRE, la cual desglosa en una serie de apartados (véase anexos).
- b) En los dictámenes de la PGR: C-174-87 de fecha 8 de septiembre de 1987 y C-297-2004 del 19 de octubre del 2004, se indica que el término "reservas equivalentes", engloba todas las áreas protegidas, supeditadas a planes de manejo que aseguren su adecuada protección, conservación y uso racional de los recursos naturales para un desarrollo sostenible (SINALEVI, 2017).
- c) Mismo criterio se reitera en los dictámenes C-015-88 de fecha 26 de enero de 1988, C-154-95 de fecha 7 de julio de 1995, C-191-96 del 27 de noviembre 1996, C-026-2001 del 7 de febrero



del 2001, también en Opinión Jurídica OJ-062-2000 de fecha 9 de junio del 2000, y lo confirman los votos de la Sala Constitucional N° 5173-94, 1886-95, 1887-95 y 1998-01822 (SINALEVI, 2017).

- d) El resto de áreas boscosas y terrenos de aptitud forestal de los litorales, que corresponden a zonas cuya pendiente sobrepasa el 60% de inclinación o tiene mal drenaje o profunda pedregosidad, están también bajo la administración del MINAE, rigiéndose por su normativa específica, el artículo 13 de la Ley Forestal N° 7575 y concordantes, y el Voto de la Sala Constitucional 4587-97, el cual además establece que las áreas de la zona marítimo terrestre, que sean clasificadas como parte del Patrimonio Natural del Estado, pero que no están clasificados bajo ninguna categoría de manejo, se encuentran bajo administración del Sistema Nacional de Áreas de Conservación, el cual puede declarar o ampliar algunos de estos sectores y decretarlos áreas protegidas (SINALEVI, 2017, el subrayado no es del original).

## VI. METODOLOGÍA

Como parte del proceso general; un primer paso se realizó la revisión de los informes emitidos por la SE y el IGN, a saber:

- SINAC-SE-PPC-320-2017.
- SINAC-SE-IRT-228-2018.
- DIG-TOT-0131-2020

Posteriormente, con el análisis de lo presentado en los informes anteriores, además de lo realizado y solicitado por la Fiscalía Adjunta Agrario Ambiental, se procede a realizar las respectivas inspecciones de campo para el mes de abril y junio del año 2021, de acuerdo a lo requerido por el acuerdo establecido entre MINAE-SINAC y la Municipalidad de Talamanca.

En el siguiente cuadro se refleja el cronograma de trabajo establecido para tal fin, de acuerdo a lo establecido en el DE-36786-MINAET y la Directriz SINAC-SE-IRT-001-2016.

ACTIVIDAD	ABRIL				MAYO				JUNIO		
	Del 05 al 09	Del 12 al 16	Del 19 al 23	Del 26 al 30	Del 03 al 07	Del 10 al 14	Del 17 al 21	Del 24 al 28	Del 01 al 05	Del 07 al 11	Del 14 al 18
Plan de trabajo para la identificación y clasificación de humedales (rías, manglares) y áreas de protección: comprobación de campo											
Plan de trabajo para analizar e incorporar sitios con cobertura boscosa: comprobación de campo											
Barrido catastral de la ZMT (IRT-SE-SINAC)											
Elaboración del documento final (incorporación de variables de PNE)											
Revisión del documento final por los departamentos SINAC											
Elaboración y notificación de la certificación de PNE											
Entrega de la certificación final											

Dentro del proceso inicial y en toda la fase de trabajo de campo, se consultó y utilizó información geoespacial (hidrografía, red vial, ortofotos Proyecto CARTA 2003 (Ley 8154: Programa de Regularización del Catastro y Registro (BID-Catastro) ortofotos del año 2017 del Registro Nacional disponibles para la plataforma SNIT, Inventario Nacional de Humedales SINAC del año 2018) disponible tanto en la base de datos SIG de PNE-ACLAC.

Cabe destacar que el día 20 de abril del 2020, mediante correo electrónico se le realizó consulta al IGN sobre la repercusión en la ZMT del proceso de erosión costera del litoral Caribe, así como la afectación en construcciones y el amojonamiento existente. Con respecto a esta consulta, el IGN mediante oficio DIG-TOT-0131-2020, responde a la consulta vía correo electrónica planteada por PNE ACLAC, indicando que los procesos de erosión o de acreción que se presentan en la costa no deben influir en la demarcación de la ZMT por la legislación vigente. Además, dicho oficio recalca la protección a las propiedades privadas establecida en el Artículo 45 de la Constitución Política, por lo cual ante la dinámica litoral la ZMT es la única zona que sufrirá variación.

Por lo tanto, este oficio del IGN aclara para los efectos de consultas que puedan darse que la ZMT sufre variaciones en sus zonas por los procesos de dinámicas costeras, pero el límite de los 200 metros establecidos por la legislación deben ser respetados, aún y cuando no se cumplan con la distancia en el sitio en el momento de realizar la recopilación de información.

Una vez identificada cartográficamente el área de interés (Cantón de Talamanca), se procede a ubicar en la unidad espacial, aquellas áreas ya determinadas por la definición de Patrimonio Natural del Estado (PNE) y declaradas como tales en diferentes categorías de manejo (Parques Nacionales, Refugios de Vida Silvestre Mixtos, Reservas Biológicas y territorios indígenas).

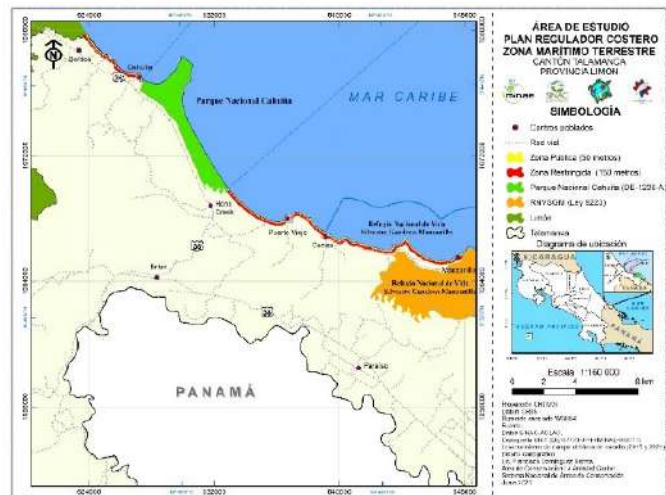


Se procede a la identificación y delimitación espacial de la zona Marítimo terrestre del Cantón de Talamanca.

En forma complementaria la ubicación de mojones de delimitación certificados por el Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica, tanto en el campo, como por medio de las proyecciones oficiales y la información geoespacial disponible en la plataforma del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT, DE-37773-JP-H-MINAE-MICITT).

Con el objetivo de la planificación del trabajo de campo, se divide el área costera en cuatro secciones, con lo cual se procede a georreferenciar dichas unidades espaciales, mediante los mapas que a continuación se describen, con base al Mapa del uso y cobertura del suelo para los años 2000 y 2005. Dichas secciones quedaron conformadas de la siguiente forma:

- Llanura costera Tuba Creek-Cahuita
- Llanura costera Río Carbón-Puerto Viejo
- Llanura Costera Puerto Viejo-Cocles
- Llanura Costera Cocles-Manzanillo



**FIGURA 1**

Como siguiente paso, se procedió a mapear los puntos obtenidos por GPS (Global Positioning System) del dispositivo marca Garmin, modelo map64s, con un EPE de + / - 10 metros. Posteriormente en el programa ARC GIS versión 10.3 del Sistema de Información Geográfica (SIG) de ACLAC-SINAC, se procedió a mapear los diferentes polígonos resultantes para cada componente de PNE, para que por último se elaboraran los mapas y diagramas correspondientes.

El proceso de fotointerpretación, como proceso inicial, se realizó con el apoyo de un Sistema de Información Geográfico en primera instancia ArcGis 10® de ESRI (Environment System Research Institute Inc.), para luego implementar QGis 3.4® de QGIS org, además de la implementación del sistema en línea de Google Earth y Google Maps como insumos comparativos.

De igual manera se establecen distancias con respecto a la ubicación de mojones referidos por el IGN. Sin embargo, en las áreas donde no existen mojones (información oficial consultada en el SNIT, DE-37773-JP-H-MINAE-MICITT), no aparecen en los mapas finales.

## ❖ Delimitación cobertura de bosque

Para el componente de bosque se aplica la metodología establecida en la legislación, decretos y directrices institucionales. Para ello se contemplan las siguientes consideraciones.

En cada punto se establece una parcela de muestreo circular, con un radio de 12.65 metros lineales y con un área de 500 metros cuadrados.

Una vez definidos los polígonos, se estableció a partir de su área, la cantidad de parcelas requeridas para la determinación poblacional de un mínimo del 5% del área muestral y un máximo del 20% de error de muestreo, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$im=n*a/A$  donde:

im: intensidad de muestreo

n: número de parcelas:

a: Área de muestreo

A: Área de la unidad

Se utilizan los siguientes preceptos por parcela:

- Los árboles que presentan más del 50 % de la copa del dosel dentro del perímetro de la parcela, se consideran dentro de la cobertura de parcela.
- Los árboles que poseen un sistema radicular tipo extendido y las raíces se encuentren dentro del área de parcela, pero el eje central del fuste se encuentre fuera del perímetro, no se toman en cuenta.
- Árboles con más del 50% del sistema radicular dentro de la parcela se incluyen en la medición.
- Todos los árboles con más del 50% de la base del fuste dentro de la parcela se incluyen en la medición.

Para cada parcela de muestreo se realizan las siguientes mediciones dasométricas:

- Se miden todos los árboles con DAP > 14.99 cm.
- Se identifican todos los individuos con DAP > 14.99 cm.
- Se determina la cobertura de los doseles dentro de cada parcela.

Para cada parcela de muestreo, se determinan las especies indicadoras, por ejemplo, la cantidad de individuos de cacao, coco o palmas. También se registra cualquier avistamiento de fauna silvestre.

De los individuos identificados se procede a tomar una muestra dendrológica para corroborar su identificación.

### ❖ Delimitación de terrenos de aptitud forestal

En el caso de la determinación de la aptitud forestal o TAF, se utilizaron los parámetros establecidos en el DE N°41960-MAG-MINAE, el cual establece los criterios para que el sitio sea catalogado como tal.

Es importante recordar que para ACLAC-SINAC y como parte de la corrección del PNE en la ZMT del cantón de Talamanca, se utilizaron principalmente los parámetros de pendiente, erosión y pedregosidad, ya que los mismos son de fácil visualización y no requieren de otros análisis que son competencia de otros especialistas. Cabe recordar que los parámetros establecidos en el Decreto Ejecutivo son de aplicación de los profesionales con conocimiento de la temática o de funcionarios vinculados a procesos de delimitación de PNE, tanto en ZMT como en propiedades estatales.

### ❖ Delimitación de humedales

Utilizando lo establecido en el Artículo 8° del *Decreto N° 35803-MINAET CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN y CONSERVACIÓN DE HUMEDALES* se indica para lo que respecta a la identificación y clasificación de los humedales dentro de la zona marítima terrestre, se debe seguir el siguiente procedimiento:

El SINAC asignará un profesional en recursos naturales (biología, forestal, manejo de áreas protegidas) con el fin de proceder a identificar y delimitar los ecosistemas de humedales en la ZMT y se aplica los lineamientos para la identificación y clasificación de los distintos tipos de humedales en la zona marítima terrestre, a saber:

...b) *Bosques anegados o inundados por agua dulce o dulceacuícolas*: estos bosques se desarrollan en las márgenes de lagos o lagunas, así como también en algunos ríos. Se caracterizan por una estructura no muy compleja con un sotobosque dominado por palmas, algunos helechos y juveniles (plántulas) de las especies hidrófilas

...d) Una vez finalizados los estudios técnicos correspondientes que identifiquen un terreno como ecosistema humedal, se deberá incluir en el catálogo oficial de ecosistemas de humedales que deberá llevar el MINAET. Este catálogo servirá para cumplir los fines de protección y conservación que indica el artículo I de este decreto.

Como herramientas de apoyo se utilizarán para la delimitación, Ubicación, identificación y clasificación de ecosistemas de humedales, las siguientes definiciones:

**1-Vegetación Hidrófila** Las especies de plantas florísticas que crecen y se desarrollan en ambientes acuáticos son llamadas hidrófilas. Se definen como aquellas plantas cuyos ciclos de vida, particularmente en los aspectos reproductivos, se realizan asociados al medio acuático. Estas plantas han desarrollado adaptaciones estructurales además de tener una tolerancia limitada a factores ambientales, tales como temperatura, grados de acidez, luminosidad y concentración de oxígeno

**2- Suelos Hídricos** Se define un suelo hídrico o suelo hidromórficas aquel que en sus condiciones naturales está saturado, inundado o represado con agua o empozado por largo tiempo, situación que permite desarrollar condiciones anaeróbicas en las secciones superiores del mismo. La determinación



de si un suelo tiene características hídricas puede ser muy importante para la cartografía, clasificación y delimitación de un humedal.

**3- Condición Hídrica** Todos los humedales usualmente tienen como mínimo una abundancia estacional de aguas, estas pueden originarse por precipitación, inundación inusual, por agua de escorrentía superficial debido a la precipitación, descargas del agua del suelo, o por mareas. La frecuencia y duración de inundación y saturación del suelo varía en forma amplia de permanentemente inundado o saturado a irregularmente inundado.

Las características ecológicas de los humedales esenciales que debe poseer un área para ser considerada como humedal son: (a) Vegetación hidrófila, compuesta por tipos vegetaciones asociados a medios acuáticos y semiacuáticos, incluyendo vegetación freatófila que se desarrolla en láminas de agua permanentes o niveles freáticos superficiales. (b) Suelos hídricos, definidos como aquellos suelos que se desarrollan en condiciones con alto grado de humedad hasta llegar al grado de saturación y (c) Condición hídrica, caracterizada por la influencia climática sobre un determinado territorio, en donde se involucran otras variables tales como procesos geomorfológicos, topografía, material constituyente del suelo y ocasionalmente otros procesos o eventos extremos.

**Sistema de Clasificación de Humedales.** Según el Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales propuesto por la Convención de RAMSAR, aprobado en la Recomendación 4.7, enmendada por las Resoluciones VI. 5 y VII. 11 de la Conferencia de las Partes Contratantes, que se describe a continuación:

Se clasifican los tipos de humedales en los siguientes sistemas:

- a. Sistema fluvial:** incluye todos los ambientes acuáticos contenidos en los drenajes que periódica, permanente o temporalmente mantienen agua en movimiento. Se excluyen aquellos ambientes con dominancia de árboles, arbustos, vegetación emergente persistente.
- b. Sistema Estuarino:** incluye hábitats de aguas profundas y tierras adyacentes con influencia de mareas, a menudo semi-encerradas por tierra, donde el agua oceánica es diluida por agua dulce que corre desde tierra adentro (manglares, marismas, rías, esteros y estuarios).
- c. Sistema Marino:** consiste en las áreas litorales expuestas a los flujos de aguas oceánicas, incluyendo las extensiones marinas hasta el límite posterior de fanerógamas marinas o arrecifes de coral o, en su ausencia, hasta 6 metros de profundidad en marea baja. (Arrecifes de Coral).
- d. Sistema Lacustrino:** se refiere a los hábitats acuáticos con las siguientes características: 1) se presentan en una depresión topográfica o drenaje represados natural o artificialmente. 2) Se catalogan lagos (más de 2 metros de profundidad) o lagunas (si la profundidad es menor de dos metros). 3) Pueden contener vegetación como plantas emergentes, flotantes, musgos, líquenes. 4) La salinidad del agua puede ser mareal o no mareal (se considera agua dulce con salinidades iguales o menores a 0.5%) (Lagunas costeras).
- e. Sistema palustrino:** se incluyen todos los humedales de tipo no mareal, con las siguientes características: 1) pueden contener cobertura vegetal o no, la vegetación puede estar representada por dominancia de árboles, arbustos, vegetación arbustiva, vegetación emergente, musgos y/o líquenes. 2) Los niveles de profundidad en las depresiones no exceden dos metros. 3) Los valores de salinidad derivadas de sales oceánicas no exceden de 0.5% (yolillales, bosques anegados de agua dulce, pantanos).



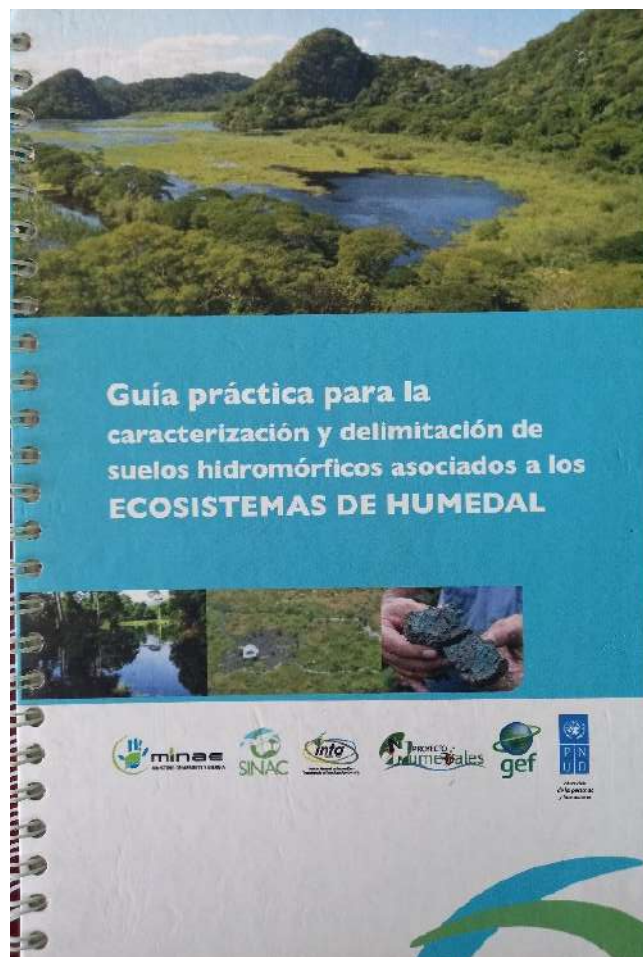
El estudio contó con tres etapas, a saber:

1. Revisión de cartografía y documentación (1 día: 05/04/2021)
2. Inspección de campo (7 días: 06 al 08 y del 12 al 15/04/2021)
3. Interpretación, presentación de resultados y formulación de informe.

Para la determinación de los suelos se utiliza la plantilla “Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos” donde son registrados los datos obtenidos. (**Imagen 1**)

En la plantilla se marca digitalmente con una mancha del suelo (con una cierta cantidad de suelo) que evidencia el muestreo de campo y, en segundo lugar permite definir con mayor criterio el tipo de textura al momento de secarse la muestra en la plantilla.

## FIGURA 2 GUÍA PRÁCTICA





- Decreto Ejecutivo N°35803-MINAET.
- Decreto Ejecutivo N°41960-MAG-MINAE.
- Directriz SINAC-IRT-001-2016.

Como parte del proceso de consulta y de análisis de las actividades y construcciones que se puedan identificar en el levantamiento de información de campo, se procedió a realizar la consulta del criterio legal a la Asesoría Legal de ACLAC, específicamente a la Licda. Magdalena Melegatti Pereira.

Las recomendaciones de la consulta serán indicadas en el análisis del documento, cuando se aborda el tema de las construcciones y desarrollos en áreas identificadas como PNE.

