

Anexo 2.3.2 Articulación institucional para la actualización de la información para el conocimiento marino y costero.

Cifras del SIAM para la Gestión Ambiental

Estado Actual y Limitaciones

CONVENIO Interadministrativo MADS – INVEMAR 659 de 2017

Santa Marta, febrero de 2018

TABLA DE CONTENIDO

1. INDICADORES MARINOS AMBIENTALES.....	3
2. LISTADO DE INDICADORES EVALUADOS	3
3. INVENTARIO DE INFORMACIÓN BASE APLICABLE	7
4. FORMATOS PARA LA REPRESENTACIÓN Y MEDIOS PARA LA PUBLICACIÓN DE LOS INDICADORES	7
5. BIBLIOGRAFÍA	10

1. Indicadores Marinos Ambientales

En 1998, se inició la labor interinstitucional para la creación del Sistema de Indicadores Ambientales con la formulación del Sistema de Indicadores de Planificación y Seguimiento Ambiental (SIPSA), seguido por la propuesta de creación del Sistema Unificado de Indicadores para el Seguimiento a la Planificación y Gestión Ambiental (SUIGA), del Sistema de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental (SISA) y que en 2002 orientó la publicación de los Indicadores de la Línea Base del Sistema de Información Ambiental de Colombia, informe editado por IDEAM (2002).

La recolección de los datos para generar los indicadores marinos ambientales es responsabilidad del INVEMAR, sin embargo, generar los indicadores como tal, es una acción concertada con otros actores interesados e incluso pueden ser finalmente generados y publicados por otro Instituto, tal es el caso de algunos indicadores de biodiversidad que en la escala nivel nacional son compilados y editados por el IAVH

El INVEMAR, como asesor científico del SINA de Colombia, ha venido trabajando en la adquisición, análisis y síntesis de datos marinos y costeros provenientes de diferentes disciplinas y en el establecimiento de mecanismos que permitan el intercambio efectivo de información, con el propósito de brindar al Ministerio del Ambiente, a otras instancias de nivel nacional, regional y local, así como a la sociedad civil en su conjunto elementos de juicio para la correcta administración de los recursos naturales marinos y costeros.

Como estrategia para simplificar los resultados y hacerlos fácilmente accesibles a los niveles de gestión ambiental, se ha propuesto generar a partir de los datos recolectados indicadores ambientales a los niveles biofísico y socioeconómico que tienen como finalidad específica determinar el estado de los recursos naturales y su variación en el tiempo, apoyar la toma de decisiones en materia económica, política, social y ambiental, servir como herramienta para la formulación y seguimiento de políticas, identificar prioridades ambientales y monitorear los cambios espaciales y/o temporales en el estado de un determinado recurso.

Los criterios que se consideran para su formulación y selección conciernen a su relevancia política interpretada como el valor del indicador como insumo para la gestión ambiental por parte del estado en un contexto de democracia participativa; la sostenibilidad financiera de los procesos de recolección de los datos necesarios para alimentarlos; y su solidez técnica medida en términos de rigor científico, sensibilidad, representatividad, escala geográfica de evaluación y correlación con otros indicadores.

2. Listado de indicadores evaluados

Se listan a continuación los indicadores propuestos a lo largo del tiempo en que se ha abordado el tema, incluyendo los definidos en el marco del proyecto “Diseño e implementación de un Subsistema de Áreas Marinas Protegidas en Colombia” (2016), Para cada uno de ellos se ha documentado mediante una hoja metodológica que contiene la definición del indicador, su pertinencia, fórmula, unidad de medida y escala, descripción metodológica, limitaciones, cobertura, documentación de soporte, disponibilidad de los

datos y periodicidad con que deben tomarse. Es necesario subrayar que NO todos han sido implementados y algunos evolucionaron a otros más integrales que en general se denominaron Indicadores de Condición Tendencia, se marcan con * los indicadores más robustos y por tanto mejores candidatos para apoyar la toma de decisiones.

Indicador de extensión de ecosistemas marinos y costeros*

Determina la extensión - área -, a una fecha determinada para los principales ecosistemas marinos y costeros (arrecifes de coral, praderas de pastos marinos, manglares, humedales, playas) mediante el uso de imágenes satelitales.

Indicador de densidad y vigor de ecosistemas marinos y costeros

Cuantifica la pérdida o ganancia en densidad a través del tiempo y evalúa el estado del ecosistema en términos de la relación entre la cobertura de las áreas sanas respecto al área total mediante el uso de imágenes multiespectrales.

