

1. Título del contenido

Estado de los pastos marinos del Caribe colombiano 2023

2. Autor(es) y/o colaboradores del contenido (obligatorio)

Nombres y apellidos completos	Instituto al que pertenece	Autor o colaborador	Correo electrónico
Laura Sánchez Valencia,	INVEMAR	Autor	laura.sanchez@invemar.org.co
Diana Isabel Gómez López	INVEMAR	Autor	diana.gomez@invemar.org.co
David A. Alonso.	INVEMAR	Autor	david.alonso@invemar.org.co
Raúl Navas Camacho	INVEMAR	Autor	raul.navas@invemar.org.co
Andrés F. Acosta Chaparro	INVEMAR	Autor	andres.acosta@invemar.org.co

3. Agradecimientos (opcional)

Se agradece el apoyo en campo y logístico de Parques Nacionales Naturales en los sectores del Tayrona, Islas del Rosario y San Bernardo, Old Providence McBean Lagoon y de las Corporaciones Coralina y Corpoguajira, para desarrollar el levantamiento de la información en su jurisdicción.

4. Siglas y acrónimos (obligatorio)

Índice de Condición Tendencia de Pastos Marinos (ICTPM)
 Parque Nacional Natural (PNN)
 Especies (spp)
Thalassia testudinum (*T. testudinum*)

5. Símbolos y abreviaturas (obligatorio)

% = Porcentaje
 > = Signo Mayor que
 < = Signo Menor que
 m² = Metros cuadrados

6. Resumen (obligatorio)

La condición más predominante para la densidad de vástagos durante el 2023 en todas las estaciones es "Regular", con densidades que oscilan entre 123,83 y 280 vástagos/m², excepto en San Andrés, donde se registró el valor más alto (363,33 vástagos/m²). La abundancia de peces, por otro lado, ha sido afectada por una variedad de factores tanto

antropogénicos como naturales. En algunas áreas, como en el sector de Guajira, se ha identificado una presión considerable debido a la sobrepesca con artes de pesca, lo que ha resultado en una disminución en la abundancia de peces. En el caso del sector de Providencia, durante la campaña de monitoreo se presentaron lluvias constantes que dificultaron la visualización de especímenes debido a la escorrentía que bajó de la isla, lo que afectó negativamente el conteo de peces, especialmente en el área del PNN Old Providence McBean Lagoon. En cuanto a la presencia del hongo, no se registró su presencia en ninguna de las áreas evaluadas.

7. Desarrollo del contenido principal (obligatorio)

El indicador de condición tendencia de pastos marinos (ICT_{PM}) evalúa la condición general de integridad biótica y el estado de conservación de las praderas de pastos marinos a través del tiempo, por medio de la incorporación de información tomada en campo mediante la metodología SeagrassNet adaptada para Colombia ([Gómez-López, 2014](#)) que implica evaluar un área de 2.500 m² (en la mayoría de los casos) a través de tres transectos de 50 metros de longitud ubicados paralelamente, separados 25 metros entre si (Short et al., 2008).

Sobre esta área y en los cuadrantes especificados por la metodología SeagrassNet ([Short et al., 2008](#)), se toman variables que miden atributos estructurales y funcionales de este ecosistema como la densidad de vástagos con los referentes nacionales que se presentan en la [Tabla 1](#) y [Tabla 2](#), la longitud de las hojas y la presencia de flores y frutos entre otros.

Tabla 1. Criterios de condición tendencia con respecto a la densidad (Vástagos/m²) para praderas de pastos marinos monoespecíficas o mixtas con mayor proporción de *Thalassia testudinum*.

Condición general	Equivalente para el ICT _{PM}	Densidad <i>T. testudinum</i> (vástagos/m ²)
Deseable	5	>400
Bueno	4	400- 288,01
Regular	3	288 – 176,01
Alerta	2	176 – 96,01
No deseable	1	<96

Tabla 2. Criterios de condición tendencia con respecto a la densidad (vástagos/m²) para praderas mixtas de pastos marinos dominadas por *Syringodium filiforme*.

Condición general	Equivalente para el ICT _{PM}	Densidad <i>T. testudinum</i> (vástagos/m ²)
Deseable	5	>240
Bueno	4	240- 144,1
Regular	3	144 – 96,1
Alerta	2	96 - 48
No deseable	1	<48

La presencia del hongo *Labyrinthula* spp. (o mortalidad en caso de presentarse) se registra en la Tabla 3.

Tabla 3. Escala de valoración preliminar de referencia para la afectación de *Labyrinthula* spp. del indicador de condición- tendencia pastos marinos– ICT_{PM}.