**FIGURA 4**

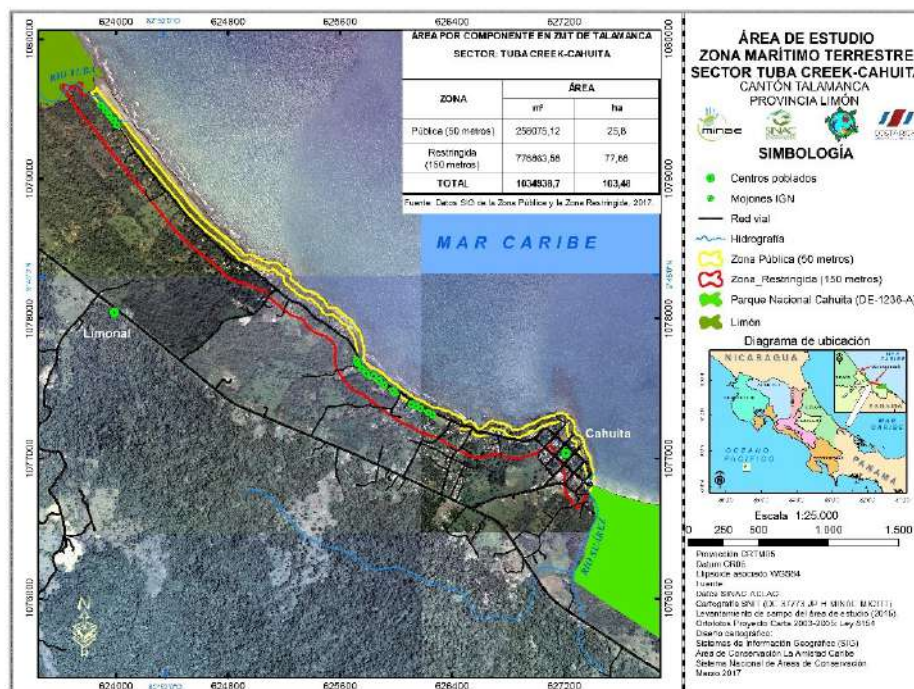




FIGURA 5

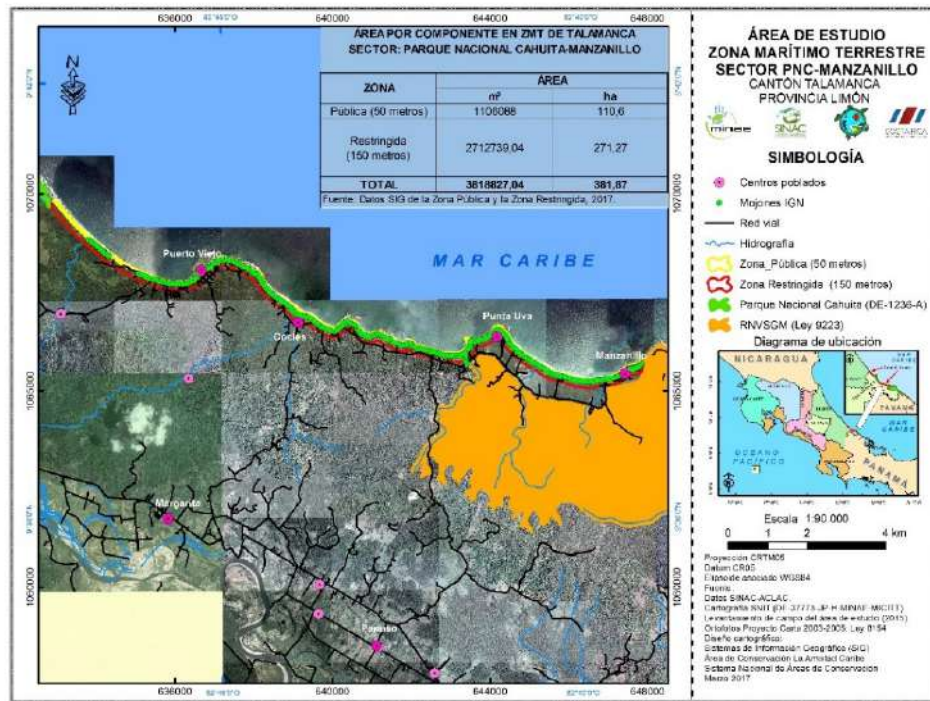
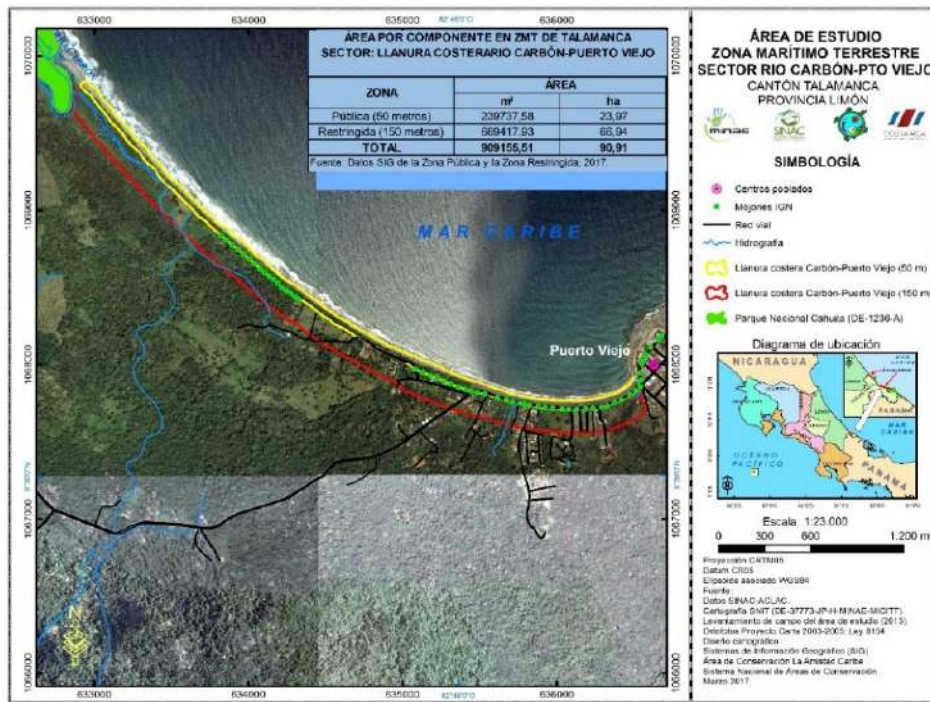
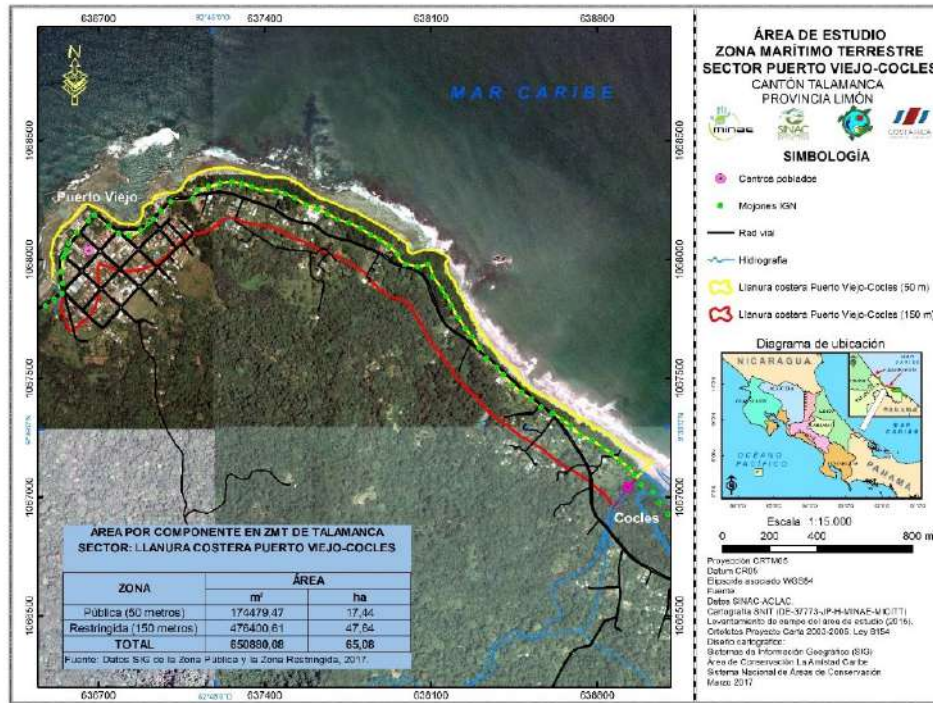


FIGURA 6

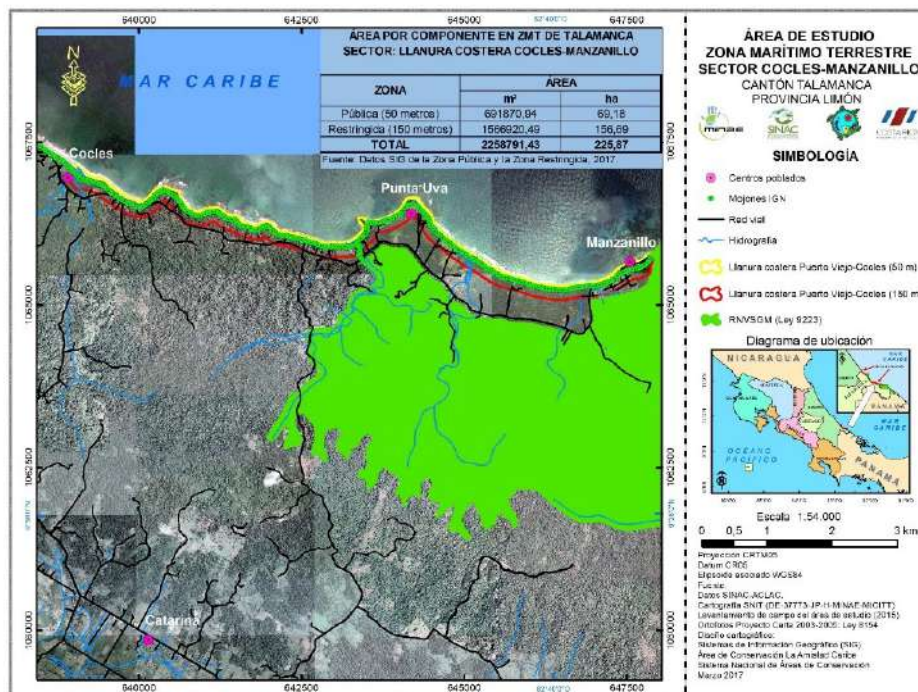




**FIGURA 7**



**FIGURA 8**



## VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como parte del proceso de análisis, se procede a dividir los subcapítulos en el orden establecido en el decreto y la directriz, para que sea concordante y se siga un orden de los resultados.

A continuación, se presenta el análisis resultante de la recopilación de información de campo y los informes de otras instancias superiores por componente de PNE (bosque, terrenos de aptitud forestal, humedales y áreas de protección) en la ZMT del cantón de Talamanca.

### 7.1. BOSQUE

Como parte de la aplicación de la legislación nacional, así como decretos, lineamientos y directrices, se pudo determinar y delimitar un nuevo polígono de bosque para la ZMT de Talamanca para el año 2021, como parte del proceso de revisión y corrección del PNE.

Cabe recordar que para el año 2017, se había determinado 9 polígonos de bosque como parte del proceso de la identificación, delimitación y caracterización del PNE en ZMT de este cantón. La delimitación de estos polígonos la realizó en su momento el Ing. For. José Guillermo Masís Segura, funcionario destacado en ese entonces en el Refugio Nacional de vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, Categoría Mixto. Estos polígonos sirvieron de base para la certificación emitida en el 2017 por la Dirección Regional.

Cabe mencionar que para la selección de los puntos de muestreo en áreas con coberturas forestales y que se debe determinar su condición boscosa, se realiza siguiendo un muestreo aleatorio al azar para disminuir sesgos de apreciación y de selección de sitio.

#### 7.1.1. Corroboración y delimitación de nuevas áreas potenciales con cobertura de bosque

Mediante el informe Oficio SINAC-ACLAC-CPCP-102-2021, correspondiente a la revisión de la cobertura de bosque en la ZMT para el año 2021, sólo quedaron 3 polígonos con cobertura de bosque, debido a que como se considerará en capítulos siguientes, se analizaron y clasificaron como parte de otro de los componentes de PNE establecidos en la legislación nacional. Se definieron 6 sitios para ser valorados en campo y corroborar si dichas áreas quedaron fuera de la valoración en el 2017.

A continuación, se detalla cada una de las zonas identificadas en el Oficio SINAC-ACLAC-CPCP-102-2021, como corroboración y posible incorporación como componente de bosque dentro del PNE en ZMT.

##### ➤ Sitio 1:

Ubicado en las coordenadas 1 067 657 - 636 438, es un área ubicada antes de la entrada de principal de Puerto Viejo de Limón. Esta se considera por estar dentro de los 200 metros de ZMT y que existe una conectividad evidente a un parche de cobertura forestal.





**Imagen 1.** Ubicación y delimitación de bloque para ingreso a la ZMT por bosque.

El área definida como boscosa dentro del PMT abarca un total de 17992 m<sup>2</sup> (1,79 ha), de topografía plana, un sitio poco accesible y de alta humedad en el suelo. A pesar de que, si se corrobora la continuidad del bosque, se decide levantar una parcela de 500 metros cuadrados en un punto central del bloque para corroborar la definición de bosque.

Los datos obtenidos confirman la definición de bosque en el lugar por densidad de árboles, cobertura, dosel, continuidad y área.



27 / 97

Dirección: Puerto Limón, 50 metros sur de las oficinas del Registro Civil, Tel. Central: (506)27-58-66-12 / 27-58-65-09 / 27-58-76-84 / Fax: (506)27-58-66-31 / 27-58-66-32 • Apdo.: 1077-7300, Limón,, Costa Rica

[www.sinac.go.cr](http://www.sinac.go.cr)

Imagen 2 y 3. Vista a la cobertura presente en el sitio 1.



Imagen 4 y 5. Vista a la cobertura presente en el sitio 1.

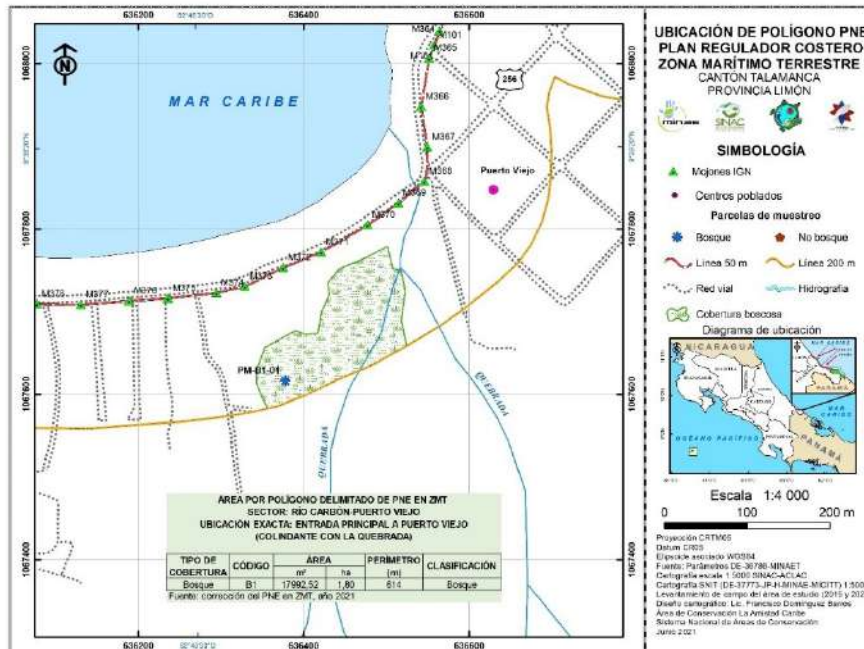
CUADRO N°1: DATOS DE LA PARCELA

Parcela	Coordenada central		Árboles/ parcela	densidad /ha
	Este	Norte		
1	636 378	1 067 616	8	160

Fuente: inspección de campo para determinar cobertura de bosque en ZMT Talamancá, junio 2021.

Especies presentes: *Pterocarpus officinalis*, *Erythrina costarricensis* y *Trichillia sp.*

FIGURA 7

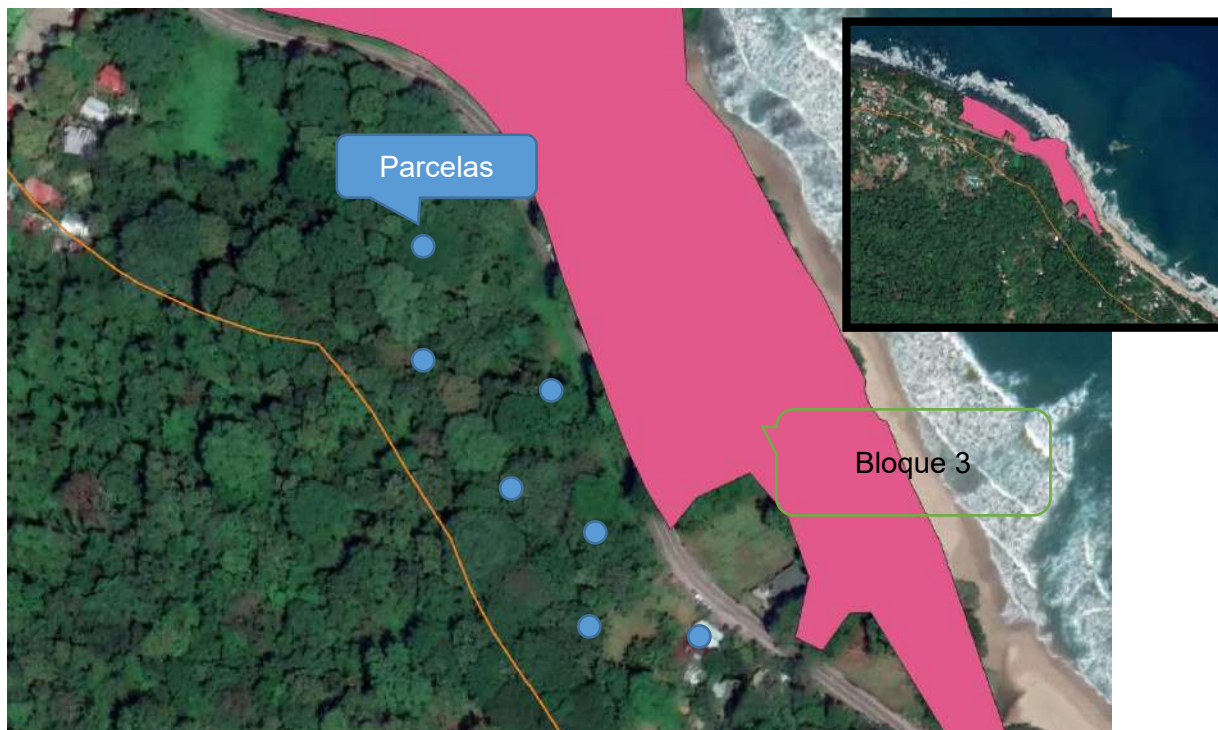




➤ **Sitio 2:**

Ubicado en las coordenadas 1 067 816 – 638 052, es un área de topografía plana, ubicada en la zona de Cocles, debido a la cobertura que presenta en imágenes aéreas y por la continuidad aparente, se decide corroborar tal lugar.

El sitio dentro de los 200 m de ZMT, se encuentran con presencia de árboles maduros y porte alto, no existe soto bosque o vegetación baja ya que es evidente que al lugar se le da mantenimiento constante, impidiendo el crecimiento de nuevas plantas tanto herbáceas como forestales.



**Imagen 6.** Ubicación de parcelas establecidas en sitio que no se declara bosque.

El lugar se ubica frente a lo que ya se tiene denominado como bloque 3 del año 2017, en el mismo se decide establecer 7 parcelas de forma sistemática, tomando como partida una esquina del lugar.

Por lo obtenido actualmente, el sitio no calza con el concepto legal de Bosque, como se mencionó, debido a el proceso continuo de manteniendo (corta del soto Bosque) que tiene, impide que esta zona se defina como bosque, el área es muy abierta y no existe una densidad necesaria.





Imagen 7 y 8. Vista a la cobertura presente en el sitio 2.



Imagen 9 y 10. Vista a la cobertura presente en el sitio 2.

**CUADRO N°2: DATOS DE LAS PARCELAS**

Parcela	Coordenada central		Árboles/ parcela	densidad /ha
	Este	Norte		
1	638 104	1 067 733	2	40
2	638 064	1 067 739	3	60
3	638 071	1 067 777	6	120
4	638 044	1 067 789	5	100
5	638 057	1 067 832	7	140
6	638 016	1 067 843	5	100
7	638 012	1 067 887	3	60

Fuente: inspección de campo para determinar cobertura de bosque en ZMT Talamanca, junio 2021.



➤ **Sitio 3:**

Ubicado en las coordenadas 1 066 629 – 639 651, más específicamente al norte de la plaza de Cocles, en imágenes aparentaba un área con cobertura forestal que abarcaba más de 2 hectáreas, cosa que indica la ley. A la hora de realizar el recorrido se corrobora que existe una casa en el centro del bloque, pero fuera de los 50 metros de zona pública, existe un área chapeada por lo que se impide el crecimiento de vegetación y actualmente hay un proyecto que tiene en tierra parte del sitio.

Por lo anterior actualmente el sitio no cumple con los requisitos para la definición de bosque, pero debería valorarse como sitio de humedal y corroborar el estado de la cobertura anteriormente.



**Imagen 11.** Vista al sitio valorado cercad de la plaza de Cocles.





**Imagen 12 y 13.** Vista a la cobertura presente en el sitio 3.



**Imagen 14 y 15.** Vista a la cobertura presente en el sitio 3.



**Imagen 16 y 17.** Vista a la cobertura presente en el sitio 3.



➤ **Sitio 4.**

Se valoraron los bordes de lo que corresponde a lo que se conoce como bloque 5, esto ya que las coberturas presentes en imágenes, en apariencia dejaban áreas de bosque fuera del bloque.



**Imagen 18.** Vista al sitio valorado cerca del bloque 5.

Después de visitado el lugar, se corrobora que tanto al costado Este como Oeste, a pesar de la cobertura de copas que se observa en imágenes, existe presencia de varias casas por lo que impiden que se defina como bosque, esto considerando continuidad, soto bosque y densidad. Se debe tener presente que dentro de dicho bloque existen construcciones presentes.

➤ **Sitio 5.**

Ubicado en las coordenadas 1 066 107 – 641690, se visita una zona cercana a lo que se conoce como bloque 6, específicamente al costado este del mismo. A pesar de que el sitio presenta varias características para definirlo como bosque, densidad, especies, cobertura, el área no cumple con la

definición de ley y la presencia de gran cantidad de casas, impide establecerlo como bloque de bosque, principalmente por continuidad de área.



**Imagen 19.** Vista al sitio valorado cerca del bloque 6.

➤ **Sitio 6:**

Se encuentra en las coordenadas 1 065 978 - 642 428, en imágenes la cobertura presente amerita revisión, ya en el lugar existe presencia nuevamente de limpieza y chapia de la vegetación baja por lo que el crecimiento de posible regeneración ha sido neutralizado, además se encuentra una serie de construcciones (casas y/o cabinas) con permiso municipal. En este momento no se puede definir como bosque dicha zona.





**Imagen 20** Vista al sitio valorado para ingreso a ZMT.



**Imagen 21 y 22.** Vista a la cobertura presente en el sitio 5.





**Imagen 23 y 24.** Vista a la cobertura presente en el sitio 5 y el permiso de construcción mostrado.

**CUADRO N°3: IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL PNE EN ZMT**

Hoja Cartográfica	Plan regulador o playa	Código de polígono	Coordenadas Planas	Clasificación	Limitación de uso
Amubri	PRC Talamanca	1	606748-399070	B	Cobertura

Fuente: inspección de campo para determinar cobertura de bosque en ZMT Talamanca, junio 2021.

**Información de Parcelas (Bosque) o sitios de muestra (Clases VII y VIII).**

1. Fecha: *4 de junio del 2012*      2.- funcionario: *Joan Montero Eduarte*
- 3.- Acompañantes: *Alexis Salas Rodriguez*
4. Ubicación Playa o sector: *Puerto Viejo*, 5.- Distrito: *Cahuita*,
- 6.- Cantón: *Talamanca*    7.- Provincia: *Limón*.
- 8.- Uso actual *\_Bosque\_*
- 9.- Plan regulador: *\_N/A\_*
- 10.- Perímetro de referencia



#### CUADRO N°4: UBICACIÓN DE BOSQUE EN ZMT

Ubicación				Bosque		Capacidad de uso	Observaciones
N° mojón	N° parcela	Coordenada Norte	Coordenada Este	Especies	Diámetro (cm)	Factor limitante	
M371	1a	1 067 616	636 378	Pterocarpus officinalis, Erythrina costarricenses y Trichillia sp.	45	Bosque	Se debe valorar presencia de humedal

Fuente: inspección de campo para determinar cobertura de bosque en ZMT Talamanca, junio 2021.

#### 7.1.2. Polígonos de bosque sin variación

Producto de la revisión realizada por los funcionarios forestales de ACLAC responsables del componente, se decide continuar incorporando los restantes 3 polígonos de bosque identificados y delimitados para el año 2017.

Para el caso del polígono denominado “bloque 3” en el año 2017, que para el año 2021 se reclasifica como B2 por el código del ecosistema, el cual no varía su delimitación para el año 2021, ya que corresponde a un área de bosque costero, el cual comprende un área de importancia (7,30 ha), con una extensión de interés a lo largo de parte de la costa de Cocles.

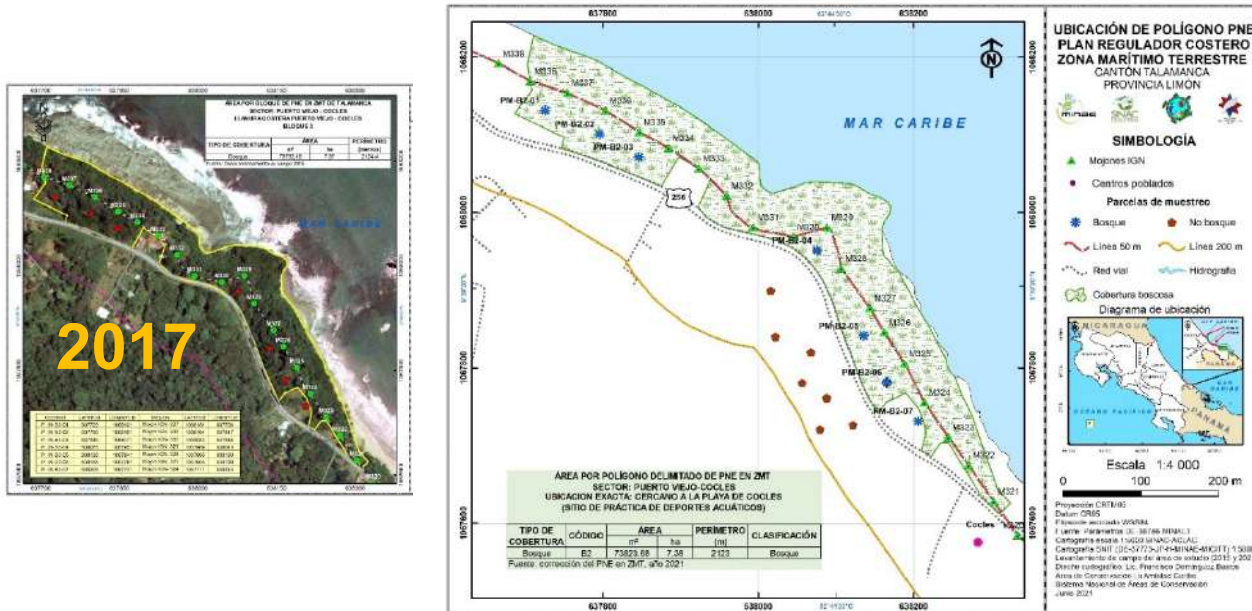
Cabe destacar que este polígono como se aprecia en la figura 8, presenta amenazas como cambio de uso, lotificación por parte de vecinos de sitios aledaños, expansión de construcciones. También se visualiza en la figura indexada de la izquierda, la densidad del bosque en imagen orto rectificadas para el año 2007, y que a su vez es colindante en toda su extensión con la Ruta Nacional N°256 y con construcciones de turismo y residenciales.