Indicador de fragmentación de ecosistemas marinos y costeros

Determinar el grado de fragmentación de los principales ecosistemas marinos y costeros (arrecifes coralinos, praderas de pastos marinos, manglares y humedales), mediante el empleo de imágenes multiespectrales.

Indicador de conservación para áreas coralinas

Calcula el Índice de Integridad Biótica-IBI para las áreas coralinas, el cual es función de variables estructurales, de salud y funcionamiento. Específicamente cobertura de coral vivo, composición en especies, rugosidad del sustrato, enfermedades y reclutamiento.

Indicadores de conservación de pastos marinos

Calcula el Índice de integridad Biótica IBI a praderas de pastos marinos (fanerógamas) en particular a las praderas de *Thalassia testudinum*.

Indicador de estado para bosques de manglar*

Calcula el **Índice de integridad biológica IBI** para manglares el cual es función de variables estructurales, de salud y funcionamiento. Concretamente la frecuencia y dominancia por especie, altura de los árboles, enfermedades y reclutamiento.

Indicador Condición Tendencia Áreas Coralinas*

El ICT AC evalúa la condición general de integridad biótica, y por tanto de estado de conservación de áreas coralinas, y los cambios de dicha condición a través del tiempo, por medio de la incorporación de información de cuatro variables, que miden atributos estructurales y funcionales generales de este ecosistema en un solo valor numérico.

Indicador Condición Tendencia Pradera de Pastos Marinos

Evalúa la condición general de integridad biótica y por tanto del estado de conservación de praderas de pastos marinos y sus cambios a través del tiempo, por medio de la incorporación de información de seis variables, que miden atributos estructurales y funcionales de este ecosistema en un solo valor numérico.

Indicador Condición Tendencia Bosques de Manglar*

El ICT BM se ha proyectado con base en la revisión del Indicador de Integridad Biótica para Manglares, al que se agregaron variables de información sobre la parte funcional del ecosistema.

Indicador Riqueza de Aves Acuáticas

Inventario de la biodiversidad de aves basándose sólo en el número de especies presentes.

Indicador Densidad Pez León

Reporta de manera estandarizada datos sobre las densidades poblacionales de pez león, a fin de monitorear los tamaños poblacionales presentes en las áreas marinas protegidas y validar las acciones de control que han sido implementadas.

Indicador de la calidad ambiental de las aguas marinas y estuarinas para la preservación de flora y fauna

Representa el conjunto de características físicas, químicas y microbiológicas, que describen el estado de un cuerpo de agua marino o estuarino con relación a las condiciones ambientales que propician la preservación de la flora y la fauna.

Su cálculo incluye la ponderación de seis variables fisicoquímicas y diez contaminantes: Demanda química de oxígeno, ortofosfatos, compuestos nitrogenados, salinidad, pH, sólidos suspendidos, demanda bioquímica de oxígeno, coliformes fecales, coliformes totales, metales pesados, hidrocarburos del petróleo, plaguicidas y organoclorados.

Indicador de densidad de población

Representa la cantidad total de habitantes por unidad de superficie

Indicador de coeficiente de distribución de ingreso (GINI)

Evalúa estadísticamente la desigualdad en la distribución del ingreso o la diferencia que existe entre la distribución real de los ingresos y una distribución hipotética en la que todas las personas reciben la misma cantidad de ingresos económicos.

Indicador de captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Representa la cantidad de recurso pesquero en peso capturado por especie (o total), en un tiempo, área y con un tipo de arte de pesca, en función del esfuerzo invertido en la extracción. Indica el aprovechamiento y/o la abundancia de un recurso.

Indicador de talla media de captura

Compara estadísticamente la frecuencia de las tallas de captura de pesca desembarcadas en una área y tiempo determinados con la talla mínima de madurez requerida por la especie para alcanzar a aparearse, reproducirse y mantenerse en el tiempo.

Indicador de biomasa individual

Este indicador se define como el peso del total de la captura, dividido entre el número de individuos de peces capturados.

Indicador de producción

Mide por unidad de tiempo y de superficie la cantidad producida en una región en bienes y servicios para la venta y consumo. Son de particular interés a nivel marino y costero la producción pesquera, forestal, agrícola, pecuaria, acuícola, minera y turística.

Indicador de nivel relativo del mar

Variación de la altura relativa del mar para un sector del litoral. Es complementaria con la variación en la posición de la línea de costa.

Indicador de dinámica de la línea de costa

Indicador variación línea de costa - perfiles de playa

Indicador de amenaza y vulnerabilidad por erosión costera

Mide la variación en el límite entre la tierra y el mar, producto de la sedimentación o la **erosión** causadas por las variaciones temporales del nivel del mar, la dinámica marina, las acciones bióticas y/o antrópicas.