Condición general	Equivalente para el ICT _{PM}	% de afectación por <i>Labyrinthula</i> spp.	% mortalidad / estación de muestreo
Deseable	5	< 30	0 - 5
Bueno	4	31 - 40	6-20
Regular	3	41 - 60	21 - 40
Alerta	2	61 - 89	41 - 70
No deseable	1	>90	71 - 100

Para el caso de los peces, los datos tomados en cada uno de los censos son sumados para cada especie y posteriormente totalizados a nivel de familia, dando un total de abundancia asociada al área de la estación (mínimo de 1.250 a 2.500 m²). El valor de abundancia es comparado con la tabla de referentes construida a parte de la información de línea base tomada en los monitoreos a lo largo de las localidades del Caribe (Tabla 4) y de La Guajira (Tabla 5) esta última por presentar solo unos tipos de especies, para de este modo dar una calificación según la presencia de cada una de las familias, siendo uno (1) la más baja - no deseable y cinco (5) la más alta - deseable.

Tabla 4. Tabla de referentes para la evaluación de abundancia de peces para cada una de las familias más representativas de las praderas de pastos marinos del Caribe.

Abundancia (estación)	No deseable (1)	Alerta (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Deseable (5)
Labridae	≤3	3,1 - 7	7,1 - 14	14,1 - 31	>31
Haemulidae	≤2	2,1 - 6	6,1 - 12	12,1 - 18	>18
Acanthuridae	≤2	2,1 - 4	4,1 - 7	7,1 - 17	>17
Lutjanidae	≤2	2,1 - 4	4,1 - 6	7,1 - 10	>10

Tabla 5. Tabla de referentes para la evaluación de abundancia de peces para cada una de las familias más representativas de las praderas de pastos marinos de La Guajira.

Abundancia (estación)	No deseable (1)	Alerta (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Deseable (5)
Haemulidae	≤3	3,1 - 5	5,1 - 10	10,1 - 18	>18
Labridae	≤2	2,1 - 3	3,1 - 6	6,1 - 12	>12
Sparidae	≤1	1,1 - 3	3,1 - 5	5,1 - 17	>17

A partir de la calificación de cada una de las familias, se realiza un promedio entre estos valores, generando un valor totalizado que corresponderá a la calificación de la abundancia de peces en el área. Dicho valor será comparado con la tabla nominal de la variable, para otorgarle una calificación de acuerdo con la Tabla 6.

Tabla 6. Calificación nominal para el promedio de los datos resultantes entre las 3 familias que se evalúan dentro del indicador de pastos marinos.

Promedio 3 familias	Rangos
4,21 – 5,00	Deseable
3,41 – 4,20	Bueno
2,61 – 3,40	Regular
1,81 – 2,60	Alerta
1,00 – 1,80	No Deseable

El ICTPM al ser un indicador compuesto integra las tres variables establecidas para su estimación por medio de la función de promedio aritmético. Para esto se utilizan los valores equivalentes de 1 a 5 obtenidos al llevar los datos promedio colectados en campo por estación, al rango específico registrado en las tablas de referencia (Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5, Tabla 6). Los valores equivalentes se llevan a la fórmula:

$$ICTPM = \frac{(Densidad + Labyrinthula \text{ spp.} + Peces)}{3}$$

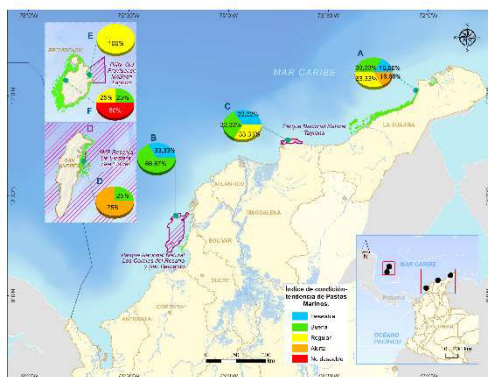
Para obtener la calificación de condición general de integridad de la pradera de pastos, el valor obtenido del ICTPM se clasifica según la escala que se presenta en la Tabla 7. Los pastos marinos evaluados más deteriorados (condición general de integridad biótica en Regular, Alerta y No Deseable) obtendrán los valores más bajos (1,00 a 3,30) y las más conservadas (condición general de integridad biótica buena y deseable) los valores más altos (>3,31–5,00)

Tabla 7. Escala de valoración integral del indicador de condición-tendencia de pastos marinos – ICTPM.