En este último punto, es de interés mencionar que hay denuncias con respecto de construcciones dentro de esta área delimitada como bosque, por lo que deberá darle el seguimiento respectivo.

Por otro lado se denota en la figura en análisis que hay varias parcelas de muestreo distribuidas a lo largo del polígono, pero además para el año 2021 se valoró otra área colindante al este para verificar la existencia de bosque, no obstante, tal y como se indicó anteriormente y como se visualiza, las parcelas no arrojaron resultados para incluir este sitio, por lo cual se descartó.



**FIGURA 9**



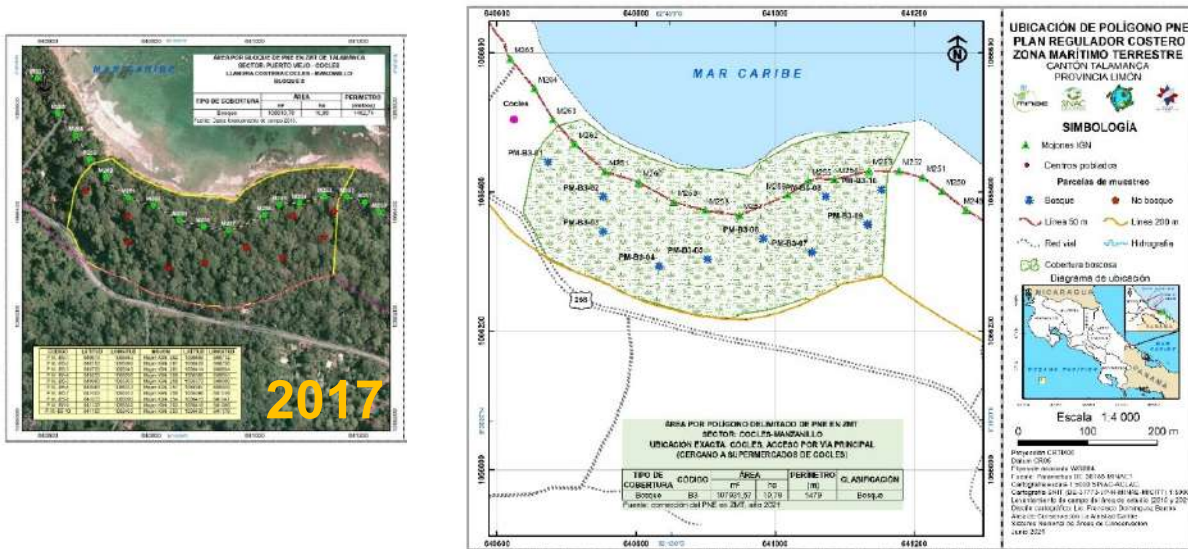
Para el polígono B3, denominado “bloque 5”, al igual que el anterior, se decidió continuar con la delimitación realizada en el año 2017.

Para esta área delimitada como bosque, se realizaron comprobaciones en el 2021 en las colindancias este y oeste de presencia de cobertura boscosa que pudiera ampliar el sitio, sin embargo, por las condiciones desarrolladas con infraestructura de los mismos, no se pudo realizar dicha comprobación.

Para la delimitación del 2017, como se demuestra en la figura indexa de la orto foto, la cobertura es muy compacto y se logra visualizar una continuidad, además que los sitios de muestreo lo corroboran.

En este sitio al igual que en el anterior, existe una alta incidencia de afectación por cambios de uso y lotificación, el cual se demuestra con la atención de denuncias por parte de ACLAC y la correspondiente denuncia ante la Fiscalía de Bribri. Aunado a ello, para el año 2020 se respondieron consultas de un usuario con respecto al sitio, queriendo desarrollar infraestructura dentro del mismo y un camino, todo ello con el debido permiso de la Municipalidad de Talamanca.

**FIGURA 10**

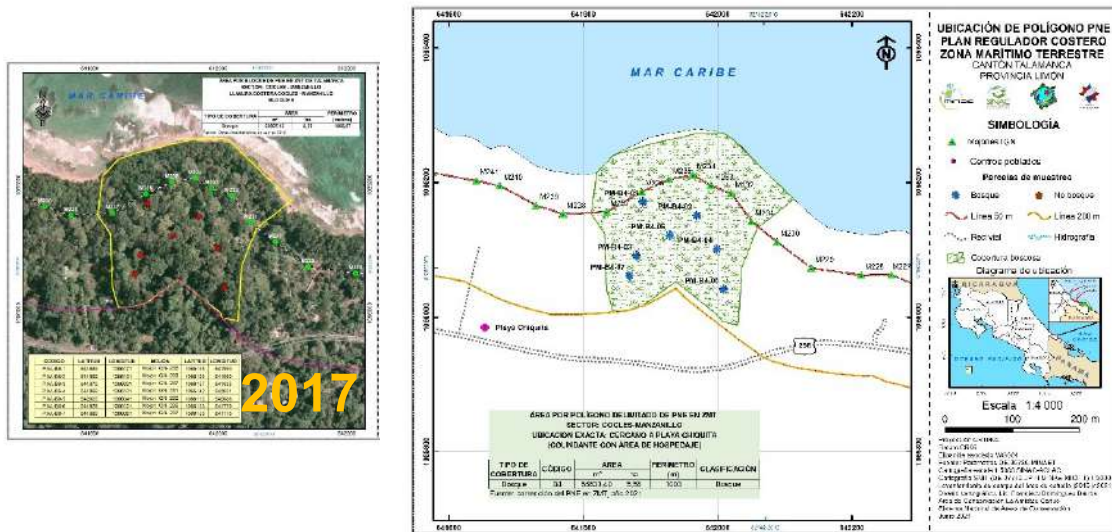


En el caso del polígono B4, denominado “bloque 6” en el año 2017, no presenta variación, por lo que la delimitación se continúa tal y como se había realizado hace 4 años.

Como se demuestra en la figura indexa de la orto foto de la figura 10, la cobertura presentada es muy compacta y se logra visualizar una continuidad, además que los sitios de muestreo lo corroboran.

En este sitio al igual que en los anteriores, existe una alta incidencia de afectación por cambios de uso y lotificación, así como de construcciones cercanas que van cercenando su estructura.

**FIGURA 11**



### 7.1.3. Polígonos con cobertura de bosque en ZMT

Con la valoración de todos los elementos de campo disponibles y utilizando las metodologías establecidas, se determina que para la ZMT de Talamanca se identificaron, delimitaron y se corroboran 4 polígonos o áreas que califican como bosque, por lo que de acuerdo a lo establecido por la legislación se incorporan al PNE.

De esos 4 polígonos, 1 surge de la corroboración de campo realizada en el mes de junio del 2021 por parte de los funcionarios forestales ACLAC designados para tal tarea, mientras los 3 polígonos restantes corresponden a la certificación del año 2017.

En el cuadro N°4, se corroboran los datos de las áreas y otros elementos de importancia de los 4 polígonos correspondientes a bosque que clasifican como PNE en la ZMT del cantón de Talamanca. Este cuadro corresponde al anexo 1 del DE-36786-MINAET, con la información exclusiva del componente de bosque para la ZMT del área de estudio, así como otros elementos de importancia.

**CUADRO N°4  
 POLÍGONOS DE BOSQUE IDENTIFICADOS E INCORPORADOS COMO PNE EN ZMT**

Consecutivo	Área		Perímetro	Hoja cartográfica	Plan Regulador	Código polígono	Coordenadas CRTM05		Coordenadas geográficas		Clasificación	Limitación de uso
	m <sup>2</sup>	ha					Norte	Este	Latitud	Longitud		
1	17992,52	1,80	614	Amubri	PRC Talamanca	B1	1067674,29	636443,28	9,653528435	-82,75678923	Bosque	Cobertura de bosque, área de protección asociada (Art.33 Ley Forestal N°7575).
2	73823,68	7,38	2123	Sixaola	PRC Talamanca	B2	1067974,29	638016,84	9,656188412	-82,74244394	Bosque	Cobertura de bosque, presencia de zotobosque
3	107931,57	10,79	1479	Sixaola	PRC Talamanca	B3	1066359,74	640912,67	9,641495857	-82,71611806	Bosque	Cobertura de bosque, presencia de zotobosque
4	55833,40	5,58	1003	Sixaola	PRC Talamanca	B4	1066144,44	641947,56	9,639514276	-82,70669806	Bosque	Cobertura de bosque, presencia de zotobosque
<b>TOTAL</b>	<b>255581,16</b>	<b>25,56</b>	<b>5219,00</b>									

Fuente: corrección del PNE en ZMT, año 2021.

### 7.1.4. Datos estadísticos de la cobertura de bosque de acuerdo al DE-36786-MINAET

Como parte del análisis del componente y la identificación y delimitación de los 4 polígonos en la ZMT, es importante presentar los siguientes datos con información obtenida en el levantamiento de campo realizado. Cabe mencionar como aspecto relevante que la misma corresponde al levantamiento de los polígonos de la certificación del año 2017 y de la revisión y corrección del año 2021.

#### 7.1.4.1. Polígonos delimitados como bosque con relación a la ZMT

En los cuadros siguientes se aprecia los datos estadísticos obtenidos de los 4 polígonos delimitados como cobertura de bosque con relación a la totalidad del área de estudio de la ZMT del Cantón de Talamanca.

Es importante indicar que de acuerdo al cuadro 5, el área total de análisis y corroboración de PNE corresponde a 485, 37 ha (4 853 765,74 m<sup>2</sup>); área que incluye la Zona Pública (50 metros) y la Zona Restringida (150 metros). De esta área total, un 28,10% corresponde a los primeros 50 metros y el restante 71,9% a los restantes 150 metros de la ZMT definida por ley. Estos datos son resultado de la información existente en la cartografía digital oficial del IGN disponible en el SNIT.



**CUADRO N°5**  
**ÁREA POR COMPONENTE EN ZMT DE TALAMANCA**

ZONA	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m <sup>2</sup>	ha	
Pública (50 metros)	1364163,12	136,41	28,10%
Restringida (150 metros)	3489602,62	348,96	71,90%
<b>TOTAL</b>	<b>4853765,74</b>	<b>485,37</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida, 2017.

Para el caso de los polígonos delimitados con cobertura de bosque según su ubicación espacial en las zonas establecidas como ZMT, se puede apreciar que un 63,72% del área total de los 4 polígonos se localiza en la Zona Restringida y el 36,28% restante corresponde a la zona pública. Por lo que de acuerdo a lo anterior y visible en el cuadro 6, el área total delimitada como cobertura de bosque en la ZMT corresponde a 25,55 ha (255 490,02 m<sup>2</sup>).

En esta delimitación, es importante mencionar que existe una continuidad de la cobertura de bosque que trasciende a las propiedades privadas ubicadas colindantes con la ZMT, por lo cual ya no son consideradas PNE (salvo excepciones estipuladas por jurisprudencia o legislación), sino presentan un gravamen de uso por cobertura.

**CUADRO N°6**  
**ÁREA DE BOSQUE SEGÚN ZMT DE TALAMANCA**

UBICACIÓN EN ZMT	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m <sup>2</sup>	ha	
150 metros	162802,32	16,28	63,72%
50 metros	92687,70	9,27	36,28%
<b>TOTAL</b>	<b>255490,02</b>	<b>25,55</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida, 2017.

NOTA: se incluyen áreas de protección, Artículo 33 de la Ley Forestal N°7575.

Resultado de los datos anteriores, se visualiza que con relación a la representación del área total delimitada como cobertura de bosque en la ZMT del litoral de Talamanca, corresponde únicamente a un 5,26% del área total de la ZMT.

Para los polígonos delimitados en el año 2017, ésta área total de bosque correspondía a un 9,72%, disminuyendo en un 4,46%. Estos resultados se demuestran en el cuadro 7.

Esta diferencia se explica en que muchos de los polígonos o “bloques” delimitados y certificados en el año 2017, los absorbe los siguientes componentes (humedales y TAF), tal y como se ha indicado al principio de éste apartado.

**CUADRO N°7**  
**ÁREA POR COMPONENTE DE PNE BOSQUE EN ZMT DE TALAMANCA**

ZONA/ECOSISTEMA	ÁREA (2017 y 2021)		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA (2021)	REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA (2017)
	m <sup>2</sup>	ha		
ZMT TOTAL	4853765,74	485,37	100%	100%
BOSQUE	471993,66 (2017) 255581,16 (2021)	47,19 (2017) 25,56 (2021)	5,26%	9,72%
<b>DIFERENCIA</b>	<b>216412,5</b>	<b>21,63</b>	<b>4,46%</b>	

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida del año 2017 y levantamiento de campo del año 2021.

NOTA: se incluyen áreas de protección, Artículo 33 de la Ley Forestal N°7575.

**7.1.4.2. Datos estadísticos sobre parcelas de muestreo**

Los cuadros N° 8, 9, 10, 11, 12 y 13 publican la información estadística referente a las parcelas de muestreo de los bloques identificados en el área de interés, los cuales a su vez muestran la ubicación (mojones, latitud, longitud), así como los resultados de la aplicación de fórmulas matemáticas, mediante las cuales se determinaron los derivaciones con relación a cada unidad y su clasificación.

En el cuadro N°14 y N°15 se puede apreciar la ubicación del punto central de las parcelas, las coordenadas de referencia de los mojones dadas por el IGN y la distancia entre estos dos puntos y su orientación. La media aritmética para todos centros de parcela y los mojones es de 65.69 metros.

**CUADRO N° 8**  
**RELACIÓN DE DISTANCIA PUNTO CENTRAL DE PARCELA DE MUESTREO**  
**RESPECTO A MOJONES IGN-CR. AÑO 2015**

CODIGO	LATITUD	LONGITUD	AREA PARCELA (m <sup>2</sup> )	NUMERO DE PARCELAS (n)	Mojón IGN- MAS PROXIMO	DISTANCIA	ORIENTACION
P. M.- B2-01	637726	1068131	500	7	Mojón IGN- 337	36,6	225°
P. M.- B2-02	637796	1068101	500		Mojón IGN- 336	31,61	193°
P. M.- B2-03	637846	1068071	500		Mojón IGN- 335	33	179°
P. M.- B2-04	638076	1067951	500		Mojón IGN- 329	32,84	209°
P. M.- B2-05	638136	1067841	500		Mojón IGN- 326	26,82	259°
P. M.- B2-06	638166	1067781	500		Mojón IGN- 325	33,38	214.80°
P. M.- B2-07	638206	1067731	500		Mojón IGN- 324	26,23	196°
P. M.- B3-1	640673	1066443	500	10	Mojón IGN- 262	47	235°
P. M.- B3-2	640753	1066393	500		Mojón IGN- 261	36	181°
P. M.- B3-3	640753	1066343	500		Mojón IGN- 261	85	209°
P. M.- B3-4	640833	1066293	500		Mojón IGN- 259	95	188°
P. M.- B3-5	640903	1066303	500		Mojón IGN- 258	70	174°
P. M.- B3-6	640983	1066333	500		Mojón IGN- 257	47	140°
P. M.- B3-7	641053	1066313	500		Mojón IGN- 256	89	156°
P. M.- B3-8	641073	1066393	500		Mojón IGN- 254	28	204°
P. M.- B3-9	641133	1066353	500		Mojón IGN- 253	77	181°
P. M.- B3-10	641153	1066403	500		Mojón IGN- 253	32	139°
P. M.- B4-1	641889	1066171	500	7	Mojón IGN- 236	15	165°

42 / 97

Dirección: Puerto Limón, 50 metros sur de las oficinas del Registro Civil, Tel. Central: (506)27-58-66-12 / 27-58-65-09 / 27-58-76-84 / Fax: (506)27-58-66-31 / 27-58-66-32 • Apdo.: 1077-7300, Limón,, Costa Rica

www.sinac.go.cr



P. M.- B4-2	641969	1066151	500	Mojón IGN- 233	49	202°
P. M.- B4-3	641879	1066091	500	Mojón IGN- 237	78	148°
P. M.- B4-4	641999	1066101	500	Mojón IGN- 231	66	236°
P. M.- B4-5	642009	1066041	500	Mojón IGN- 230	106	227°
P. M.- B4-6	641929	1066121	500	Mojón IGN- 236	77	151°
P. M.- B4-7	641869	1066061	500	Mojón IGN- 237	101	158°

Fuente: , levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

**CUADRO N°9**  
**RELACIÓN DE DISPERSIÓN PUNTO CENTRAL DE PARCELA**  
**DE MUESTREO RESPECTO A MOJONES IGN-CR. AÑO 2015**

CODIGO	LATITUD	LONGITUD	MOJÓN	LATITUD	LONGITUD	DISTANCIA (MTS)	M. A parcela $\mu = \Sigma(y1)/n$	$\mu = \Sigma(y1)/N$
								M.A. TOTAL
P.M- B2-01	637726	1068131	Mojón IGN- 337	1068154	637754	38,8	36,91	65,6
P.M- B2-02	637796	1068101	Mojón IGN- 336	1068104	637847	54,4		
P.M- B2-03	637846	1068071	Mojón IGN- 335	1068083	637884	40,1		
P.M- B2-04	638076	1067951	Mojón IGN- 329	1067969	638045	38,8		
P.M- B2-05	638136	1067841	Mojón IGN- 326	1067805	638189	27,9		
P.M- B2-06	638166	1067781	Mojón IGN- 325	1067805	638189	34,2		
P.M.-B3-1	640673	1066443	Mojón IGN- 262	1066469	640712	46,2	66,39	
P.M.-B3-2	640753	1066393	Mojón IGN- 261	1066429	640756	35		
P.M.-B3-3	640753	1066343	Mojón IGN- 261	1066414	640804	113,1		
P.M.-B3-4	640833	1066293	Mojón IGN- 259	1066386	640854	99,2		
P.M.-B3-5	640903	1066303	Mojón IGN- 258	1066373	640900	70,7		
P.M.-B3-6	640983	1066333	Mojón IGN- 257	1066367	640949	46,1		
P.M.-B3-7	641053	1066313	Mojón IGN- 256	1066396	641018	95,8		
P.M.-B3-8	641073	1066393	Mojón IGN- 254	1066415	641047	36,1		
P.M.-B3-9	641133	1066353	Mojón IGN- 253	1066418	641086	84,2		
P.M.-B3-10	641153	1066403	Mojón IGN- 253	1066430	641178	37,5		
P.M.-B4-1	641889	1066171	Mojón IGN- 236	1066195	641990	11,9	72,17	
P.M.-B4-2	641969	1066151	Mojón IGN- 233	1066195	641990	57,3		
P.M.-B4-3	641879	1066091	Mojón IGN- 237	1066157	641835	78,5		
P.M.-B4-4	641999	1066101	Mojón IGN- 231	1066142	642051	65,9		
P.M.-B4-5	642009	1066041	Mojón IGN- 230	1066112	642088	114,6		
P.M.-B4-6	641929	1066121	Mojón IGN- 236	1066153	641770	74,3		
P.M.-B4-7	641869	1066061	Mojón IGN- 237	1066153	641770	102,7		

Fuente: , levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

El cuadro N° 10 presenta la relación de las parcelas y su intensidad de muestreo, con un promedio 14.88% resultante del establecimiento de 53 ha de 500 m<sup>2</sup> dentro de un área efectiva de valoración de 246 600 m<sup>2</sup>.

**CUADRO N° 10**  
**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PARCELAS DE MUESTREO. AÑO 2015**

CODIGO	LATITUD	LONGITUD	AREA PARCELA (m2)	NUMERO DE PARCELAS (n)	AREA DE PARCELAS	AREA EFECTIVA DE MUESTREO (A)	INTENSIDAD DE MUESTREO $i=n^*a/A$
P. M.- B2-01	637726	1068131	500	7	3500	30400	11,513
P. M.- B2-02	637796	1068101	500				
P. M.- B2-03	637846	1068071	500				
P. M.- B2-04	638076	1067951	500				
P. M.- B2-05	638136	1067841	500				
P. M.- B2-06	638166	1067781	500				
P. M.- B2-07	638206	1067731	500				
P. M.- B3-1	640673	1066443	500	10	5000	8100	61,728
P. M.- B3-2	640753	1066393	500				
P. M.- B3-3	640753	1066343	500				
P. M.- B3-4	640833	1066293	500				
P. M.- B3-5	640903	1066303	500				
P. M.- B3-6	640983	1066333	500				
P. M.- B3-7	641053	1066313	500				
P. M.- B3-8	641073	1066393	500				
P. M.- B3-9	641133	1066353	500				
P. M.- B3-10	641153	1066403	500				
P. M.- B4-1	641889	1066171	500	7	3500	18200	19,231
P. M.- B4-2	641969	1066151	500				
P. M.- B4-3	641879	1066091	500				
P. M.- B4-4	641999	1066101	500				
P. M.- B4-5	642009	1066041	500				
P. M.- B4-6	641929	1066121	500				
P. M.- B4-7	641869	1066061	500				
P. M.- B4-5	644455	1066214	500	3	1500	25400	5,906
P. M.- B4-9	644575	1066084	500				
P. M.- B4-10	644575	1065974	500				

Fuente: levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

El cuadro N°11 devela los resultados de los cálculos de los errores aritméticos estimados mediante la varianza (S) y el error de la desviación estándar (S<sup>2</sup>) de los datos de muestreos los cuales su resultado es 0.