Indicador de cambio en el nivel freático e intrusión salina

Mide la variación temporal de la altura de la capa de agua contenida en los suelos y los cambios en su salinidad, debidos a la mezcla con el agua de mar.

Indicador de número de personas capacitadas: Fortalecimiento de capacidades en manejo Integrado costero

Indicador de proporción de Áreas protegidas con plan de manejo vs total de Áreas protegidas

Indicador representatividad (%) de un ecosistema natural dentro de las Áreas protegida

El indicador da una medida de la representatividad ecosistémica en un área determinada, se expresa como el porcentaje (%) de un ecosistema en un área de interés.

Indicador de proporción de Área de manglar destinada a conservación, recuperación y uso sostenible

Proporción del área de manglar en cada una de las categorías definidas en la resolución 0924 de 1997 y 0721 de 2002: De preservación, uso sostenible y de recuperación.

Indicador de valor de estimación de medidas de bienestar asociadas a servicios ecosistémicos

Evalúa la disponibilidad máxima a pagar (DAP) por un individuo con el objeto de disfrutar, incrementar un bien o servicio ambiental, o evitar un impacto negativo.

Indicador de especies bloprospectadas (ensayadas)

Acciones de restauración ecológica realizadas en áreas con potencial de restauración

Adaptación y vulnerabilidad frente al cambio climático

3. Inventario de información base aplicable

Solo para el cálculo de algunos indicadores se cuenta en el SIAM con información para determinar una línea base y de las series de tiempo que permitan evidenciar la tendencia del mismo, en general se presentan discontinuidades temporales o espaciales que limitan la aplicación del indicador a áreas geográficas particular es por ejemplo la Ciénaga Grande de Santa Marta.

Entre las fuentes de información se pueden mencionar:

- Los proyectos de caracterización de áreas coralinas ejecutados por INVEMAR y las series de datos recopiladas en el marco del Proyecto del Sistema de Monitoreo de las Áreas Arrécifales de Colombia – SISMAC (1998 – 2017).
- Proyecto para la Determinación de la Estructura y Distribución de las Praderas de Pastos Marinos de Colombia (2003) y las series de datos recopiladas en las actividades de monitoreo de este ecosistema (INVEMAR)
- El Proyecto Manglares de Colombia (Minambiente) y los análisis tendientes a determinar la extensión de los mismos mediante aplicaciones de interpretación de imágenes satelitales (INVEMAR)
- La determinación de la Calidad de las aguas mediante el monitoreo permanente de la calidad de las mismas en toda la zona costera de Colombia – REDCAM (INVEMAR).
- Los datos recopilados en torno a los proyectos relacionados con la evaluación de la Vulnerabilidad y Adaptabilidad de las Costas Colombianas frente a un eventual aumento en el nivel del mar (INVEMAR)
- La información de indicadores de gestión proveniente de las actividades orientadas a la implementación del manejo integrado de zonas costeras en Colombia (INVEMAR)
- Los datos de uso y estado de los recursos marinos vivos, principalmente los pesqueros, resultado de las actividades de monitoreo o de prospección de los mismos (INVEMAR).
- Los datos de análisis de los cambios en la línea de costa resultado de la erosión o acreción (INVEMAR).

4. Formatos para la representación y medios para la publicación de los indicadores

Los indicadores tienen representaciones gráficas estadísticas del tipo pastel, barras, lineal de tendencia, etc, y representaciones tabulares. Es muy frecuente el uso de colores tipo semáforo para indicar si el estado del Indicador es positivo, regular o de alerta, o crítico.

Como los resultados de los indicadores provienen de muestreos puntuales se ha hecho práctica regular hacer una representación espacial de los mismos utilizando mapas.

Aunque los indicadores se incluyen en informes impresos o en formatos electrónicos PDF, la demanda por indicadores que se muestran en servicios web, aumenta, la ventaja de estos últimos es que permiten al usuario acceder de manera dinámica a más detalles, a los recursos que son la fuente para los datos, o acceder a los indicadores para más de un periodo de tiempo.