Condición general de condición-tendencia en pastos marinos	Valor ICTPM
Deseable	4,11-5,00
Buena	3,31-4,10
Regular	2,61-3,30
Alerta	1,81-2,60
No deseable	1,00-1,80

Los resultados que aquí se presentan corresponden a los obtenidos del monitoreo realizado durante el 2023 en 22 estaciones del Caribe: Guajira (Cabo Nuevo, Cabo playa, Carrizal, Ahuyama, Manaure, Ballena), PNN Corales del Rosario y San Bernardo (Rosario, Isla Mangle y Playa Blanca), PNN Tayrona (Chengue, Neguanje y Cinto), San Andrés (Isleño, Cotton Cay, Mar Azul, Old Point), Providencia (PNN Old Providence McBean Lagoon -Oyster Creek, Mauricio´s place, Camp, San Felipe, McBean y Smooth Water).

Los gráficos en forma de torta en el Mapa 1 en el que se muestra el porcentaje de estaciones que registraron cada condición según el ICTPM, lo que brinda una visión del comportamiento de las praderas en cada localidad. Se puede observar que este comportamiento no es uniforme y varía según la ubicación y las características específicas de cada estación.



Mapa 1. Estaciones de monitoreo de pastos marinos y el estado de sus estaciones según el indicador de condición- tendencia ICTPM en el Caribe colombiano durante el 2023. A) Guajira B) PNN Corales del Rosario y San Bernardo C) PNN Tayrona D) Isla de San Andrés E) PNN Old Providence McBean Lagoon F) isla de Providencia. Mapa Elaborado por LABSIS-INVEMAR 2023.

En la Tabla 8 se registran los valores del ICTpm para el año 2023, en el que predomina la condición "Regular", con densidades que oscilan entre 123,83 y 280 vástagos/m² en todas las áreas de monitoreo, excepto en San Andrés, donde se registró el valor más alto (363,33 vástagos/m²) en todo el Caribe. Los principales factores que llevaron al registro de la condición de los pastos marinos fueron: Disminución de la densidad de vástagos en la generalidad de las áreas, disminución del registro de peces asociados a las praderas en algunos casos por artes de pesca inapropiadas (Guajira) y en otras porque las condiciones de visibilidad afectaron el conteo de los individuos en las praderas (McBean Lagoon).

Tabla 8. Condición de estado según el ICTPM registrados para el 2023 en los departamentos de La Guajira, Magdalena, San Andrés y Providencia y Bolívar Representación de los colores así: azul: Deseable, verde: Buena, amarillo: Regular, naranja: Alerta y rojo: No Deseable. *Calificada con el indicador especial para praderas con dominancia de la especie *Syringodium filiforme*

Año	Densidad de vástagos	Abundancia de peces	Labyrinthula spp.	ICTPM
PNN Old Providence McBean Lagoon *	248,66	1,5	0	Regular
Providencia *	123,8	2,25	0	Regular
San Andrés	363,3	2,38	0	Buena
PNN Tayrona	280	3	0	Buena
PNN Corales de Rosario y San Bernardo	263,7	3,75	0	Buena
Guajira	248,2	3,06	0	Buena

En lo que respecta a la tendencia histórica del ICTPM en todas las áreas del Caribe (Figura 1), se observa un ligero descenso en los resultados obtenidos a través del tiempo, situación que no debe perder de vista tampoco para una actualización de la extensión actual de los pastos marinos, que fue actualizado en la región Caribe por última vez en el 2003. Los principales factores de afectación de los pastos marinos son las actividades antropogénicas en los litorales costeros que los diezman y disminuyen sus posibilidades de sostenibilidad en el tiempo.

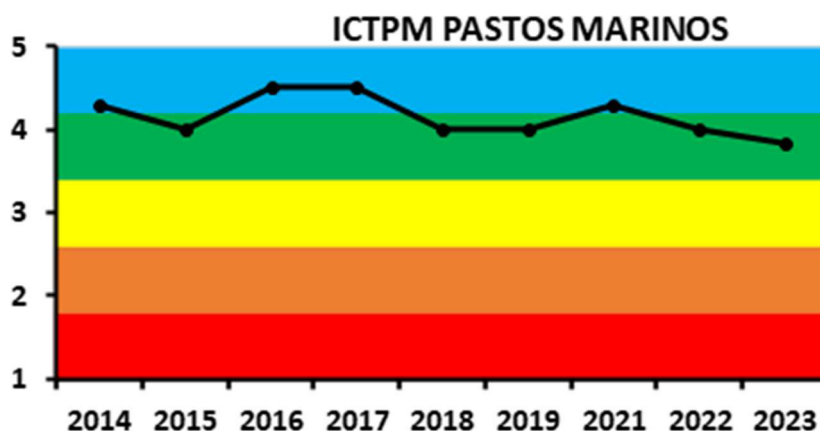


Figura 1. Tendencia promedio general observada a través del tiempo de las condiciones ICTPM observadas en la totalidad de las estaciones de la región Caribe entre los años 2014 y 2023. Representación de los colores así: azul: Deseable, verde: Buena, amarillo: Regular, naranja: Alerta y rojo: No Deseable.