**CUADRO N° 11**  
**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PARCELAS DE MUESTREO**  
**DETERMINACIÓN DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE PARCELAS**  
**DE MUESTREO POR BLOQUE. AÑO 2015**

CODIGO	LATITUD	LONGITUD	AREA PARCELA (m2)	NUMERO DE PARCELAS (n)	AREA DE PARCELAS	AREA EFECTIVA DE MUESTREO (A)	INTENSIDAD DE MUESTREO $i=n^*a/A$	$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$
P. M.- B2-01	637726	1068131	500	7	3500	30400	11,513	0
P. M.- B2-02	637796	1068101	500					
P. M.- B2-03	637846	1068071	500					
P. M.- B2-04	638076	1067951	500					
P. M.- B2-05	638136	1067841	500					
P. M.- B2-06	638166	1067781	500					
P. M.- B2-07	638206	1067731	500					

P. M.- B3-1	640673	1066443	500	10	5000	8100	61,728	0
P. M.- B3-2	640753	1066393	500					
P. M.- B3-3	640753	1066343	500					
P. M.- B3-4	640833	1066293	500					
P. M.- B3-5	640903	1066303	500					
P. M.- B3-6	640983	1066333	500					
P. M.- B3-7	641053	1066313	500					
P. M.- B3-8	641073	1066393	500					
P. M.- B3-9	641133	1066353	500					
P. M.- B3-10	641153	1066403	500					
P. M.- B4-1	641889	1066171	500	7	3500	18200	19,231	0
P. M.- B4-2	641969	1066151	500					
P. M.- B4-3	641879	1066091	500					
P. M.- B4-4	641999	1066101	500					
P. M.- B4-5	642009	1066041	500					
P. M.- B4-6	641929	1066121	500					
P. M.- B4-7	641869	1066061	500					

Fuente: levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

**CUADRO N° 12**  
**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PARCELAS DE MUESTREO**  
**DETERMINACIÓN DE FRECUENCIAS ABSOLUTA Y RELATIVA DE**  
**PARCELAS DE MUESTREO POR BLOQUE. AÑO 2015**

CODIGO	LATITUD	LONGITUD	AREA PARCELA (m2)	NUMERO DE PARCELAS	AREA POR PARCELAS $f_i$	FRECUENCIA ABSOLUTA $Fr_i$ (%)			
P. M- B2-01	637726	1068131	500	7	0,35	13,2			
P. M- B2-02	637796	1068101	500						
P. M- B2-03	637846	1068071	500						
P. M- B2-04	638076	1067951	500						
P. M- B2-05	638136	1067841	500						
P. M- B2-06	638166	1067781	500						
P. M- B2-07	638206	1067731	500						
P. M.- B3-1	640673	1066443	500	10	0,5	18,9			
P. M.- B3-2	640753	1066393	500						
P. M.- B3-3	640753	1066343	500						
P. M.- B3-4	640833	1066293	500						
P. M.- B3-5	640903	1066303	500						
P. M.- B3-6	640983	1066333	500						
P. M.- B3-7	641053	1066313	500						
P. M.- B3-8	641073	1066393	500						
P. M.- B4-1	641889	1066171	500				7	0,35	13,2
P. M.- B4-2	641969	1066151	500						
P. M.- B4-3	641879	1066091	500						
P. M.- B4-4	641999	1066101	500						
P. M.- B4-5	642009	1066041	500						
P. M.- B4-6	641929	1066121	500						

45 / 97

Dirección: Puerto Limón, 50 metros sur de las oficinas del Registro Civil, Tel. Central: (506)27-58-66-12 / 27-58-65-09 / 27-58-76-84 / Fax: (506)27-58-66-31 / 27-58-66-32 • Apdo.: 1077-7300, Limón,, Costa Rica

www.sinac.go.cr



P. M.- B4-7	641869	1066061	500		
-------------	--------	---------	-----	--	--

Fuente: levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

**CUADRO N° 13**  
**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PARCELAS DE MUESTREO**  
**DETERMINACIÓN DE FRECUENCIAS ABSOLUTA, RELATIVA Y ERROR**  
**ESTÁNDAR DE PARCELAS DE MUESTREO POR BLOQUE. AÑO 2015**

CODIGO	AREA PARCELA (m2)	NUMERO DE PARCELAS	AREA POR PARCELAS $f_i$	FRECUENCIA ABSOLUTA $Fr_i$ (%)	VARIANZA	ERROR ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACION (CV%= (S/Y)*100)
					$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$	$S_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$	
P. M.- B2-02	500	6	500	4,5	0	0	N.A.
P. M.- B2-03	500						
P. M.- B2-04	500						
P. M.- B2-05	500						
P. M.- B2-06	500						
P. M.- B2-07	500						
P. M.- B3-1	500	10	0,5	18,9	0	0	N.A.
P. M.- B3-2	500						
P. M.- B3-3	500						
P. M.- B3-4	500						
P. M.- B3-5	500						
P. M.- B3-6	500						
P. M.- B3-7	500						
P. M.- B3-8	500						
P. M.- B3-9	500						
P. M.- B3-10	500						
P. M.- B4-1	500	7	0,35	13,2	0	0	N.A.
P. M.- B4-2	500						
P. M.- B4-3	500						
P. M.- B4-4	500						
P. M.- B4-5	500						
P. M.- B4-6	500						
P. M.- B4-7	500						

Fuente: levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

**7.1.4.3. Datos estadísticos sobre e frecuencia absoluta por especies**

El cuadro N° 14, muestra la información estadística referente a la frecuencia por especies de los bloques identificados en el área de interés, los cuales muestran la información de los rangos por especie arbórea.



**CUADRO N° 14**  
**DETERMINACIÓN DE FRECUENCIA ABSOLUTA POR ESPECIES. AÑO 2015**

Especie	15- 29.9	30- 44.5	45-59.9	60- 74.9	75- 89.9	90-104.5	105 y más	N muestreal	F especie
<i>Amphitecna latifolia</i>	1							1	0,22
<i>Andira inermis</i>	2	2						4	0,89
<i>Artocarpus atilis</i>	8	3	2	2				15	3,34
<i>Cananga odorata</i>	2							2	0,45
<i>Carappa guianensis</i>	1	1	1	1				4	0,89
<i>Casearia sp.</i>		1						1	0,22
<i>Cassipourea guianensis</i>	4							4	0,89
<i>Cecropia obtusifolia</i>	3		1	1				5	1,11
<i>Cecropia peltata</i>		1						1	0,22
<i>Ceiba pentandra</i>		1	1					2	0,45
<i>Cestrum schletendali</i>	1	1						2	0,45
<i>Chimarrhis parviflora</i>	2	3	1					6	1,34
<i>Chrysophyllum cainito</i>	1							1	0,22
<i>Citharexylum caudatum</i>	2			1				3	0,67
<i>Coroupita guianensis</i>							1	1	0,22
<i>Cupania cinerea</i>	1							1	0,22
<i>andira inermis</i>	4							4	0,89
<i>Trichillia jabalensis</i>	1							1	0,22
<i>Dussia macrophyllata</i>		1						1	0,22
<i>Erythrina costarricensis</i>	1							1	0,22
<i>Ficus insipida</i>	2				1	1	10	14	3,12
<i>Ficus tonduzzi</i>	2	6	10	2	1		3	24	5,35
<i>Genipa americana</i>	1	6		1	2	1		11	2,45
<i>Grias cauliflora</i>	30	4	2					36	8,02
<i>Guazuma invira</i>	3	5	1	5	2	4		20	4,45
<i>Hampea appendiculata</i>	1							1	0,22
<i>Hernandia didymantha</i>	3	2						5	1,11
<i>Hura crepitans</i>	1							1	0,22
<i>Hyeronima alcheornoides</i>		1						1	0,22
<i>Inga sp</i>	1	1	2			1		5	1,11
<i>Lonchocarpus *</i>				1				1	0,22
<i>Luehea seemanii</i>	1	2	1			1		5	1,11
<i>Ochroma pyramidale</i>	5	2						7	1,56
<i>Ocotea cernea</i>	1	1						2	0,45
<i>Posoqueria latifolia</i>	24	1						25	5,57
<i>Prioria copaifera</i>	9	2	4	4	2	2	3	26	5,79
<i>Psychotria grandis</i>	1							1	0,22
<i>Pterocarpus officinalis</i>	35	17	5	24	16	12	35	144	32,07
<i>Rizophora mangle</i>	1							1	0,22
<i>Rollinia pittieri</i>			1					1	0,22
<i>Sapium macrocarpum</i>	2	1	1		1			5	1,11
<i>Spondias mombin</i>	7	8	6	2	2	2	2	29	6,46
<i>Symphonia globulifera</i>	1							1	0,22
<i>Syzygium malaccense</i>	1							1	0,22
<i>Tabebuia rosea</i>	1	1						2	0,45
<i>Talipariti tilliaceum</i>	1							1	0,22
<i>Terminalia catappa</i>	2		1	1				4	0,89
<i>Trophis racemosa</i>	2							2	0,45
<i>Virola spp.</i>				1				1	0,22
<i>Xilosma clorantha</i>	1	1						2	0,45
<i>Zanthoxylum kellermanii</i>			1					1	0,22
<i>Zigya longifolia</i>	8	1						9	2,00
<b>TOTAL</b>	<b>181</b>	<b>76</b>	<b>41</b>	<b>46</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>54</b>	<b>449</b>	

Fuente: levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

#### 7.1.4.4. Datos estadísticos sobre dispersión de los valores muestrales

El cuadro N° 15, muestra la información estadística resultante, referente a la dispersión de los árboles individuales por los bloques identificados en el área de interés.

**CUADRO N° 15**  
**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE DISPERSIÓN DE LOS VALORES MUESTRÁLES\***  
**(ARBOLES INDIVIDUALES) POR BLOQUE. AÑO 2015**

Sector	M. A parcela $\mu = \Sigma(y1)/n$	$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}}$	CV%= (S/Y)*100	$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$	límite de confianza Y-t(SY) ≤ X ≤ Y+t(SY)	Límite superior Y+t(SY)	límite inferior Y-t(SY)	E%= (t(Sy)/Y)*100
Bloque N°2	4	2,6	59,0	1,2	3	4	1	63,31
Bloque N°3	8	3,5	41,4	1,2	3	3	1	32,17
Bloque N°4	8	5,2	65,1	1,8	4	4	0	52,04

Fuente: , levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

Nota: \* Grados de libertad t studen 2.26. Nivel de confianza 95%

#### 7.1.4.5. Datos estadísticos sobre resultados de distribución de árboles por hectárea

En los cuadros N° 16 y 17, muestran la información estadística resultante, referente a la distribución de los árboles por ha por los bloques identificados en el área de interés.

**CUADRO N° 16**  
**DETERMINACIÓN NÚMERO DE ÁRBOLES POR HECTÁREA**  
**2015**

Sector	M. A parcela $\mu = \Sigma(y1)/n$	Límite de confianza Y-t(SY) ≤ X ≤ Y+t(SY)	Límite superior Y+t(SY)	Límite inferior Y-t(SY)	Árboles/ha	Árboles/ha Límite inferior Y-t(SY)
Bloque N°2	4	3	4	1	80	60
Bloque N°3	8	3	3	1	160	140
Bloque N°4	8	4	4	0	160	160

Fuente: , levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

**CUADRO N° 17**  
**ESTIMACIÓN ESTADÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN NÚMERO DE**  
**ÁRBOLES POR HECTÁREA. AÑO 2015**

Bloque	UNIDAD DE MUESTREO	POBLACION MUESTREAL	M. A parcela $\mu = \Sigma(y1)/n$	ARBOL PARCEL A	Area Parcela	area Muestreo M/B	area efectiva bloque(mts)	lm	arboles/ha	límite de confianza Y-t(SY) ≤ X ≤ Y+t(SY)
Bloque 2	Parcela:1	31	4	4	500	3500	30400	11,513	80	60
	Parcela:2			0	500					
	Parcela:3			4	500					

48 / 97

Dirección: Puerto Limón, 50 metros sur de las oficinas del Registro Civil, Tel. Central: (506)27-58-66-12 / 27-58-65-09 / 27-58-76-84 / Fax: (506)27-58-66-31 / 27-58-66-32 • Apdo.: 1077-7300, Limón,, Costa Rica

www.sinac.go.cr



	Parcela:4			8	500					
	Parcela:5			6	500					
	Parcela:6			7	500					
	Parcela:7			2	500					
Bloque 3	Parcela:1	95	8	6	500	5500	8100	61,728	160	140
	Parcela:2			4	500					
	Parcela:3			14	500					
	Parcela:4			11	500					
	Parcela:5			9	500					
	Parcela:6			8	500					
	Parcela:7			8	500					
	Parcela:8			4	500					
	Parcela:9			9	500					
	Parcela:10			15	500					
	Parcela:11			7	500					
Bloque 4	Parcela:1	56	8	9	500	3500	18200	19,231	160	160
	Parcela:2			18	500					
	Parcela:3			4	500					
	Parcela:4			10	500					
	Parcela:5			4	500					
	Parcela:6			10	500					
	Parcela:7			1	500					

Fuente: , levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

#### 7.1.4.6. Datos estadísticos sobre resultados de distribución de árboles y parcelas por área censada

En los cuadros N° 18 y 19, muestran la información estadística resultante, referente a la distribución de los árboles y parcelas por área censada en los bloques identificados en el área de interés.

**CUADRO N° 18**  
**ESTIMACIÓN ESTADÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN NÚMERO DE**  
**ÁRBOLES/ÁREA CENSADA**  
**2015**

Estadístico	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4
<b>Media</b>	4,429	8,636	8,000
<b>Error típico</b>	1,066	1,081	2,127
<b>Mediana</b>	4,000	8,000	9,000
<b>Moda</b>	4,000	4,000	4,000
<b>Desviación estándar</b>	2,820	3,585	5,627
<b>Varianza de la muestra</b>	7,952	12,855	31,667
<b>Curtosis</b>	-0,736	-0,307	0,625
<b>Coefficiente de asimetría</b>	-0,363	0,538	0,715
<b>Rango</b>	8,000	11,000	17,000
<b>Mínimo</b>	0,000	4,000	1,000
<b>Máximo</b>	8,000	15,000	18,000



<b>Suma</b>	31,000	95,000	56,000
<b>Cuenta</b>	7,000	11,000	7,000

Fuente: , levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

Nota: Calculado con grados de libertad  $t_{student}$  2.26, con un nivel de confianza de 95%

**CUADRO N° 19**  
**ESTIMACIÓN ESTADÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN NÚMERO**  
**DE PARCELAS/ÁREA CENSADA**  
**2015**

<b>Estadístico</b>	<b>Bloque 2</b>	<b>Bloque 3</b>	<b>Bloque 4</b>
<b>Media</b>	500	500	500
<b>Error típico</b>	0	0	0
<b>Mediana</b>	500	500	500
<b>Moda</b>	500	500	500
<b>Desviación estándar</b>	0	0	0
<b>Varianza de la muestra</b>	0	0	0
<b>Curtosis</b>	N.A	N.A	N.A
<b>Coficiente de asimetría</b>	N.A	N.A	N.A
<b>Rango</b>	0	0	0
<b>Mínimo</b>	500	500	500
<b>Máximo</b>	500	500	500
<b>Suma</b>	3500	5500	3500
<b>Cuenta</b>	7	11	7

Fuente: , levantamiento de campo, bloques de interés, agosto 2015.

Nota: Calculado con grados de libertad  $t_{student}$  2.26, con un nivel de confianza de 95%

## 7.2. TERRENO DE APTITUD FORESTAL

Como parte de la aplicación de la legislación nacional, así como decretos, lineamientos y directrices, se pudo determinar y delimitar un nuevo polígono de aptitud forestal o TAF para la ZMT de Talamanca para el año 2021, como parte del proceso de revisión y corrección del PNE.

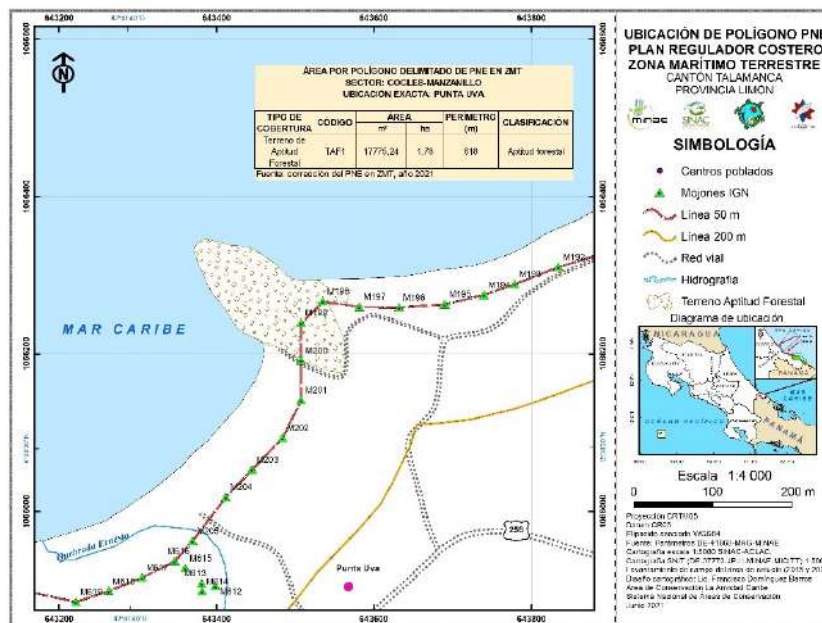
Para el año 2017, este polígono se había determinado como cobertura de bosque. No obstante, con la corrección de la parte del proceso de la identificación, delimitación y caracterización del PNE en ZMT de este cantón, se logra determinar por los parámetros existentes en el DE N°41960-MAG-MINAE como aptitud forestal, por lo que no fue necesario el establecimiento de parcelas de muestreo para cobertura de bosque.

Esta área que presenta una superficie de 1,78 ha se localiza dentro de los 50 metros de la ZMT, presenta una serie de características naturales e histórico culturales, que la convierten en un sitio de interés particular y necesario de preservar.

Se clasifica como PNE, aunado a que también es un accidente geográfico litoral, con limitaciones de uso de la tierra, como pedregosidad y pendiente.

Es un área poco común en el Caribe Costarricense, posee un valor cultural agregado, ya que los primeros afrodescendientes que habitaron la zona lo denominaron como "el Bloff de Punta Uva", y en este sitio en particular, establecieron los cementerios familiares de los pobladores cercanos, donde actualmente aún se localizan algunas tumbas de la familia Hansell, entre otros, que fueron los primeros habitantes de ese sector. En la figura 11 se visualiza la localización y detalles del sitio clasificado como TAF.

**FIGURA 12**



**CUADRO N°20**  
**POLÍGONO DE APTITUD FORESTAL IDENTIFICADO E INCORPORADO COMO PNE EN ZMT**

Consecutivo	Área		Perímetro	Hoja cartográfica	Plan Regulador	Código polígono	Coordenadas		Coordenadas geográficas		Clasificación
	m <sup>2</sup>	ha					Norte	Este	Latitud	Longitud	
1	17775,24	1,78	618	Sixaola	PRC Talamanca	TAF1	1066263	643475	9,640537125	-82,69277987	Aptitud Forestal

Fuente: corrección del PNE en ZMT, año 2021.

En el cuadro anterior se refleja la información obtenida por la delimitación en el campo del polígono final.

## 7.2.1. Datos estadísticos de la cobertura de bosque de acuerdo al DE-36786-MINAET

Como parte del análisis del componente y la identificación y delimitación del único polígono en la ZMT, es importante presentar los siguientes datos con información obtenida en el levantamiento de campo realizado. Cabe mencionar como aspecto relevante que la misma corresponde al levantamiento del polígono de la certificación del año 2017 y de la revisión y corrección del año 2021, ya que en el documento anterior este componente no se había presentado como TAF, sino como bosque.

### 7.2.1.1. Polígono delimitado como aptitud forestal con relación a la ZMT

Para el caso del componente de terreno de aptitud forestal, al sólo comprender un polígono delimitado, corresponde a un área de 1,78 ha (17775,24 m<sup>2</sup>), lo cual representa un porcentaje muy bajo con respecto a la totalidad de la ZMT.

Es importante indicar que de acuerdo al cuadro 21 (Nº5 del capítulo anterior), el área total de análisis y corroboración de PNE corresponde a 485,37 ha (4 853 765,74 m<sup>2</sup>); área que incluye la Zona Pública (50 metros) y la Zona Restringida (150 metros). De esta área total, un 28,10% corresponde a los primeros 50 metros y el restante 71,9% a los restantes 150 metros de la ZMT definida por ley. Estos datos son resultado de la información existente en la cartografía digital oficial del IGN disponible en el SNIT.

**CUADRO N°21**  
**ÁREA POR COMPONENTE EN ZMT DE TALAMANCA**

ZONA	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m <sup>2</sup>	ha	
Pública (50 metros)	1364163,12	136,41	28,10%
Restringida (150 metros)	3489602,62	348,96	71,90%
<b>TOTAL</b>	<b>4853765,74</b>	<b>485,37</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida, 2017.

Para el caso de los polígonos delimitados con aptitud forestal según su ubicación espacial en las zonas establecidas como ZMT, se puede apreciar que un 21,79% del área total se localiza en la Zona Restringida y el 78,21% restante corresponde a la zona pública. Por lo que de acuerdo a lo anterior y visible en el cuadro 22, el área total delimitada como cobertura de bosque en la ZMT corresponde a 1,78 ha (17 775,24 m<sup>2</sup>).



**CUADRO N°22**

**ÁREA DE APTITUD FORESTAL SEGÚN ZMT DE TALAMANCA**

UBICACIÓN EN ZMT	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m2	ha	
150 metros	3873,40	0,39	21,79%
50 metros	13901,83	1,39	78,21%
<b>TOTAL</b>	<b>17775,24</b>	<b>1,78</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida, 2017.

Resultado de los datos anteriores, se visualiza que con relación a la representación del área total delimitada como aptitud forestal en la ZMT del litoral de Talamanca, corresponde únicamente a un 0,36% del área total de la ZMT.

Para los polígonos delimitados en el año 2017, ésta área de aptitud forestal no se reflejaba, ya que no se había delimitado como tal, sino como cobertura de bosque.

Esta diferencia se explica en que muchos de los polígonos o “bloques” delimitados y certificados en el año 2017, los absorbe los siguientes componentes (húmedales y TAF), tal y como se ha indicado al principio de éste apartado.

**CUADRO N°23**

**ÁREA POR COMPONENTE DE PNE TAF EN ZMT DE TALAMANCA**

ZONA/ECOSISTEMA	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m <sup>2</sup>	ha	
ZMT TOTAL	4853765,74	485,37	100%
TAF	17775,24	1,78	0,36%

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida del año 2017 y levantamiento de campo del año 2021.

**7.3. Humedales**

Durante la inspección de campo, el primer día (06-04-2021) se realiza un recorrido general por los sitios de interés, en compañía de funcionarios del ACLAC. En el recorrido se pueden identificar los diferentes sectores sujetos de estudio y se planifica el trabajo de campo.

El área de estudio se subdividió en cuatro unidades espaciales, con base en su ubicación geográfica:

- A-Llanura costera Río Tuba-Cahuita
- B-Llanura costera Río Carbón-Puerto Viejo
- C-Llanura costera Puerto Viejo-Río Cocles
- C-Llanura costera Río Cocles- Manzanillo

Una vez identificadas las unidades geográficas, los días posteriores y con la utilización del equipo requerido se hace la identificación en cada uno de las unidades, obteniendo al final del trabajo de

campo, un total de 45 puntos de observación distribuidos entre las coordenadas 1079412 Norte - 623660 Este y 1065569 Norte - 647661 Este. Se obtienen 40 muestras de suelo con la identificación de plantas indicadoras, y la observación de los factores de régimen hídrico imperantes. Los resultados se registran en la libreta de campo.