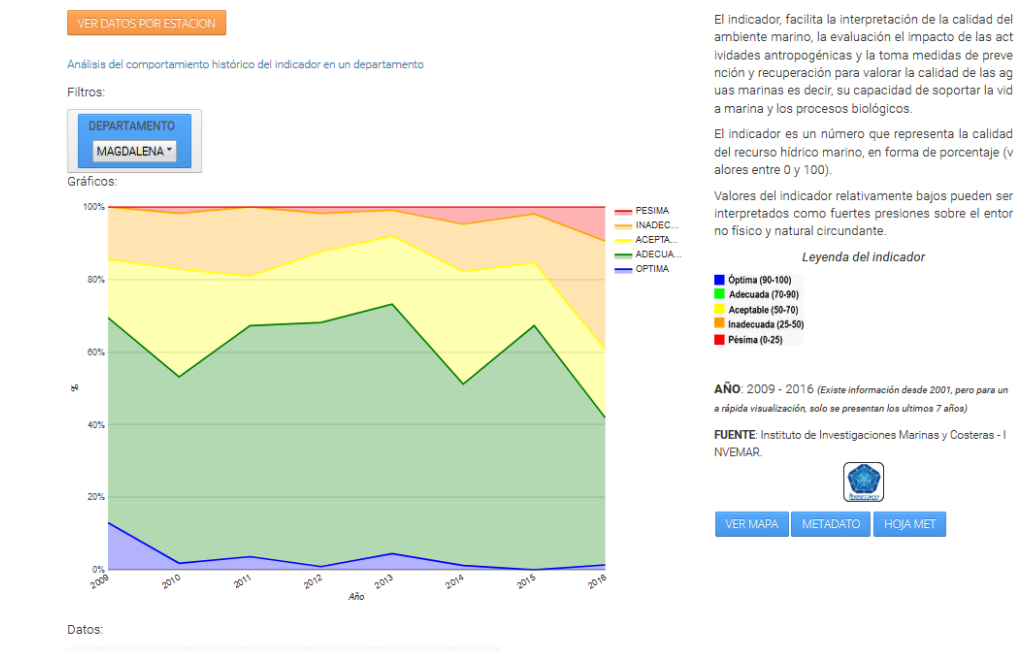


Figura 1 – Representación mediante gráfica estadística de un indicador

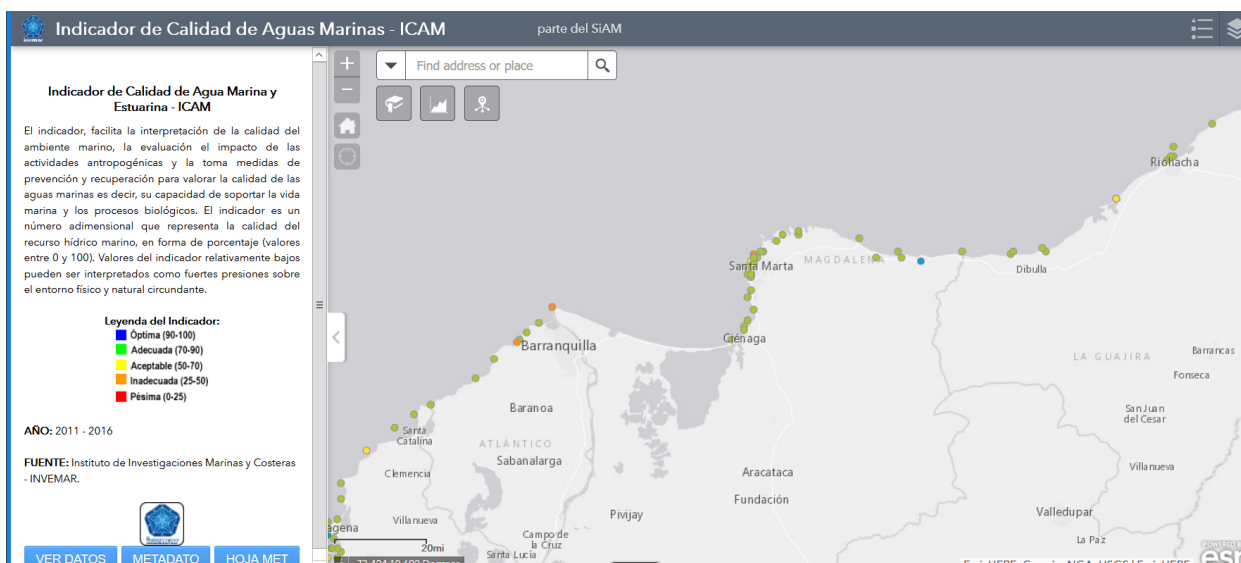


Figura 2 – Representación espacial de un indicador

5. Bibliografía

IDEAM, SINCHI, IIAP, INVEMAR. 2002. Primera generación de indicadores de la línea base de la información ambiental de Colombia. Bogotá, 941 p.