8. Recursos gráficos (obligatorio)

Tipo de recurso gráfico	Nombre de los recursos gráficos utilizados en el contenido	Nombre asignado a los archivos que contienen los recursos gráficos
Gráficas	1. Figura 1. Tendencia promedio general observada a través del tiempo de las condiciones ICTPM observadas en la totalidad de las estaciones de la región Caribe entre los años 2014 y 2023. Representación de los colores así: azul: Deseable, verde: Buena, amarillo:	1. Figura1_tendenciapastos_2023

	Regular, naranja: Alerta y rojo: No Deseable.	
Mapas	1. Mapa 1. Estaciones de monitoreo de pastos marinos y el estado de sus estaciones según el indicador de condición- tendencia ICTPM en el Caribe colombiano durante el 2023. A) Guajira B) PNN Corales del Rosario y San Bernardo C) PNN Tayrona D) Isla de San Andrés E) PNN Old Providence McBean Lagoon F) isla de Providencia. Mapa Elaborado por LABSIS-INVEMAR 2023.	1.Mapa1_estacionespastos
Tablas	1. Tabla 1. Criterios de condición tendencia con respecto a la densidad (Vástagos/m ²) para praderas de pastos marinos monoespecíficas o mixtas con mayor proporción de <i>Thalassia testudinum</i> . 2. Tabla 2. Criterios de condición tendencia con respecto a la densidad (vástagos/m ²) para praderas mixtas de pastos marinos dominadas por <i>Syringodium filiforme</i> . 3. Tabla 3. Escala de valoración preliminar de referencia para la afectación de <i>Labyrinthula</i> spp. del indicador de condición-tendencia pastos marinos-ICTPM. 4. Tabla 4. Tabla de referentes para la evaluación de abundancia de peces para cada una de las familias más	1. Tabla1_criteriosdecondiciónTtes 2. Tabla2_criteriosdecondicionSfil 3. Tabla3_condicionLabyrinthula 4.Tabla4_pecesgeneral 5. Tabla5_pecesGuajira

	<p>representativas de las praderas de pastos marinos del Caribe.</p> <p>5. Tabla 5. Tabla de referentes para la evaluación de abundancia de peces para cada una de las familias más representativas de las praderas de pastos marinos de La Guajira.</p> <p>6. Tabla 6. Calificación nominal para el promedio de los datos resultantes entre las 3 familias que se evalúan dentro del indicador de pastos marinos.</p> <p>7. Tabla 7. Escala de valoración integral del indicador de condición-tendencia de pastos marinos – ICTPM.</p> <p>8. Tabla 8. Condición de estado según el ICTPM registrados para el 2023 en los departamentos de La Guajira, Magdalena, San Andrés y Providencia y Bolívar Representación de los colores así: azul: Deseable, verde: Buena, amarillo: Regular, naranja: Alerta y rojo: No Deseable. *Calificada con el indicador especial para praderas con dominancia de la especie <i>Syringodium</i> filiforme</p>	<p>6. Tabla6_referentefamiliasPeces</p> <p>7. Tabla7_referenteICTPM</p> <p>8.Tabla8_condicionpastos2023</p>
--	---	---

9. Recomendaciones y alternativas propuestas (opcional)

- Es indispensable actualizar la cartografía de distribución y extensión de los pastos marinos.
- Implementar en donde sea posible, monitoreo del estado y presiones del ecosistema para evitar su pérdida

10. Contribuciones a retos de país (opcional)

- Sistema Nacional de Áreas Protegidas
- Sistema de Información Ambiental
- Objetivos de Desarrollo Sostenible (avance metas)
- Convenio de Diversidad Biológica y Metas AICHI

11. Referencias bibliográficas (obligatorio)

Gómez-López, D.I., S.M. Navarrete-Ramírez, R. Navas-Camacho, C.M. Díaz-Sánchez, L. Muñoz-Escobar y E. Galeano. 2014b. Protocolo Indicador Condición Tendencia Praderas de Pastos Marinos (ICTPM). Indicadores de monitoreo biológico del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP), Serie de Publicaciones Generales No. 6. INVEMAR. 36 p.

INVEMAR. 2024. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, 2023. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 242 p. https://www.invemar.org.co/documents/37438/104826/IERMC_2023.pdf/6cfc07ac-f145-6725-cc26-99b26cfd00f5?t=1711138121692

Short, F.T., McKenzie, L.J., Coles, R.G., Vidler, K.P., Gaeckle, J.L. 2008. SeagrassNet Manual for Scientific Monitoring of Seagrass Habitat, Spanish edition. University of New Hampshire Publication. 75 pp.