El cuadro 24 muestra el resumen de los resultados generales obtenidos en los 45 puntos de observación y muestreo con la respectiva clasificación de suelos y observaciones de campo con su respectiva localización dentro del área de estudio. Los puntos 19, 20 y 21, corresponden a humedal identificado con anterioridad en el sitio de bombeo (SINAC-ACLAC-DR-PNE-150-2020 y - SINAC-ACLAC-DR-PNE-189-2020); el punto 27 corresponde a un humedal identificado con anterioridad por causa penal 20-000028-0597-PE, donde se emite el informe SINAC-ACLAC-DR-PNE-004-2020. La información de cada una de las fichas de campo de los puntos muestreados se encuentra contenida en el capítulo de anexos.

**CUADRO N°24**  
**RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS EN CAMPO**

Consecutivo	Área		Perímetro	Hoja cartográfica	Plan Regulador	Código polígono	Coordenadas CRTM05		Coordenadas geográficas		Clasificación	Limitación de uso
	m2	ha					Norte	Este	Latitud	Longitud		
1	184502,07	18,45	4054	Cahuita	PRC Talamanca	H1	1079118,60	624222,83	9,75737183	-82,86777354	Humedal (palustre)	Área inundable, suelo hidromórfico, mal drenaje.
2	423060,54	42,31	5237	Cahuita Amubri	PRC Talamanca	H2	1068891,66	633725,90	9,664622038	-82,78150545	Humedal (palustre)	Área inundable, suelo hidromórfico, mal drenaje.
3	11536,47	1,15	472	Amubri	PRC Talamanca	H3	1067953,01	635020,16	9,656094625	-82,76974487	Humedal (palustre)	Área inundable, suelo hidromórfico, mal drenaje.
4	46031,02	4,60	937	Amubri	PRC Talamanca	H4	1067634,43	636089,15	9,653179735	-82,76001668	Humedal (palustre)	Área inundable, suelo hidromórfico, mal drenaje.
5	8967,78	0,90	418	Amubri	PRC Talamanca	H5	1068209,39	637085,46	9,658344542	-82,75092115	Humedal (palustre)	Suelo hidromórfico, mal drenaje.
6	58428,10	5,84	1126	Sixaola	PRC Talamanca	H6	1067487,89	638331,05	9,651780887	-82,73959787	Humedal (palustre)	Suelo hidromórfico, mal drenaje
7	76999,40	7,70	1259	Sixaola	PRC Talamanca	H7	1066925,55	639050,85	9,646673408	-82,73305949	Humedal (palustre)	Área inundable, suelo hidromórfico, mal drenaje.
8	103886,79	10,39	1341	Sixaola	PRC Talamanca	H8	1065767,34	643412,04	9,636055163	-82,69337048	Humedal (palustre)	Suelo hidromórfico, delimitación manglar, área pr
9	40546,33	4,05	871	Sixaola	PRC Talamanca	H9	1066091,09	643548,85	9,638977053	-82,69211292	Humedal (palustre)	Área inundable, suelo hidromórfico, mal drenaje.
10	200603,86	20,06	2901	Sixaola	PRC Talamanca	H10	1066286,11	644246,49	9,640715723	-82,685751	Humedal (palustre)	Área inundable, suelo hidromórfico, mal drenaje.
11	442885,04	44,29	5503	Sixaola	PRC Talamanca	H11	1065408,72	645766,77	9,632731412	-82,67193319	Humedal (palustre)	Área inundable, suelo hidromórfico, mal drenaje.
12	6080,45	0,61	402	Sixaola	PRC Talamanca	H12	1065250,04	647023,63	9,631252795	-82,66048983	Humedal (palustre)	Suelo hidromórfico, mal drenaje
13	47702,87	4,77	1059	Sixaola	PRC Talamanca	H13	1065520,95	647744,93	9,633676067	-82,65390969	Humedal (palustre)	Área inundable, suelo hidromórfico, mal drenaje.
<b>TOTAL</b>	<b>1651230,72</b>	<b>165,12</b>	<b>25580,00</b>									

Fuente: corrección del PNE en ZMT, año 2021

### 7.3.1. Clasificación Taxonómica del suelo (de acuerdo con el CIACR)

De acuerdo con la metodología de capacidad de uso de las tierras (Decreto ejecutivo 23214-MAG-MIRENEM, 1995) y de los criterios taxonómicos de clasificación de suelos (2014), se obtienen en campo 40 muestras distribuidas en 20 puntos aleatorios del área geográfica en estudio.

Son suelos en terreno de pendiente plana, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitente. Al cubrirse regularmente una parte de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema híbrido entre los puramente acuáticos y los terrestres. Se evidencia por la poca profundidad efectiva, el manto freático alto, bajo procesos de oxidación y reducción. Alto contenido de materia orgánica y espejo de agua superficial. Clasificación del suelo Hídrico o Hidromórficos, propios de humedal.

Específicamente los suelos de humedal, en su nivel de importancia, se ubican dentro de los órdenes de los Histosoles, (suelos orgánicos), Entisoles, Inceptisoles y Vertisoles, todos caracterizados por un régimen de humedad del suelo **ácuico**. (el suelo se presenta saturado con agua y sin oxígeno durante un tiempo suficientemente largo, como para presentar evidencias de condiciones de reducción. En algunos casos, el suelo presenta una superficie de lámina de agua libre del suelo o nivel freático en o cerca de la superficie permanentemente).

Utilizando el mapa de clasificación de suelos del Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica, encontramos tres órdenes de suelo: predominantemente INCEPTISOLES, en segundo orden ETSOLES y un sector relativamente pequeño de HISTOSOLES.

#### **ORDEN: INCEPTISOLES**

Aproximadamente este orden de suelo corresponde a un área de 7509,89 Km<sup>2</sup> (14,86% a nivel nacional). Su origen proviene del efecto de la meteorización (descomposición de rocas que ocurre sobre o cerca de la superficie terrestre) que sufren los sedimentos aluviales (suelos con perfil poco desarrollado formados de materiales transportados por corrientes de agua) y coluviales (depósitos de ladera, producto de desprendimientos o deslizamiento de roca o suelo) depositados cuando permanecen sin recibir nuevos aportes de sedimentos por un cierto período. La mayoría de estos suelos se ubican en terrenos planos y ligeramente ondulados.

#### **ORDEN: ENTISOLES**

Este orden de suelos equivale a 6972,42 Km<sup>2</sup> que corresponden aproximadamente al 13,80% del territorio nacional. Son suelos derivados de fragmentos de roca suelta. Su origen es muy reciente, formados sobre abanicos aluviales, llanuras de inundación, o en las montañas en áreas cuya erosión geológica está en equilibrio con el desarrollo de suelos. Su principal característica es la carencia de horizontes diagnósticos, de baja fertilidad. Cuando los Entisoles presentan fuerte hidromorfismo, podrían estar asociados a ecosistemas de humedal.

#### **ORDEN: HISTOSOLES**

El área de Costa Rica correspondiente a este orden de suelo es insignificante, ya que es de solamente 128,87 Km<sup>2</sup> lo que corresponde a un 0,26% del territorio nacional. Son suelos orgánicos que presentan un horizonte O bastante profundo, gracias a la acumulación de tejidos de plantas que no han sufrido





procesos de descomposición por condiciones de baja temperatura y alta humedad. Estos suelos se encuentran saturados de agua o inundados la mayor parte del año. Están relacionados a condiciones hidromórficas (descomposición de los suelos bajo condiciones de saturación de agua a través del perfil) típicos de ecosistemas de humedal.

### 7.3.1.1. Color

Se obtienen 40 muestras de suelo en 20 puntos diferentes distribuidas aleatoriamente a lo largo del área geográfica.

Las muestras de suelo que se obtienen se someten a una comparación con la “Tabla de Colores de Suelo Munsell” para obtener el matiz que nos refleja procesos de óxido – reducción (Eh) de elementos como el hierro y manganeso.



Imagen 25, 26 y 27. Toma de muestras de suelo con barreno, *in situ*.

En este sentido, la acumulación o pérdida de las formas de hierro y manganeso, principalmente, es un fiel indicador de los suelos hídricos bajo condiciones anaeróbicas y de saturación de los suelos y ésta característica se refleja en el color. En la tabla 1 se pueden apreciar los valores del matiz obtenido de las 20 muestras que se examinaron, cuyos valores se encuentran contenidos en la lámina de caracteres 10YR con valores de claridad entre 2 y 4 (de un total de 8) y valores de pureza en un promedio de 4 (de un total de 8). Esto significa que las muestras son de un matiz amarillo – café, medianamente oscuro y opaco, con capas de gley o moteados, propio de suelos hidromórficos, correspondientes a “dark yellow brown”; “dark brown” y “very dark brown”, en orden de frecuencia.

### 7.3.1.2. Textura

En términos generales, la textura de los suelos se puede considerar **moderadamente gruesas (arenas)**. En cada punto de muestreo se obtuvieron muestras a 30 cm. y 60 cm. de profundidad que fueron examinadas y debidamente registradas en la plantilla de campo. Solamente en 2 de ellas no se pudo evidenciar la presencia de gley.

### 7.3.1.3. Drenaje

El área de estudio posee un drenaje de **lento a nulo**, donde el agua se elimina del suelo tan lentamente que el nivel freático permanece en la superficie o sobre esta la mayor parte del tiempo (más de 9 meses al año)

### 7.3.1.4. Riesgo de inundación

El riesgo de inundación es de **severo a muy severo** donde las inundaciones ocurren varias veces al año.

### 7.3.1.5. Fertilidad

El régimen de saturación del agua en estos suelos hace que los procesos anaeróbicos o de reducción limiten su fertilidad a una flora tolerante a estados de reducción, principalmente de hierro y manganeso.

### 7.3.1.6. Régimen de humedad del suelo: Ácuico

En esta condición de humedad, el suelo se presenta saturado con agua y sin oxígeno durante un tiempo suficientemente largo (no conocido aún) como para presentar evidencias de condiciones de reducción. En la sección de anexos se pueden verificar los registros de campo de cada uno de las muestras obtenidas.



**Imagen 28, 29 y 30.** Terreno de pendiente plana, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitente. Régimen de humedad ácuico.

### 7.3.1.7. Vegetación presente

Las plantas dominantes de esta zona son sangrillo (*Pterocarpus officinalis*) y yolillo (*Raphia taedigara*). Los lugares más profundos tienen yolillo completamente dominando y sangrillo dominando donde el suelo es más firme. La palma coquito (*Elaeis oleifera*) también es muy común por la orilla menos profunda de esta zona. Bajo de los árboles de sangrillo también hay otras palmas pequeñas. Otras plantas comunes o dominantes bajo del dosel incluyen aroids (*Homolomena wendlandii*) que es muy abundante por la orilla menos profunda, lily de paz (*Spathiphyllum friedrichsthali*), y lengua de buey



(*Cyclanthus bipartitus*). Otras plantas observadas incluyen arrowhead (unk. Alismataceae) y arroz del pantano (*Oryza latifolia*).

Imagen 31, 32 y 33



Imagen 34, 35 y 36. Vegetación predominante *Raphia taedigera* (Yolillo), *Pterocarpus nofficialis* (sangrillo), *Nymphoides indica* (Choreja o ninfa), *Cyclanthus bipartitus* (lengua de buey), *Homalomena wndlandii*.

La vegetación del humedal tiene zacates dominantes, como el “pasto alemán” (*Echinochloa polystachya*), por el centro, lugares más profundos, y claros o potreros abandonados por las zonas menos profundas. Las palmas de yolillo (*Raphia taedigera*) y coquito (*Elaeis oleifera*) son más representantes de los bosques con los árboles grandes de sangrillo (*Pterocarpus officinalis*). Hay muchas especies de arbustos y plantas herbáceas en los bosques del humedal, incluyendo la aracea (*Homalomena wendlandii*) que es muy prominente por la orilla y la lengua de buey (*Cyclanthus bipartitus*).



En el cuadro 25 se enlistan las principales especies encontradas con su índice de prevalencia que nos indica las condiciones necesarias de la vegetación hidrófila encontrada.

**CUADRO N°25**  
**ESPECIES MÁS COMUNES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.**

Familia	Género	Especie	Nombre Común	Ind. Prevalencia
ARACEAE	<i>Homalomena</i>	<i>wendlandii</i>	Homalomena	FACW
ARECACEAE	<i>Raphia</i>	<i>taedigera</i>	Yolillo	OBL
MALVACEAE	<i>Hibiscus</i>	<i>tiliaceus</i>	Majagua	FACW
ARECACEAE	<i>Elaeis</i>	<i>oleifera</i>	Corozo, coquito,	FAC
CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus</i>	<i>bipartitus</i>	Lengua buey, cola gallo	FACW
ARACEAE	<i>Spathiphyllum</i>	<i>friedrichsthali</i>	Calita, peace lily	
FABACEAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>officinalis</i>	Sangregao, Sangrillo	OBL
FABACEAE	<i>Mimosa</i>	<i>pigra</i>	Dormilona, zarza	FACW
FABACEAE	<i>Senna</i>	<i>reticulata</i>	Saragundí	FAC
DAVALLIACEAE	<i>Nephrolepis</i>	<i>biserrata</i>	Giant swordfern, helecho	FACW-, FACW
POACEAE	<i>Echinochloa</i>	<i>polystachya</i>	Pasto alemán	FACW+, OBL
POACEAE	<i>Gynerium</i>	<i>sagittatum</i>	Caña brava	FACW
POACEAE	<i>Oryza</i>	<i>latifolia</i>	Arrozón	OBL
POACEAE	<i>Urochloa</i>	<i>subquadripa</i>	Branquiaria	
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i>	<i>ligularis</i>	Flatsedge	FAC, OBL
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i>	<i>odoratus</i>	Flatsedge	FACW, FACW+
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i>	<i>papyrus</i>	Papiro	OBL
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i>	<i>surinamensis</i>	Flatsedge	FACW
CYPERACEAE	<i>Eleocharis</i>	<i>filiculmis</i>	junco	OBL
CYPERACEAE	<i>Fuirena</i>	<i>sp.</i>	Zacate	
CYPERACEAE	<i>Scleria</i>	<i>sp.</i>	Navajuela	
ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium</i>	<i>coronarum</i>	Helio tropo	FAC, OBL
MARANTACEAE	<i>Calathea</i>	<i>lutea</i>	Hoja blanca	FACW
MARANTACEAE	<i>Stromanthe</i>	<i>palustris</i>	Stromanthe	
MENYANTHACEAE	<i>Nymphoides</i>	<i>indica</i>	Choreja, Ninfa	OBL
PIPERACEAE	<i>Piper</i>	<i>aequale</i>	Hoja de calentura	FACW
MELIACEAE	<i>Guarea</i>	<i>grandifolia</i>	Ocora	
EUPHORBIACEAE	<i>Hura</i>	<i>crepitans</i>	Jabillo	FAC
ANACARDIACEAE	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	Jobo	FAC
BORAGINACEAE	<i>Cordia</i>	<i>diversifolia</i>	laurel	

OBL (Obligada): Prácticamente solo se encuentra en Humedales

FACW (Facultativa húmeda): Se encuentra más en humedales, pero puede crecer fuera

FAC (Facultativa): Se encuentra tanto en humedales como en terrenos elevados

La gran mayoría de la composición florística es vegetación hidrófila tanto obligada como facultativa, propia también de ecosistemas de humedal. El cuadro 26 resume los rangos de abundancia en que se encuentran distribuidas en el área de estudio en general, con una dominancia del árbol sangrillo

(*Pterocarpus officinalis*) que aparece distribuido a lo largo y ancho del área de estudio, así como la palma de yolillo (*Raphia taedigera*), segunda en orden de abundancia, así como *Cyclanthus sp* y *Homalomena wendlandii* en orden de frecuencia.

**CUADRO N°26**  
**ESPECIES MÁS FRECUENTES Y SU RANGO DE ABUNDANCIA EN EL ÁREA GEOGRÁFICA.**

*	Familia	Género	Especie	Nombre común
D	FABACEAE	<i>Pterocarpus</i>	<i>officinalis</i>	Sangregao, Sangrillo
D	ARECACEAE	<i>Raphia</i>	<i>taedigera</i>	Yolillo
A	CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus</i>	<i>bipartitus</i>	Portorrico, lengua de buey
A	ARACEAE	<i>Homalomena</i>	<i>wendlandii</i>	Homalomena
A	ARACEAE	<i>Spathiphyllum</i>	<i>friedrichsthali</i>	Calita
C	POACEAE	<i>Echinochloa</i>	<i>polystachya</i>	Pasto alemán
C	POACEAE	<i>Urochloa</i>	<i>mutica</i>	Pará
C	ARECACEAE	<i>Elaeis</i>	<i>oleifera</i>	Corozo, coquito, palmiche
F	POACEAE	<i>Oryza</i>	<i>latifolia</i>	Arrozón, arroz pasto
F	CYPERACEAE	<i>Eleocharis</i>	<i>filiculmis</i>	Junco
F	ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium</i>	<i>coronarum</i>	Helio tropo
I	PTERIDACEAE	<i>Acrostichum</i>	<i>aureum</i>	Negraforra
I	POACEAE	<i>Gynerium</i>	<i>sagittatum</i>	Caña brava
I	CYPERACEAE	<i>Cyperus</i>	<i>papyrus</i>	Papiro
I	CYPERACEAE	<i>Fuirena</i>	<i>sp.</i>	Umbrella-grass
I	CYPERACEAE	<i>Scleria</i>	<i>sp.</i>	Navajuela
I	AMARYLLIDACEAE	<i>Crinum</i>	<i>erubescens</i>	Lirio
I	ANNONACEAE	<i>Annona</i>	<i>glabra</i>	Guanabana silvestre
I	FABACEAE	<i>Prioria</i>	<i>copaifera</i>	Cativo

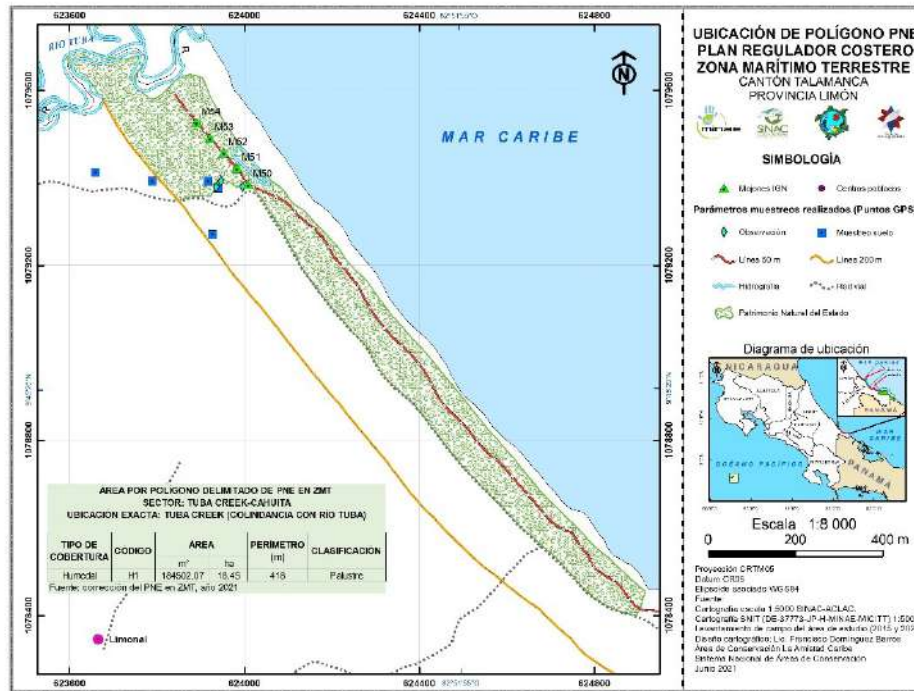
\*Rangos de Abundancia: D:Dominante, A:Abundante, C:Común, F:Frecuente, I=Infrecuente, R=Raro

**7.3.2. Datos estadísticos de la cobertura de bosque de acuerdo al DE-36786-MINAET**

Como parte del análisis del componente y la identificación y delimitación de los polígonos en la ZMT, es importante presentar los siguientes datos con información obtenida en el levantamiento de campo realizado. Cabe mencionar como aspecto relevante que la misma corresponde al levantamiento de los polígonos de la certificación del año 2017 y de la revisión y corrección del año 2021, ya que en el documento anterior este componente se reflejaba con dos sitios de interés, pero para el 2021 aumenta a 13 bloques.

Utilizando la “Guía práctica para la identificación y delimitación de los suelos hidromórficos asociados a los ecosistemas de Humedal” así como la identificación in situ de la composición florística y las características hídricas del área de estudio, siguiendo el mismo orden de la metodología aplicada por Masís y Domínguez (CLASIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL DEL ESTADO EN LA ZONA MARITIMO TERRESTRE DEL LITORAL DEL CANTÓN DE TALAMANCA, 2017), el área de estudio se subdividió en cuatro unidades espaciales, con base en su ubicación geográfica:

**A-Llanura costera Rio Tuba-Cahuita:** la cual se localiza entre las coordenadas 623938 E – 1079613 N y 627409 E -1076794 N (desembocadura rio Tuba y Rio Suárez límite norte del Parque Nacional Cahuita) con una longitud de **5200** metros lineales. En éste sector, con una extensión de 184502,0705 m<sup>2</sup> se localiza el polígono 1. Para la caracterización y delimitación de éste polígono, se tomaron 8 puntos de observación de los cuales 4 son puntos de muestreo (muestras 1,3,4,5). **SUB-TOTAL: 184502,07 m<sup>2</sup>**



**FIGURA 13:** Polígono 1 de humedal

**B-Llanura costera Rio Carbón-Puerto Viejo:** la cual se localiza entre las 632876 E -1069892 N y 637063 E – 1068306 N (desembocadura rio Carbón y canal de drenaje respectivamente) con una longitud de **5600** metros lineales. Aquí se localizan tres polígonos: polígono 2 con una extensión de 423060,536 m<sup>2</sup>; polígono 3 con una extensión de 11536,46567 m<sup>2</sup> y el polígono 4 con una extensión de 46031,01961 m<sup>2</sup>. En ésta unidad se tomaron un total de 10 puntos, de los cuales 4 son puntos de muestreo (7, 8, 9, 22). **SUB-TOTAL:480,627.96 m<sup>2</sup>**



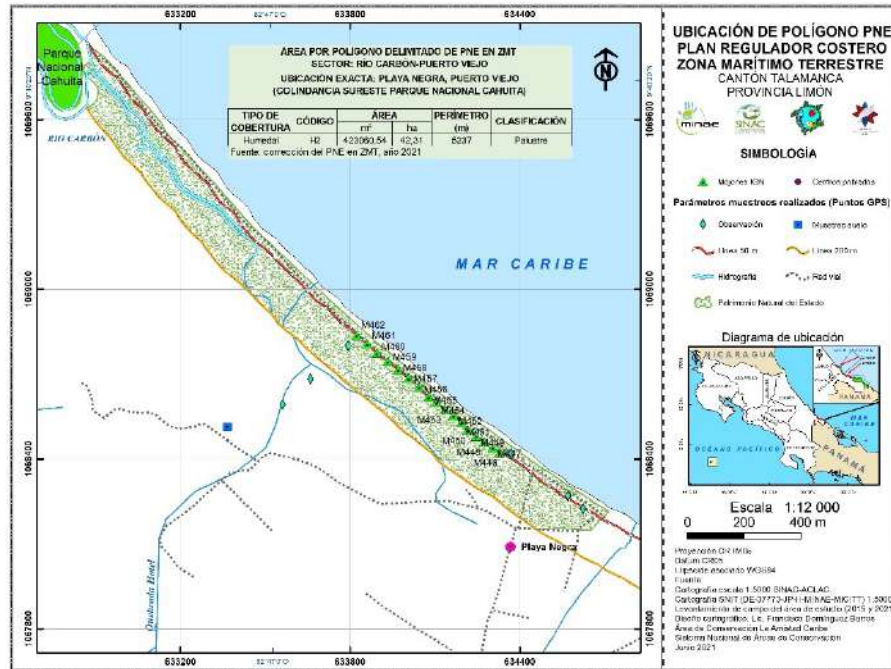


FIGURA 14. Polígono 2 de humedal

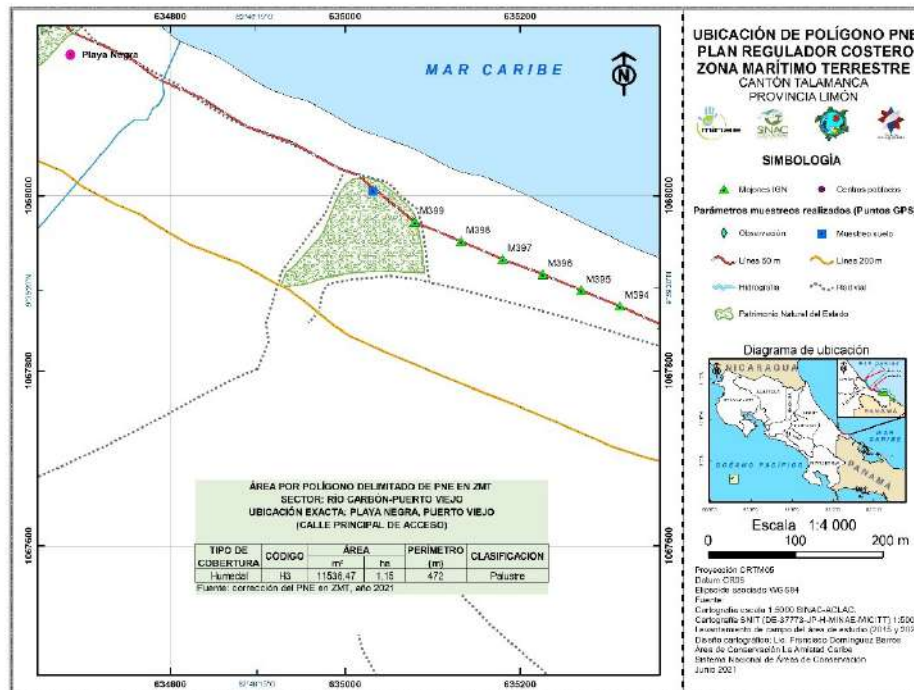


FIGURA 15. Polígono 3 de humedal

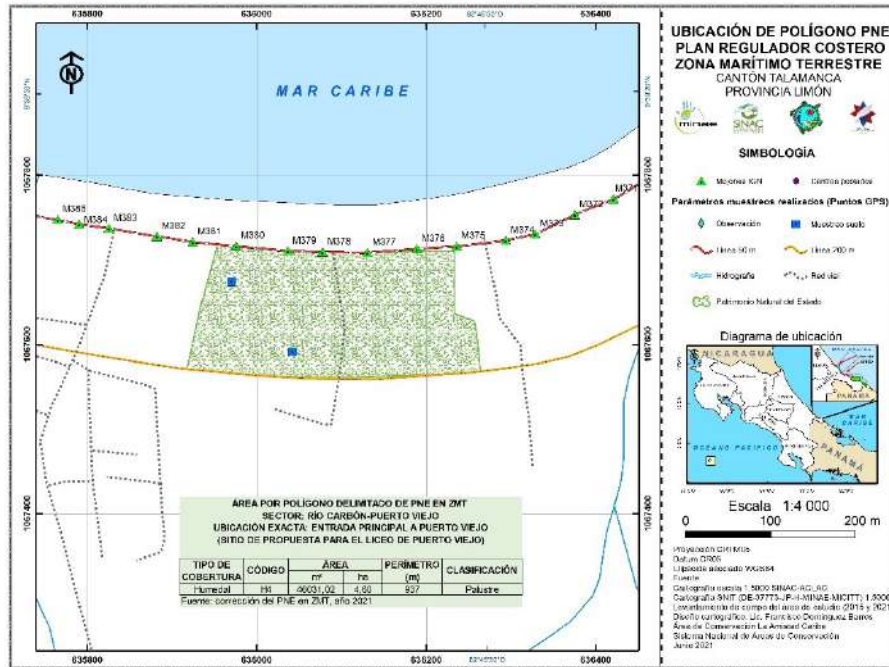


FIGURA 16. Polígono 4 de humedal

**C-Llanura costera Puerto Viejo-Rio Cocles:** la cual se localiza entre las 637063 E -1068306 N y 638968 E - 1067140 N (desembocadura de canal de drenaje y desembocadura Rio Cocles) con una longitud de **2400** metros lineales. En ésta unidad encontramos el polígono 5 con una extensión de 8967,780699 m<sup>2</sup> que corresponde al humedal contiguo a la estación de bombeo en el centro de Puerto Viejo; el polígono 6 con una extensión de 58428,09741 m<sup>2</sup> y el polígono 7 con una a extensión de 76999,39993 m<sup>2</sup>. Para la caracterización y delimitación de éstos polígonos, se tomaron 6 puntos de observación de los cuales 5 son puntos de muestreo (3 muestras de la estación de bombeo, así como las muestras 11 y 12).

**SUB-TOTAL: 144,395.18 m<sup>2</sup>**

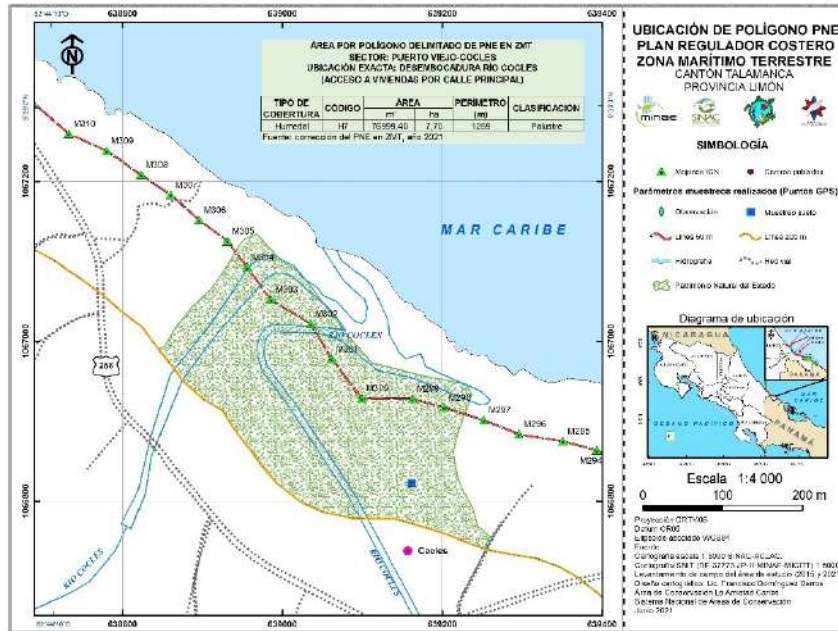


FIGURA 17. Polígono 7 de humedal

**D-Llanura costera Rio Cocles- Manzanillo:** la cual se localiza entre 638968 E – 1067140 N y 647837 E – 1065753 N (desembocadura de Rio Cocles y desembocadura Rio Willy Creek) con una longitud de **10900** metros lineales. En ésta unidad, la de mayor superficie, se localizan 6 polígonos de humedal: Polígono 8 (40546,32903 m<sup>2</sup>) Humedal en causa 20-000028-0597-PE Polígono 9 (200603,8586 m<sup>2</sup>) Polígono 10 (442885,0403 m<sup>2</sup>) Polígono 11 (103886,7907 m<sup>2</sup>) Polígono 12 (6080,452734 m<sup>2</sup>) y Polígono 13 (47702,87388 m<sup>2</sup>).

**SUB-TOTAL: 841705,345244 m<sup>2</sup>**

Para la caracterización y delimitación de éstos polígono, se tomaron 21 puntos, de los cuales 9 son puntos de muestreo (13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21).



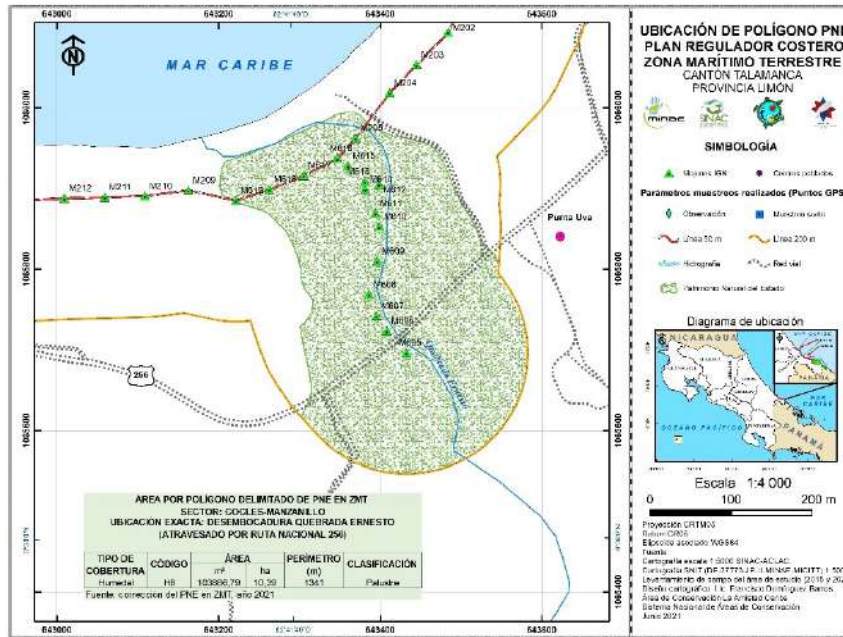


FIGURA 18. Polígono 8 de humedal

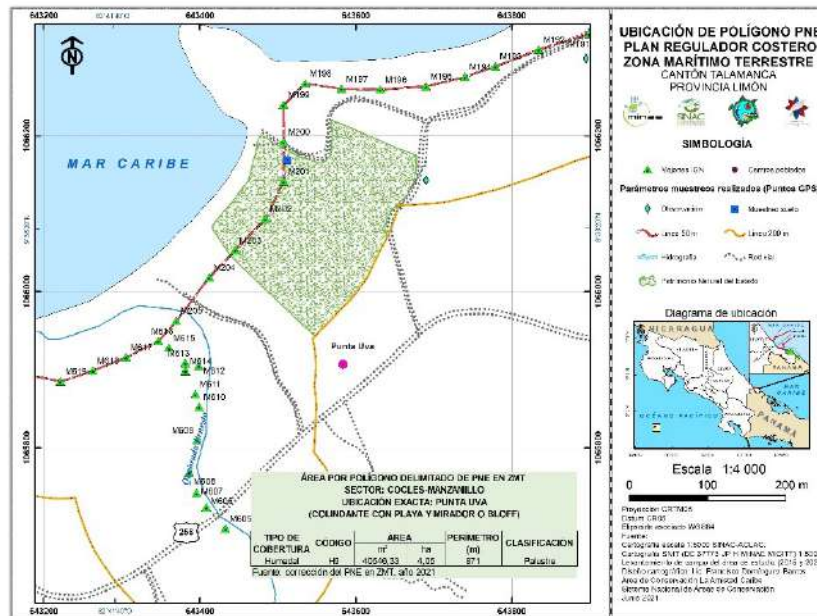


FIGURA 19. Polígono 9 de humedal, causa 20-00028-0597-PE

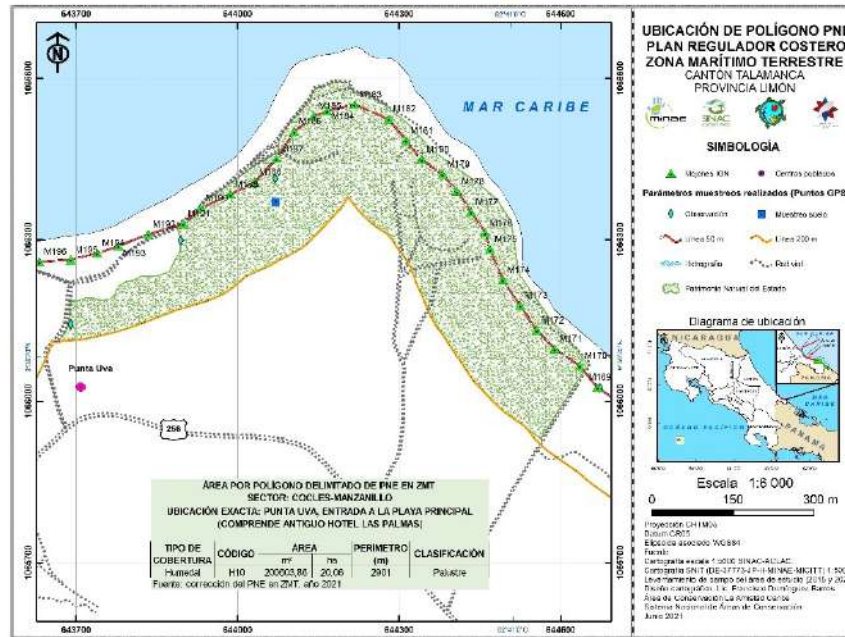


FIGURA 20. Polígono 10 de humedal

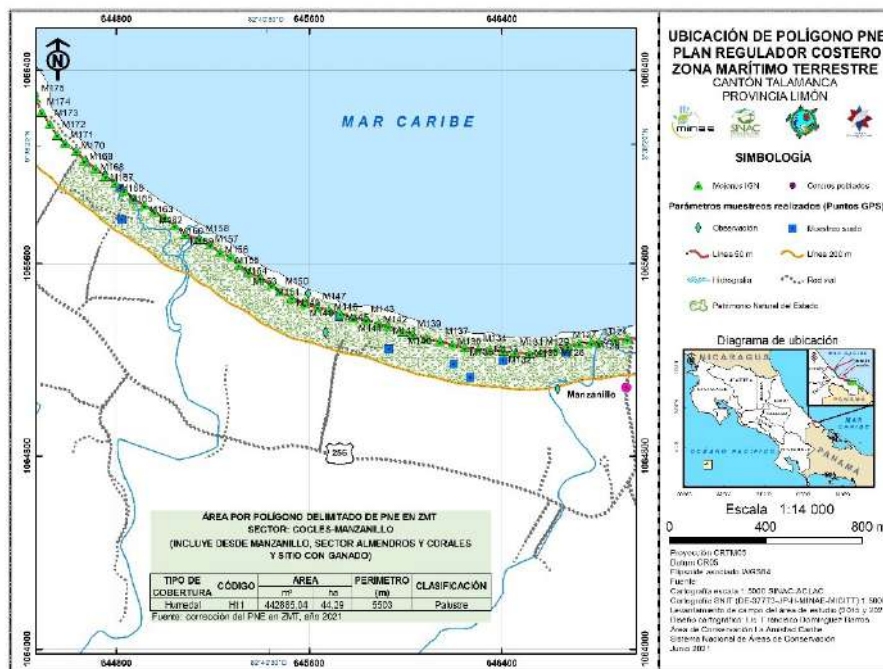


FIGURA 21. Polígono 11 de humedal



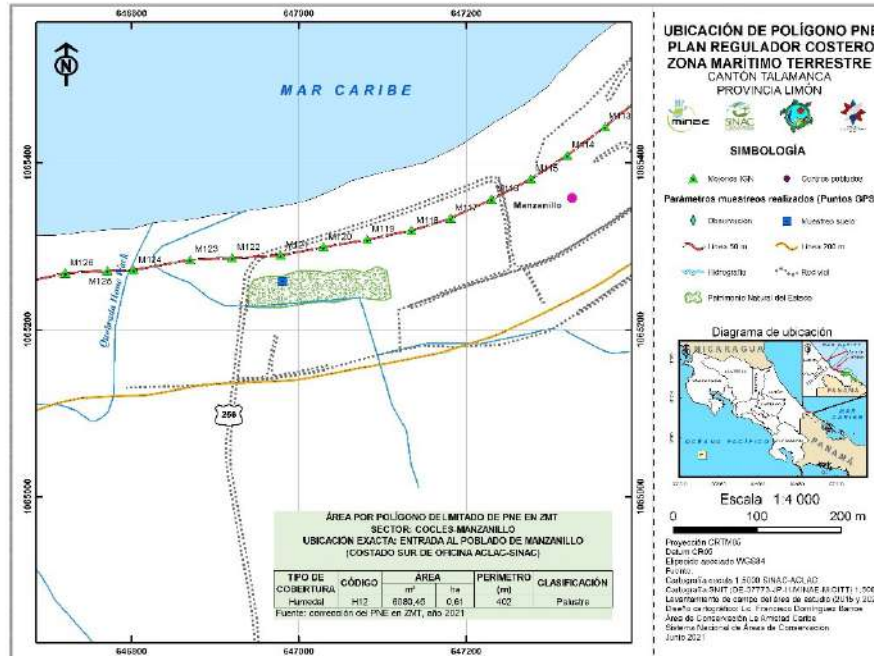


FIGURA 22. Polígono 12 de humedal

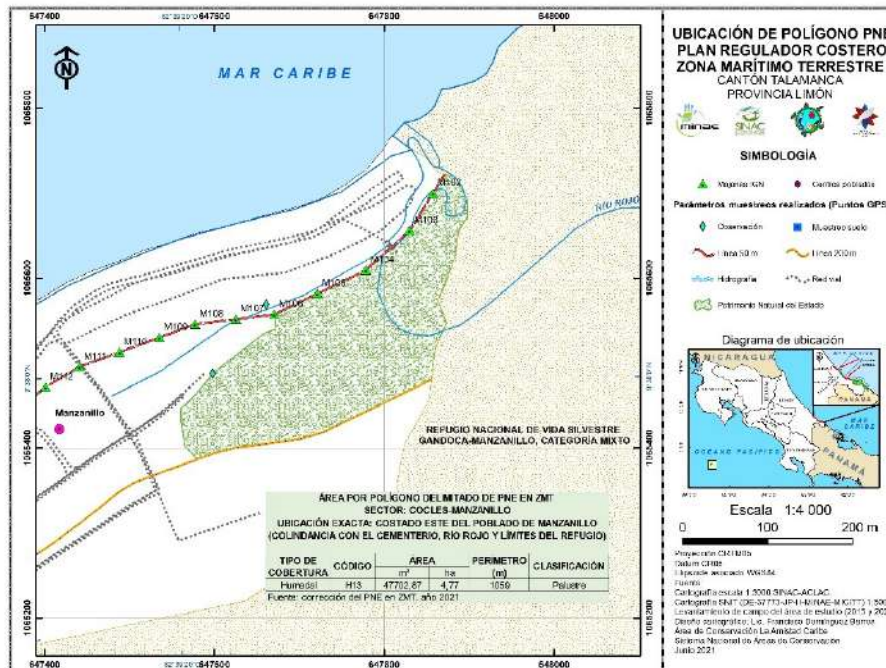


FIGURA 23. Polígono 13 de humedal



### 7.3.2.1. Polígono delimitado como humedal con relación a la ZMT

Para el caso del componente de humedal, al comprender 13 polígonos delimitados, corresponde a un área de 165,12 ha (1 651 230,72 m<sup>2</sup>), lo cual representa un aspecto de importancia con respecto a la totalidad de la ZMT.

Es importante indicar que de acuerdo al cuadro 21 (N°5 del capítulo anterior), el área total de análisis y corroboración de PNE corresponde a 485,37 ha (4 853 765,74 m<sup>2</sup>); área que incluye la Zona Pública (50 metros) y la Zona Restringida (150 metros). De esta área total, un 28,10% corresponde a los primeros 50 metros y el restante 71,9% a los restantes 150 metros de la ZMT definida por ley. Estos datos son resultado de la información existente en la cartografía digital oficial del IGN disponible en el SNIT.

**CUADRO N°27**  
**ÁREA POR COMPONENTE EN ZMT DE TALAMANCA**

ZONA	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m <sup>2</sup>	ha	
Pública (50 metros)	1364163,12	136,41	28,10%
Restringida (150 metros)	3489602,62	348,96	71,90%
<b>TOTAL</b>	<b>4853765,74</b>	<b>485,37</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida, 2017.

Para el caso de los polígonos delimitados con aptitud forestal según su ubicación espacial en las zonas establecidas como ZMT, se puede apreciar que un 21,79% del área total se localiza en la Zona Restringida y el 78,21% restante corresponde a la zona pública. Por lo que de acuerdo a lo anterior y visible en el cuadro 22, el área total delimitada como cobertura de bosque en la ZMT corresponde a 1,78 ha (17 775,24 m<sup>2</sup>).

**CUADRO N°28**  
**ÁREA DE HUMEDALES SEGÚN ZMT DE TALAMANCA**

UBICACIÓN EN ZMT	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m <sup>2</sup>	ha	
150 metros	1409524,72	140,95	85,36%
50 metros	241705,50	24,17	14,64%
<b>TOTAL</b>	<b>1651230,22</b>	<b>165,12</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida, 2021.

Resultado de los datos anteriores, se visualiza que con relación a la representación del área total delimitada como humedal en la ZMT del litoral de Talamanca, corresponde a un 34,02% del área total de la ZMT.

Para los polígonos delimitados en el año 2017, ésta área de humedal representaba un área menor que con relación al 2021, ya que no se había delimitado como tal, sino como cobertura de bosque. Esto se debió a que no existía los decretos, directrices y parámetros para la delimitación de estos ecosistemas.

Esta diferencia se explica en que muchos de los polígonos o “bloques” delimitados y certificados en el año 2017, se presentaba como bosque, por lo que para el 2021 pasan a ser bosques de inundación.

**CUADRO N°29**  
**ÁREA POR COMPONENTE DE PNE HUMEDALES EN ZMT DE TALAMANCA**

ZONA/ECOSISTEMA	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m <sup>2</sup>	ha	
ZMT TOTAL	4853765,74	485,37	100%
HUMEDAL	1651230,72	165,12	34,02%

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida del año 2017 y levantamiento de campo del año 2021.

#### 7.4. Áreas de protección

Para el caso de las áreas de protección que deben ser delimitadas como PNE, de acuerdo a lo establecido en pronunciamientos de la Sala Constitucional y la PGR, no se visualizan en la corrección como un componente separado de análisis de resultados, ya que como se explicó en apartados anteriores se integra con el componente de humedales y de bosques.

Cabe destacar que para el año 2017 se había identificado un polígono como área de protección, no obstante para el 2021, se incluyen éstas áreas en los componentes indicados, ya que forman parte de un ecosistema asociado y protegido.

#### 7.5. Catastro

Con relación al barrido catastral solicitado en el DE-36786-MINAET, es importante mencionar que se logran identificar un total de 36 planos catastrados, los cuales se localizan en las áreas identificadas y delimitadas como humedal.

Algunos de estos planos corresponden a áreas que se localizan tanto dentro del sitio delimitado como PNE como en áreas fuera de ZMT.

En el cuadro 30 se logra apreciar el detalle de los planos identificados con colaboración de IRT-SE-SINAC.

**CUADRO N°30**  
**PLANOS CATASTRADOS EN PNE ZMT**

Consecutivo	Distrito	Folio Real	Plano catastrado	Área con afectación (m <sup>2</sup> )	Código Polígono
1	03	0069660	702907281995	8783,11	H8
2	03	0140176	714818462011	5772,45	H11
3	03	0140178	714803142011	5002,46	H11
4	03	0125412	710145832005	5249,47	H11
5	03	0063151	710164062005	27488,39	H11
6	03	0106567	713131582009	7820,01	H11
7	03	0133679	714314392010	163009,44	H11
8	03	0059705	701207451993	33005,48	H11
9	03	0114198	709241782004	1938,93	H11
10	03	0106566	708447452003	4526,09	H11
11	03	0066305	702219381994	8227,59	H6
12	03	0058782	Sin plano	31773,71	H13
13	03	0041738	706834291987	10002,05	H8
14	03	0070902	701245231993	11973,46	H2
15	03	0054525	700738451992	3695,32	H2
16	03	0075869	Sin plano	33575,41	H7
17	03	0140177	714803122011	5002,70	H11
18	03	0064544	Sin plano	24170,33	H9
19	03	0053335	701576981993	64025,81	H10
20	03	0069659	702949371995	8403,34	H8
21	03	0109220	705888791999	20205,08	H10
22	03	0073968	702329301995	7625,90	H13
23	03	0059697	Sin plano	13896,61	H8
24	03	0048141	709429681991	122433,99	H11
25	03	0152414	717473442014	39044,98	H8
26	03	0064545	716607742013	24032,14	H8
27	03	0158091	Sin plano	79118,66	H2
28	03	0122625	710605712006	864,86	H5
29	03	0109182	708096482002	2443,57	H5
30	03	0073771	703557301996	1004,19	H8
31	03	0042493	706336121986	7034,81	H8
32	03	0029802	710450562006	4142,52	H8
33	03	0155344	718046802015	652,88	H8
34	03	0091379	705698501999	4486,81	H8
35	03	0072043	702929361995	522,83	H8
36	03	0116588	710450582006	2084,06	H8

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida, 2021.

## 7.6. ZMT de Talamanca

Es importante indicar que de acuerdo al cuadro 231, el área total de de la ZMT del cantón de Talamanca corresponde a 485,37 ha (4 853 765,74 m<sup>2</sup>); área que incluye la Zona Pública (50 metros) y la Zona Restringida (150 metros). De esta área total, un 28,10% corresponde a los primeros 50 metros y el restante 71,9% a los restantes 150 metros de la ZMT definida por ley. Estos datos son resultado de la información existente en la cartografía digital oficial del IGN disponible en el SNIT.



**CUADRO N°31**  
**ÁREA POR COMPONENTE EN ZMT DE TALAMANCA**

ZONA	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m <sup>2</sup>	ha	
Pública (50 metros)	1364163,12	136,41	28,10%
Restringida (150 metros)	3489602,62	348,96	71,90%
<b>TOTAL</b>	<b>4853765,74</b>	<b>485,37</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida, 2017.

### 7.7. PNE delimitado

Tal y como se ha presentado en los apartados anteriores, el PNE en la ZMT corresponden a 18 polígonos delimitados y caracterizados, los cuales se localizan en su gran mayoría en la zona costera de Puerto Viejo a Manzanillo.

**CUADRO N°32**  
**ÁREA POR COMPONENTE EN ZMT DE TALAMANCA**

Polígono / Bloque	Código de polígono	Unidad PNE	Área	
			m <sup>2</sup>	ha
1	H1	Humedal	184502,07	18,45
2	H2	Humedal	423060,54	42,31
3	H3	Humedal	11536,47	1,15
4	H4	Humedal	46031,02	4,60
5	H5	Humedal	8967,78	0,90
6	H6	Humedal	58428,10	5,84
7	H7	Humedal	76999,40	7,70
8	H8	Humedal	103886,79	10,39
9	H9	Humedal	40546,33	4,05
10	H10	Humedal	200603,86	20,06
11	H11	Humedal	442885,04	44,29
12	H12	Humedal	6080,45	0,61
13	H13	Humedal	47702,87	4,77
14	B1	Bosque	17992,52	1,80
15	B2	Bosque	73823,68	7,38
16	B3	Bosque	107931,57	10,79
17	B4	Bosque	55833,40	5,58
18	TAF1	Aptitud Forestal	17775,24	1,78

Fuente: corrección PNE, junio 2021

En el cuadro 32 se aprecia que de esos 18 polígonos, 13 corresponden a humedal, 4 de bosque y 1 de aptitud forestal, por lo cual el componente predominante es el ecosistema de humedal, seguido por la cobertura de bosque.

### 7.8. Áreas de PNE en ZMT

Con relación al PNE, de acuerdo a los datos del cuadro 33, corresponden a un 39,65% (192,45 ha) del total de la ZMT.

**CUADRO N°33**  
**ÁREA POR COMPONENTE DE PNE EN ZMT DE TALAMANCA**

ZONA/ECOSISTEMA	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m <sup>2</sup>	ha	
BOSQUE*	255490,02	25,55	5,26%
TAF*	17775,24	1,78	0,37%
HUMEDAL*	1651230,22	165,12	34,02%

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida del año 2017 y levantamiento de campo del año 2021.

NOTA: se incluyen áreas de protección, Artículo 33 de la Ley Forestal N°7575.

\* Incluyen la totalidad de la ZMT (50 metros y 150 metros)

Sin embargo, los componentes de PNE delimitados presentan área en los 50 metros y en los 150 metros, para lo cual se presentan los datos del cuadro 34. Se visualiza que en los 150 metros se concentra gran parte del área delimitada como PNE.

**CUADRO N°34**  
**ÁREA POR COMPONENTE DE PNE EN ZMT DE TALAMANCA**

ECOSISTEMA	50 metros		150 metros		TOTAL	
	AREA		ÁREA			
	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>	ha	m <sup>2</sup>	ha
HUMEDAL	241705,50	24,17	1409524,72	140,95	1651230,22	165,12
TAF	13901,83	1,39	3873,40	0,39	17775,24	1,78
BOSQUE	92687,70	9,27	162802,32	16,28	255490,02	25,55
<b>TOTAL</b>	<b>348295,03</b>	<b>34,83</b>	<b>1576200,45</b>	<b>157,62</b>	<b>1924495,48</b>	<b>192,45</b>

Fuente: corrección PNE, junio 2021

**CUADRO N°35**  
**ÁREA POR COMPONENTE DE PNE EN ZMT DE TALAMANCA**

ZONA/ECOSISTEMA	ÁREA		REPRESENTATIVIDAD PORCENTUAL DEL ÁREA
	m <sup>2</sup>	ha	
BOSQUE*	255490,02	25,55	<b>5,26%</b>
TAF*	17775,24	1,78	<b>0,37%</b>
HUMEDAL*	1651230,22	165,12	<b>34,02%</b>
ÁREA FUERA DE PNE (150 metros)	1913402,17	191,34	<b>39,42%</b>
ÁREA FUERA DE PNE (50 metros)	1015868,09	101,58	<b>20,93%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4853765,74</b>	<b>485,37</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos SIG de la Zona Pública y la Zona Restringida del año 2017 y levantamiento de campo del año 2021.

NOTA: se incluyen áreas de protección, Artículo 33 de la Ley Forestal N°7575.

\* Incluyen la totalidad de la ZMT (50 metros y 150 metros)

En el cuadro 35 se aprecia la relación estadística del área total definida como PNE con relación al área restante para concesionar.

Es muy claro que del área correspondiente a los 150 metros, la Municipalidad de Talamanca dispondrá de 191,34 ha para concesionar, lo que representa un 39,42% aprox. del área total de la zona restringida.

### 7.9. Mapa de vegetación del área de estudio

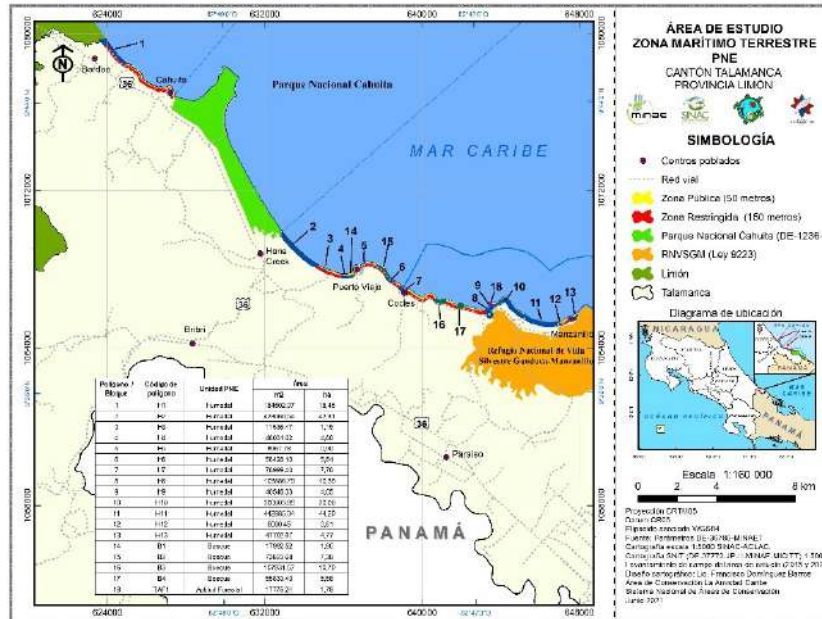
Para el área de estudio, se determina que los bloques identificados y delimitados, corresponden en su totalidad a cobertura de humedal, seguido por la cobertura de bosque.

Esta unidad, de acuerdo al DE-36786-MINAET, corresponde a las coberturas de bosque, humedal y manglar, identificados y delimitados en el área de estudio.

Esta cobertura se identifica en la Figura 24, en el cual se evidencia la distribución de la cobertura a lo largo del área de estudio para la corrección realizada en el año 2021.



**FIGURA 24**



### 7.10. Atención de quejas y denuncias en ZMT y en áreas de PNE

Como parte del proceso de análisis y seguimiento, el ACLAC le ha dado seguimiento a las denuncias atendidas tanto dentro de las áreas delimitadas como PNE en el año 2017, como otros sitios que no han sido incorporados en la corrección actual.

Es importante indicar que desde el año 2017 a la fecha, se han interpuesto denuncias de diferentes actividades, pero que a su vez se han valorado y se han interpuesto las denuncias en las instancias judiciales correspondientes.

A su vez hay otras denuncias que llevan más de 10 años de haber sido interpuestas y que a la fecha no han sido resueltas por la instancia judicial competente.

En el siguiente cuadro se presenta un listado de las principales denuncias tendidas en la ZMT y los respectivos expedientes asignados, sin conocer aún un resultado de los procesos judiciales.

**CUADRO N°36**  
**DENUNCIAS ATENDIDAS EN ZMT DE TALAMANCA**

Oficio	Causa	Objetivo
SINAC-ACLAC-CPCP-0014-2020	20-000106-0597-PE	Valoración si el sitio es PNE
SINAC-ACLAC-CPCP-0065-2020	-	Inspección de sitio
SINAC-ACLAC-CPCP-0071-2021	20-001722-063-PE	denuncia por daño en humedal
SINAC-ACLAC-SAC-089-2020	18-000428-0597-PE	daño de humedal manzanillo
SINAC-ACLAC-SAC-094-2020	19-000739-0597-PE y 19-000591-0597-PE	Punta Uva Seguimiento
SINAC-ACLAC-CPCP-054-2021		Punta Uva Seguimiento
SINAC-ACLAC-CPCP-0013-2020		Punta Uva Seguimiento
SINAC-ACLAC-CPCP-073-2021		Punta Uva Seguimiento
SINAC-ACLAC-CPCP-0060-2020		Punta Uva Seguimiento
SINAC-ACLAC-PCP-050-2021		Punta Uva Seguimiento
SINAC-ACLAC-CPCP-100-2021		Punta Uva Seguimiento
SINAC-ACLAC-CPCP-0034-2020		Punta Uva Seguimiento
SINAC-ACLAC-CPCP-037-2021		denuncia por daño en humedal
SINAC-ACLAC-DRFVS-PNE-2021-2021		denuncia por daño en humedal
SINAC-ACLAC-CPCP-0066-2020		atención de fiscalía Playa negra
SINAC-ACLAC-CPCP-050-2021		Denuncia por corta Boca Estrella
SINAC-ACLAC-CPCP-051-2021		Invasión Boca Estrella

Fuente: Programa de Control y Protección ACLAC, 2021

Aunado a lo anterior, a continuación se presenta un pequeño análisis de esos sitios con afectación que deben ser analizados con detalle para el seguimiento respectivo.

**DIAGRAMA 1**  
**SECTOR PLAYA NEGRA, PUERTO VIEJO**



En las imágenes anteriores se observa que desde el año 2004, se presentan construcciones menores dentro del área de humedal identificada y delimitada en el año 2017 y ratificada en el año 2021.

También se observa que en años siguientes (2013, 2017 y 2021) se realizaron otro tipo de labores no permitidas como drenajes y el avance de área construida. Mencionar que este sitio ya fue denunciado ante la Fiscalía de Bribri hace más de 10 años y que se desconoce del avance del proceso.





## DIAGRAMA 2 SECTOR PLAYA NEGRA, PUERTO VIEJO



En las imágenes anteriores se observa otro caso que desde el año 2004, no se presentan construcciones dentro del área de humedal identificada y delimitada en el año 2017 y ampliada en la delimitación del año 2021.

En años siguientes (2013, 2017 y 2021) aparecen construcciones dentro del área delimitada como humedal y que fueron ampliándose.



**DIAGRAMA 3**  
**SECTOR COCLES, PLAYA DE TORNEOS DE SURF**



En estas imágenes se observa otro caso en el sector de Coles que desde el año 2004, se presentan algunas construcciones dentro del área de humedal identificada y delimitada del proceso de corrección del PNE para el año 2021.

En años siguientes (2013, 2017 y 2021) comienzan a aparecer otras construcciones dentro del área delimitada como humedal y que fueron ampliándose.

**DIAGRAMA 4**  
**SECTOR PUNTA UVA**



78 / 97

Dirección: Puerto Limón, 50 metros sur de las oficinas del Registro Civil, Tel. Central: (506)27-58-66-12 / 27-58-65-09 / 27-58-76-84 / Fax: (506)27-58-66-31 / 27-58-66-32 • Apdo.: 1077-7300, Limón,, Costa Rica

[www.sinac.go.cr](http://www.sinac.go.cr)



En las imágenes anteriores se observa este caso ubicado en el sector de Punta Uva, que desde el año 2004, se presentan pequeñas construcciones dentro del área de humedal identificada y delimitada para el proceso de corrección del año 2021 como ampliación del área de PNE en el año 2017.

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 8.2. CONCLUSIONES

En cada uno de las unidades geográficas se estimó un área total que incluye los 50 metros de la zona pública y se estableció un área efectiva de muestreo que corresponde a los 150 metros restantes de la ZMT.

El área considerada para el desarrollo del Plan Regulador del litoral de Talamanca y/o franja costera que conforma la Zona Marítimo Terrestre del sitio, ha venido variando según se deja ver; en grado de sensibilidad por alteraciones antrópicas, provocadas por un desarrollo costero que se ha practicando en el lugar. Esta sensibilidad del área se ha dado, quizá, por un crecimiento desordenado de la población; en parte por no existir regulaciones estrictas in situ para su manejo, por la recurrencia de fenómenos naturales (llenas) y en parte por otras características físicas. Estas últimas podrían relacionarse con la morfología continental o insular (propia del sitio), con la configuración de la línea de costa, con la exposición al mar, con los factores climáticos y con la escorrentía a través de los ríos y quebradas del área.

Por uno u otro factor de afectación, lo cierto del caso es que, el área de interés se encuentra probablemente en la escala de factores que afectan su sensibilidad por el acelerado desarrollo del lugar. Geográficamente está ubicada en un sitio de muy fácil accesibilidad y en una situación de encrucijada entre importantes centros de población, lo cual le guarda ciertas ventajas, pues se constituye en una importante área para desarrollo de proyectos turísticos y otros de baja escala como aquellos interés para las economías familiares.

Por su parte también se guardan algunas desventajas, pues las áreas clasificadas para la protección de ecosistemas y/o de interés para el MINAE-SINAC como Patrimonio Natural del Estado, llámeseles áreas de interés social por su valor ecológico, quedarían en vecindad inmediata con un desarrollo



"abierto" del cual "dependerá" el juzgamiento hacia éstas y su posterior aporte hacia una verdadera conservación y desarrollo sostenible de la franja sometida al Plan Regulador.

En el componente de cobertura de bosque se incorpora como sitio de bosque lo definido como sitio 1. Existen áreas en las cuales la corta constante de la vegetación baja, ha impedido el crecimiento del soto bosque y por ende de la regeneración forestal, por lo que a la fecha de hoy y basándose en el concepto de bosque por la legislación, los sitios 2, 3, 5 y 6 no pueden definirse como bosque.

El sitio 7 se considera se incorpore por características de Terreno de Aptitud Forestal (TAF).

No obstante en algunos de los humedales referenciados, existen puntos con construcciones que se han realizado tanto fuera como dentro de la ZMT que definitivamente han requerido de rellenos y canales de drenaje. En otros puntos se evidencian construcciones en proceso en sitios que pudieran ser parte de los humedales señalados en el presente estudio.

**Tipo de Suelo** El área presenta terrenos de pendiente plana, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitente. Al cubrirse regularmente una parte de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema híbrido entre los puramente acuáticos y los terrestres. Se evidencia por la poca profundidad efectiva, el manto freático alto, bajo procesos de oxidación y reducción. Alto contenido de materia orgánica y espejo de agua superficial. Además se utiliza la "Tabla de Colores de Suelo Munsell" como una evidencia más que nos lleva a la clasificación del suelo Hídrico o Hidromórficos. Encontramos suelos de los órdenes Inceptisol, Entisol y Histosol

**Vegetación:** La vegetación presente en su gran mayoría es hidrófila cuyo índice de prevalencia va desde obligadas hasta facultativas, distribuidas en 14 familias (ARACEAE, ARECACEAE, ANACARDIACEAE, CYCLANTHACEAE, CYPERACEAE, DAVALLIACEAE, EUPHORBIACEAE, FABACEAE, MALVACEAE, MARANTHACEAE, MENYANTHACEAE, PIPERACEAE, POACEAE, ZINGIBERACEAE)

**Régimen hídrico ácuico:** En esta condición de humedad, el suelo se presenta saturado con agua y sin oxígeno durante un tiempo suficientemente largo (no conocido aún) como para presentar evidencias de condiciones de reducción.

Se delimitan 13 polígonos considerados como humedales del sistema palustrino, incluidos los dos humedales descritos según informes SINAC-ACLAC-DR-PNE-150-2020 y SINAC-ACLAC-DR-PNE-189-2020 (correspondiente al humedal contiguo a la estación de bombeo - polígono 5) y el polígono 8 correspondiente al humedal descrito en informe SINAC-ACLAC-DR-PNE-004-2020, en respuesta a la Causa Judicial 20-000028-0597-PE. El área total de los 13 polígonos suman **1651230,72 m<sup>2</sup> (165,12 Ha)**, lo que constituye un 34% de la superficie total de la ZMT (**4853765,74 m<sup>2</sup>**).

Cada uno de los polígonos cumplen con las características Florísticas, edáficas e hidrológicas para ser catalogadas como ecosistemas de humedal del sistema palustrino, de acuerdo a los criterios descritos en el Artículo 8° del Decreto N° 35803-MINAET CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN y CONSERVACIÓN DE HUMEDALES.

Se definen éstos como humedales de tipo no mareal, con las siguientes características: 1) pueden contener cobertura vegetal o no, la vegetación puede estar representada por dominancia de árboles, arbustos, vegetación arbustiva, vegetación emergente, musgos y/o líquenes. 2) Los niveles de profundidad en las depresiones no exceden dos metros. 3) Los valores de salinidad derivadas de sales oceánicas no exceden de 0.5% (yolillales, bosques anegados de agua dulce, pantanos).

### 8.3. RECOMENDACIONES

- Promover a nivel de escuelas y colegios e instituciones locales la conservación in situ de los recursos presentes en el área.
- Continuación del proceso de certificación del PNE en el litoral de Talamanca y la elaboración de los debidos planos catastrados con los bloques definidos en el presente estudio.
- Estas áreas deben mantenerse tal cual fueron descritas en los resultados del documento.
- Los sitios 4, 5 y 6 se debe considerar realizar una valoración debido a que hay presencia de edificios de los cuales no se sabe si fueron legalmente construidos.
- Seguimiento a las denuncias planteadas en las instancias judiciales y a la vez solicitar acompañamiento para que sean resueltas lo más pronto posible.
- Recordar a la Municipalidad de Talamanca que los sitios determinados como PNE son administración del SINAC-MINAE, por ende para el aprovechamiento de estas áreas se requiere contar con un permiso de uso como lo indica el Artículo 18 de la Ley Forestal N°7575.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Bolaños, R, V. Watson, J. Tosi. 1999. Mapa Ecológico de Costa Rica (Zonas de Vida). Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica.
- Bolaños, S. 2014. Avifauna de la región de Baja Talamanca, Limón, Costa Rica. In: Sánchez, J. (ed.). Documentación de recursos biológicos en la región de Baja Talamanca, Limón, Costa Rica. 294 p. (Mimeografiado)
- Barry, Michael, 2003 Evaluación Preliminar del Brazo Este del Estero de Hone Creek Afuera del Parque Nacional Cahuita (Humedal Entre La Barra y El Hotel Perla Negra)
- CATIE, 2002 Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central. Serie Técnica. Turrialba 2002
- Cubero, D. - SINAC/INTA-GEF, 2017. Guía práctica para la identificación y delimitación de los suelos hidromórficos asociados a los ecosistemas de Humedal
- Fournier O., L. A. y Garcia D., E. G. 1998. Nombres Vernaculares y Científicos de los árboles de Costa Rica. Editorial Guayacán Centroamericana, S. A., San José, Costa Rica.
- García V., Randall. Biología de la conservación y áreas silvestres protegidas: situación actual y perspectivas en Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad, Heredia, Costa Rica. pp. 65.
- Hartshorn, G. (et al.) 1982. Costa Rica, perfil ambiental, estudio del campo. Centro científico Tropical y la Agencia para el desarrollo Internacional de los Estados Unidos. pp. 151.
- Holdridge, L.R., and L.J. Poveda. 1975. árboles de Costa Rica, Volumen I: Palmas y otras monocotiledóneas arbóreas y árboles con hojas compuestas o lobuladas. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica. pp. 546.
- Jiménez M., Q. y L. Poveda. 1996 (?). Lista actualizada de los árboles maderables de Costa Rica. Instituto Nacional de Investigación y Servicios Forestales, Univ. Nacional, Heredia, Costa Rica. pp. 36.
- León, J. Y L. Poveda. 2000. Los nombres comunes de las plantas en Costa Rica. Editorial Guayacán, San José, C.R., pp. 915.
- Masís, J.; Domínguez, F. 2017. Clasificación y delimitación del patrimonio natural del estado en la zona marítimo terrestre del litoral del Cantón de Talamanca. MINAE-SINAC-ACLAC.
- Montiel, M. 1980. Introducción a la flora de Costa Rica. Editorial Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. pp. 246.





- Robles G., R. 1997. A field guide to the common plants of the Caribbean coast of Costa Rica, Tortuguero National Park. (Second Edition) Impresora Tica, S. A., Costa Rica. pp. 54.
- Rojas, G.A. y M. G. Aguiluz. 1998. Manual de legislación sobre humedales de Costa Rica. Editores R. C. Muñoz y N. J. Windevoxhel L., MINAE/SINAC-UICN/ORMA, San José, Costa Rica.
- Sánchez V., P.E. 1983. Florula del Parque Nacional Cahuita. Editorial Univ. Estatal a distancia, San José, Costa Rica.
- SINAC-ACLAC, 2011. Clasificación de terrenos Patrimonio Natural del Estado, sector Westfalia-Tuba Creek. Plan Regulador Integral Zona Marítimo Terrestre sector Westfalia-Tuba Creek, Limón, Costa Rica.
- SINAC-Proyecto Humedales/INTA-GEF. 2016. Fundamentos teórico prácticos de suelos y capacidad de uso de las tierras.
- Veas, N (*et. al.*) 2018. Inventario nacional de humedales 2018. Proyecto Humedales del SINAC-PNUD-GEF, Costa Rica.
- Zamora, N. 1989. Flora arborescente de Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, C.R.



## VII. ANEXOS

### Listado de documentos de interés

- ❖ Decreto Ejecutivo N° 36786-MINAET: Manual para la clasificación de las tierras dedicadas a la conservación de los recursos naturales dentro de la zona marítimo terrestre en Costa Rica
- ❖ SINAC-DE-622: SINAC-IRT-072-2016: Lineamientos generales para clasificar y delimitar el Patrimonio Natural del Estado
- ❖ IGN-RN-0444-2015: Normas técnicas y lineamientos establecidos por el Registro Inmobiliario y el Instituto Geográfico Nacional.
- ❖ DIG-TOT-0131-2020: respuesta a la consulta de la influencia de los procesos de erosión costera en la ZMT.
- ❖ IGN: La Gaceta N° 4, 07 de agosto del 2002: Amojonamiento de Zona Pública en un sector costero entre Punta Uva y Playa Chiquita
- ❖ Procuraduría General de la República: C-351-2006: Zona Marítimo Terrestre: principios generales.
- ❖ Decreto Ejecutivo N°41960-MAG-MINAE: Metodología para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica (año 2019).

❖ Plantillas de campo utilizadas en humedales.

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 1 Fecha: 07-04-2021  
Proyecto: ZMT - PNE - Talamanca  
Lugar actual: Bosque 2do río (Cruce Creek)  
Clasificación taxonómica: Entisol - acruens - (aquoso)  
Regimen de humedad del suelo: O Cálido  X Anillo  Pecuoso  
Nivel freático (cm): 20

Ubicación cartográfica:  
X (Este): 623789 Y (Norte): 1079394 Altura mínima: 05

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	1	Riesgo de inundación	severo
Profundidad efectiva (cm)	superficial	Aregamiento	presente
Salinidad		Zona de vida	bht
Drenaje	nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mesados	Motizados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:**

**Determinación de humedal**  
 Presenta vegetación hidrófila?  Si  No  
 Presenta condiciones hidricas?  Si  No  
 Presenta suelos hidromórficos?  Si  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  Si  No  
 Escrito por: O. Fonseca Firma: [Firma]

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 2 Fecha: 07-04-2021  
Proyecto: ZMT - PNE - Talamanca  
Lugar actual: SAF (Cabezas / Cacao)  
Clasificación taxonómica: Inceptisol  
Regimen de humedad del suelo: O Cálido  X Anillo  Pecuoso  
Nivel freático (cm): >60

Ubicación cartográfica:  
X (Este): 623252 Y (Norte): 1079397 Altura mínima: 5

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	1	Riesgo de inundación	severo
Profundidad efectiva (cm)	superficial	Aregamiento	presente
Salinidad		Zona de vida	bht
Drenaje	nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mesados	Motizados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:**  
No gley

**Determinación de humedal**  
 Presenta vegetación hidrófila?  Si  No  
 Presenta condiciones hidricas?  Si  No  
 Presenta suelos hidromórficos?  Si  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  Si  No  
 Escrito por: O. Fonseca Firma: [Firma]

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 3 Fecha: 07-04-2021  
Proyecto: ZMT - PNE - Talamanca  
Lugar actual: Bosque mixto  
Clasificación taxonómica: Entisol  
Regimen de humedad del suelo: O Cálido  X Anillo  Pecuoso  
Nivel freático (cm): >20cm

Ubicación cartográfica:  
X (Este): 623660 Y (Norte): 1079412 Altura mínima: 0

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	1	Riesgo de inundación	severo
Profundidad efectiva (cm)	superficial	Aregamiento	presente
Salinidad		Zona de vida	bht
Drenaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mesados	Motizados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:**  
Gley a 60cm.

**Determinación de humedal**  
 Presenta vegetación hidrófila?  Si  No  
 Presenta condiciones hidricas?  Si  No  
 Presenta suelos hidromórficos?  Si  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  Si  No  
 Escrito por: O. Fonseca Firma: [Firma]

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 4 Fecha: 07-04-2021  
Proyecto: ZMT - PNE - Talamanca  
Lugar actual: Predio con cultivos  
Clasificación taxonómica: Entisol  
Regimen de humedad del suelo: O Cálido  X Anillo  Pecuoso  
Nivel freático (cm): >20cm

Ubicación cartográfica:  
X (Este): 623940 Y (Norte): 1079377 Altura mínima: 04

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	1	Riesgo de inundación	moderado
Profundidad efectiva (cm)	superficial	Aregamiento	no presente
Salinidad		Zona de vida	bht
Drenaje	bento	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mesados	Motizados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:**  
No gley

**Determinación de humedal**  
 Presenta vegetación hidrófila?  Si  No  
 Presenta condiciones hidricas?  Si  No  
 Presenta suelos hidromórficos?  Si  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  Si  No  
 Escrito por: O. Fonseca Firma: [Firma]



**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**

Nº Observación: 5 Fecha: 03-04-2021  
 Proyecto: ZMT-PNE-Talamanca  
 Uso actual: Césped y lotificación  
 Clasificación taxonómica: Inceptial  
 Régimen de humedad del suelo:  Udic  Ustic  Periclic  
 Nivel freático (cm): 0

Ubicación cartográfica:  
 X (Este): 623917 Y (Norte): 1079393 Altura (mnm): 03

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	<u>1</u>	Riesgo de inundación	<u>severo</u>
Profundidad efectiva (cm)	<u>&gt; 30cm</u>	Angaramiento	<u>presente</u>
Saturación	<u>Nulo</u>	Zona de vida	<u>b ht.</u>
Drenaje	<u>Nulo</u>	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mozados	Mozados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				<u>limo</u>
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

Observaciones: Zona alterada y lotificación  
matas de vegetación

**Determinación de humedal**

¿Presenta vegetación hidrófila?  Sí  No  
 ¿Presenta condiciones hidricas?  Sí  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  Sí  No

¿Es este punto de muestreo un humedal?  Sí  No

Descrió por: O. Fonseca Firma: [Firma]

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**

Nº Observación: 6 Fecha: 07-04-2021  
 Proyecto: ZMT-PNE-Talamanca  
 Uso actual: Agrícola / sp. frutales y ornamentales  
 Clasificación taxonómica: Inceptial  
 Régimen de humedad del suelo:  Udic  Ustic  Periclic  
 Nivel freático (cm): 0

Ubicación cartográfica:  
 X (Este): 623927 Y (Norte): 1079270 Altura (mnm): 11

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	<u>11</u>	Riesgo de inundación	<u>moderado</u>
Profundidad efectiva (cm)	<u>&gt; 30cm</u>	Angaramiento	<u>No presente</u>
Saturación	<u>Nulo</u>	Zona de vida	<u>b ht.</u>
Drenaje	<u>Nulo</u>	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mozados	Mozados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				<u>limo</u>
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

Observaciones: límite de ZMT (20cm)

**Determinación de humedal**

¿Presenta vegetación hidrófila?  Sí  No  
 ¿Presenta condiciones hidricas?  Sí  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  Sí  No

¿Es este punto de muestreo un humedal?  Sí  No

Descrió por: O. Fonseca Firma: [Firma]

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**

Nº Observación: 7 Fecha: 8-04-2021  
 Proyecto: ZMT-PNE-Talamanca  
 Uso actual: Patrimonio  
 Clasificación taxonómica: Histosol  
 Régimen de humedad del suelo:  Udic  Ustic  Periclic  
 Nivel freático (cm): 30cm

Ubicación cartográfica:  
 X (Este): 633662 Y (Norte): 1068514 Altura (mnm): 06

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	<u>37</u>	Riesgo de inundación	<u>severo</u>
Profundidad efectiva (cm)	<u>&gt; 30cm</u>	Angaramiento	<u>presente</u>
Saturación	<u>Nulo</u>	Zona de vida	<u>b ht.</u>
Drenaje	<u>Nulo</u>	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mozados	Mozados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				<u>limo</u>
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

Observaciones: 6 leg a 120cm

**Determinación de humedal**

¿Presenta vegetación hidrófila?  Sí  No  
 ¿Presenta condiciones hidricas?  Sí  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  Sí  No

¿Es este punto de muestreo un humedal?  Sí  No

Descrió por: O. Fonseca Firma: [Firma]

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**

Nº Observación: 8 Fecha: 08-04-2021  
 Proyecto: ZMT-PNE-Talamanca - Playa Negra  
 Uso actual: Patrimonio  
 Clasificación taxonómica: Histosol  
 Régimen de humedad del suelo:  Udic  Ustic  Periclic  
 Nivel freático (cm): 0

Ubicación cartográfica:  
 X (Este): 635970 Y (Norte): 1063674 Altura (mnm): 1

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	<u>0</u>	Riesgo de inundación	<u>severo</u>
Profundidad efectiva (cm)	<u>10cm</u>	Angaramiento	<u>presente</u>
Saturación	<u>Nulo</u>	Zona de vida	<u>b ht.</u>
Drenaje	<u>Nulo</u>	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mozados	Mozados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				<u>limo</u>
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

Observaciones: 6 leg 100%

**Determinación de humedal**

¿Presenta vegetación hidrófila?  Sí  No  
 ¿Presenta condiciones hidricas?  Sí  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  Sí  No

¿Es este punto de muestreo un humedal?  Sí  No

Descrió por: O. Fonseca Firma: [Firma]

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 9 Fecha: 08-04-2021  
Proyecto: ZMT  
Uso actual: Potrero  
Clasificación taxonómica: Hialomórfico  
Región de humedad del suelo:  U húmedo  U seco  P húmedo  
Nivel freático (cm): 330cm

Ubicación cartográfica:  
X (Este): 636042 Y (Norte): 1067591 Altura msnm: 7

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	1	Riesgo de inundación	Severo
Profundidad efectiva (cm)	10	Angaramiento	presente
Salinidad		Zona de vida	b.h.t.
Drainaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Medio	Acidulado	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:**  
Juncos, mimos es, sangrillo, katene.

**Determinación de humedal**  
 Presenta vegetación hidrática  No  
 Presenta condiciones hidricas  Sí  
 Presenta suelos hidromórficos  Sí  
 Descripción por: O. Fonseca Firma: 

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 10 Fecha: 08-04-2021  
Proyecto: ZMT PNE Talamanca - Fin. Finca Nueva  
Uso actual: Potrero  
Clasificación taxonómica: Hialomórfico Inceptual  
Región de humedad del suelo:  U húmedo  U seco  P húmedo  
Nivel freático (cm): 330cm

Ubicación cartográfica:  
X (Este): 636073 Y (Norte): 1067539 Altura msnm: 1

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	1	Riesgo de inundación	Severo
Profundidad efectiva (cm)	10	Angaramiento	presente
Salinidad		Zona de vida	b.h.t.
Drainaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Medio	Acidulado	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:**  
Cerca del límite de ZMT - Col. Ley.

**Determinación de humedal**  
 Presenta vegetación hidrática  No  
 Presenta condiciones hidricas  Sí  
 Presenta suelos hidromórficos  Sí  
 Descripción por: O. Fonseca Firma: 

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 11 Fecha: 12-04-2021  
Proyecto: ZMT-PNE Talamanca - Cerros  
Uso actual: Inceptual, sel. adepto  
Clasificación taxonómica: Inceptual  
Región de humedad del suelo:  U húmedo  U seco  P húmedo  
Nivel freático (cm): 40

Ubicación cartográfica:  
X (Este): 638232 Y (Norte): 1067532 Altura msnm: 11

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	1	Riesgo de inundación	Severo
Profundidad efectiva (cm)	>30cm	Angaramiento	presente
Salinidad		Zona de vida	b.h.t.
Drainaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Medio	Acidulado	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:**  
Ver lista de plantas.

**Determinación de humedal**  
 Presenta vegetación hidrática  No  
 Presenta condiciones hidricas  Sí  
 Presenta suelos hidromórficos  Sí  
 Descripción por: O. Fonseca Firma: 

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 12 Fecha: 13-04-2021  
Proyecto: ZMT-PNE  
Uso actual: Predio certificado y cercado  
Clasificación taxonómica: Inceptual  
Región de humedad del suelo:  U húmedo  U seco  P húmedo  
Nivel freático (cm): 20

Ubicación cartográfica:  
X (Este): 639232 Y (Norte): 1066967 Altura msnm: 9

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	3%	Riesgo de inundación	Severo
Profundidad efectiva (cm)	>30cm	Angaramiento	presente
Salinidad		Zona de vida	b.h.t.
Drainaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Medio	Acidulado	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:**  
2do Bosque del Río Cedros, G. Ley. Signa INVU, a hora de desarrollo sanitario de baja diversidad. Plaza verde.

**Determinación de humedal**  
 Presenta vegetación hidrática  No  
 Presenta condiciones hidricas  Sí  
 Presenta suelos hidromórficos  Sí  
 Descripción por: O. Fonseca Firma: 



**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 13 Fecha: 13-04-2021  
Proyecto: ZMT-PNE-Talamanca  
Uso actual: Bosque secundario - subhumedo  
Clasificación taxonómica: Histélico  
Regimen de humedad del suelo:  Úcido  Neutro  Pélico  
Nivel freático (cm): >30cm  
Ubicación cartográfica: X (Este): 644815 Y (Norte): 1065913 Altura (mnm): 8

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	>3%	Riesgo de erosión	severo
Profundidad efectiva (cm)	>30cm	Aneamiento	presente
Salinidad	Nulo	Zona de vida	bht.
Drenaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Blanco	Moteados	Moteados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm	[Coloración]			
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm	[Coloración]			

Observaciones: Gley a 50cm - Juncos

**Determinación de humedad**  
 ¿Presenta vegetación hidrófila?  No  
 ¿Presenta condiciones hidricas?  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  No  
 Descrito por: O. Fonseca Firma: [Firma]

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 14 Fecha: 13-04-2021  
Proyecto: ZMT-PNE  
Uso actual: Petreco  
Clasificación taxonómica: Incepticoide údicto  
Regimen de humedad del suelo:  Úcido  Neutro  Pélico  
Nivel freático (cm): hupifreático  
Ubicación cartográfica: X (Este): 644824 Y (Norte): 1065781 Altura (mnm):

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	>3%	Riesgo de erosión	severo
Profundidad efectiva (cm)	>30cm	Aneamiento	presente
Salinidad	Nulo	Zona de vida	bht.
Drenaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Blanco	Moteados	Moteados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm	[Coloración]			
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm	[Coloración]			

Observaciones: Gley a 30 cm - Juncos

**Determinación de humedad**  
 ¿Presenta vegetación hidrófila?  No  
 ¿Presenta condiciones hidricas?  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  No  
 Descrito por: O. Fonseca Firma: [Firma]

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 15 Fecha: 13-04-2021  
Proyecto: ZMT-PNE-Talamanca  
Uso actual: Humedal  
Clasificación taxonómica: Incepticoide  
Regimen de humedad del suelo:  Úcido  Neutro  Pélico  
Nivel freático (cm): >30cm  
Ubicación cartográfica: X (Este): 645725 Y (Norte): 1065380 Altura (mnm): 3

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	1%	Riesgo de erosión	severo
Profundidad efectiva (cm)	>30cm	Aneamiento	presente
Salinidad	Nulo	Zona de vida	bht.
Drenaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Blanco	Moteados	Moteados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm	[Coloración]			
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm	[Coloración]			

Observaciones: Pasarela de "Puechos y Corales" sobre humedal.

**Determinación de humedad**  
 ¿Presenta vegetación hidrófila?  No  
 ¿Presenta condiciones hidricas?  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  No  
 Descrito por: O. Fonseca Firma: [Firma]

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
N° Observación: 16 Fecha: 13-04-2021  
Proyecto: ZMT-PNE-Talamanca  
Uso actual: Animal  
Clasificación taxonómica: Incepticoide  
Regimen de humedad del suelo:  Úcido  Neutro  Pélico  
Nivel freático (cm): >30cm  
Ubicación cartográfica: X (Este): 645932 Y (Norte): 1065245 Altura (mnm): 4

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	1%	Riesgo de erosión	severo
Profundidad efectiva (cm)	>30cm	Aneamiento	presente
Salinidad	Nulo	Zona de vida	bht.
Drenaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Blanco	Moteados	Moteados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm	[Coloración]			
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm	[Coloración]			

Observaciones: Sector este de "Puechos y Corales" - Suelo con relieve Gley a 30 cm - Juncos

**Determinación de humedad**  
 ¿Presenta vegetación hidrófila?  No  
 ¿Presenta condiciones hidricas?  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  No  
 Descrito por: O. Fonseca Firma: [Firma]



**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
 N° Observación: 17 Fecha: 13-04-2021  
 Proyecto: ZMT-PNE-CONECA  
 Uso actual: Cambio de uso a potreros (lot. finca)  
 Clasificación taxonómica: Inceptisol-uderts  
 Régimen de humedad del suelo:  Útil  Periclico  
 Nivel freático (cm): Superficial  
 Ubicación cartográfica:  
 X (Este): 646137 Y (Norte): 1065180 Altura metros: 4

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	1	Riesgo de inundación	severo
Profundidad efectiva (cm)	>30cm	Anequamiento	presente
Salinidad		Zona de vida	bht.
Drenaje	Nulo	Período seco	


Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mesados	Mesados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:**


**Determinación de humedad**  
 ¿Presenta vegetación hidrófila?  No  
 ¿Presenta condiciones hídricas?  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  No  
 Descrito por: O. Fonseca Firma: 

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
 N° Observación: 18 Fecha: 13-04-2021  
 Proyecto: ZMT-PNE-Talamanca  
 Uso actual: Cambio de uso a Casped  
 Clasificación taxonómica: Inceptisol  
 Régimen de humedad del suelo:  Útil  Periclico  
 Nivel freático (cm):  
 Ubicación cartográfica:  
 X (Este): 646268 Y (Norte): 1065126 Altura metros: 1

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	11	Riesgo de inundación	severo
Profundidad efectiva (cm)	>30cm	Anequamiento	presente
Salinidad		Zona de vida	bht.
Drenaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mesados	Mesados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:** Gleya 30 cm - Yolillas.

**Determinación de humedad**  
 ¿Presenta vegetación hidrófila?  No  
 ¿Presenta condiciones hídricas?  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  No  
 Descrito por: O. Fonseca Firma: 

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
 N° Observación: 19 Fecha: 14-04-2021  
 Proyecto: ZMT-PNE-Talamanca  
 Uso actual: Yolilla  
 Clasificación taxonómica: Inceptisol  
 Régimen de humedad del suelo:  Útil  Periclico  
 Nivel freático (cm): >30cm  
 Ubicación cartográfica:  
 X (Este): 646665 Y (Norte): 1065228 Altura metros: 10

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	11	Riesgo de inundación	severo
Profundidad efectiva (cm)	>30cm	Anequamiento	presente
Salinidad		Zona de vida	bht.
Drenaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mesados	Mesados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:** Ecosistema de Humedal - Yolilla.

**Determinación de humedad**  
 ¿Presenta vegetación hidrófila?  No  
 ¿Presenta condiciones hídricas?  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  No  
 Descrito por: O. Fonseca Firma: 

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**  
 N° Observación: 20 Fecha: 14-04-2021  
 Proyecto: ZMT-PNE-Talamanca  
 Uso actual: Casped - Talamanca  
 Clasificación taxonómica: Inceptisol  
 Régimen de humedad del suelo:  Útil  Periclico  
 Nivel freático (cm): Superficial  
 Ubicación cartográfica:  
 X (Este): 646405 Y (Norte): 1065197 Altura metros: 10

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Pendiente (%)	11	Riesgo de inundación	severo
Profundidad efectiva (cm)	>30cm	Anequamiento	presente
Salinidad		Zona de vida	bht.
Drenaje	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en húmedo (%)			Textura
			Básico	Mesados	Mesados	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Subsuelo	>30-60 cm				

**Observaciones:** Terrazo de Talamanca

**Determinación de humedad**  
 ¿Presenta vegetación hidrófila?  No  
 ¿Presenta condiciones hídricas?  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  No  
 ¿Es este punto de muestreo un humedal?  No  
 Descrito por: O. Fonseca Firma: 

**Observación simple para la caracterización de suelos hidromórficos**

Nº Observación: 21 fecha: 14-04-2021  
 Proyecto: 247-PNE-Detec con SINAC  
 Uso actual: Páramo / Césped  
 Clasificación taxonómica: Inceptical  
 Régimen de humedad del suelo:  Úcido  Alcalino  Peraltaico  
 Nivel freático (cm):  
 Ubicación geográfica:  
 X (Este): 646981 Y (Norte): 1065258 Altura (m):

Criterio	Categoría o valor	Criterio	Categoría o valor
Porcentaje (%)	11	Presencia de estructura	severo
Profundidad (cm)	>30cm	Ahogamiento	proseguir
Saturación		Zona de vida	wh
Uso actual	Nulo	Período seco	

Marca digital	Sustrato	Profundidad (cm)	Color en humedad (%)			Textura
			Base	Mixtos	Mixtos	
0-30 cm	Suelo	0-30 cm				
>30-60 cm	Substrato	>30-40 cm				

**Observaciones:**

**Determinación de humedad**

¿Presenta vegetación hidrófila?  Sí  No  
 ¿Presenta condiciones hídricas?  Sí  No  
 ¿Presenta suelos hidromórficos?  Sí  No

¿Es este punto de muestreo un humedal?  Sí  No

Diseño por: *O. Fonseca* Firma: *[Signature]*

❖ Fotografías inspecciones de campo











92 / 97

Dirección: Puerto Limón, 50 metros sur de las oficinas del Registro Civil, Tel. Central: (506)27-58-66-12 / 27-58-65-09 / 27-58-76-84 / Fax: (506)27-58-66-31 / 27-58-66-32 • Apdo.: 1077-7300, Limón,, Costa Rica

[www.sinac.go.cr](http://www.sinac.go.cr)













95 / 97

Dirección: Puerto Limón, 50 metros sur de las oficinas del Registro Civil, Tel. Central: (506)27-58-66-12 / 27-58-65-09 / 27-58-76-84 / Fax: (506)27-58-66-31 / 27-58-66-32 • Apdo.: 1077-7300, Limón,, Costa Rica

[www.sinac.go.cr](http://www.sinac.go.cr)



COSTA RICA  
GOBIERNO DEL BICENTENARIO  
2018 - 2022







