

Propuesta de Trabajo: Evaluaciones de stock para las poblaciones de Huachinango (*Lutjanus campechanus*), Bagre bandera (*Bragre marinus*), Biajaiba (*Lutjanus sinagrys*) y Besugo (*Rhomboplites aurorubens*) en el Golfo de México

Dr. Edgar Torres-Irineo
Dr. Alfonso Medellín-Ortiz

1. Enfoque Teórico.

El manejo de las pesquerías en vías de desarrollo frecuentemente enfrenta el reto de ser clasificado bajo un escenario de "datos limitados", lo cual puede derivar en evaluaciones sesgadas o imprecisas si únicamente se aplican métodos simplificados. Nuestro enfoque plantea superar estas limitaciones metodológicas integrando reconstrucciones de datos históricos y el conocimiento ecológico local (LEK) de los usuarios y pescadores. Para cumplir con el objetivo de obtener puntos de referencia y actualizar el estado poblacional del huachinango, bagre bandera, pargo biajaiba y besugo, se propone transitar del uso exclusivo de Modelos de Datos Limitados (DLM) hacia un marco de Modelación Integrada. Este enfoque representa de manera más exhaustiva la dinámica del sistema explotado y permite estimar métricas rigurosas, lo cual es fundamental para proponer herramientas de captura y mejorar la puntuación de los indicadores del principio 1 del estándar MSC.

2. Aspectos Técnicos y Metodológicos

Nuestra propuesta técnica se desarrollará bajo las siguientes fases analíticas:

- a) **Reconstrucción Histórica y Validación Participativa:** Se compilarán bases de datos de capturas a partir de fuentes oficiales, bitácoras de embarcaciones y literatura científica. Para abordar la escasez de registros iniciales, se realizará una reconstrucción histórica de capturas estratificada por las diferentes flotas pesqueras. Posteriormente, estas series se validarán mediante reuniones de trabajo estructuradas con pescadores líderes que posean amplia experiencia, asegurando la relevancia ecológica local.
- b) **Modelación Integrada de Dinámica Poblacional:** Se implementará la plataforma Stock Synthesis (SS3), la cual utiliza modelos estructurados por edades y ofrece alta escalabilidad ante diferentes escenarios de disponibilidad de datos. Se modelará la regulación poblacional dependiente de la densidad mediante relaciones stock-reclutamiento.
- c) **Selectividad de Artes de Pesca y Biología:** Se incorporarán parámetros de crecimiento y tallas de madurez. Un aspecto innovador de este análisis será la

parametrización de curvas de selectividad diferenciadas por flota; por ejemplo, utilizando curvas logísticas para redes y curvas de tipo "domo" (doble normal) para flotas que utilizan anzuelos. Esto ayudará a identificar si mejoras en la selectividad hacia individuos más grandes pueden beneficiar la sostenibilidad de la pesquería y promover la recuperación de los stocks que lo requieran.

- d) Comparación Analítica con Métodos de Datos Limitados (DLM): Para brindar robustez al diagnóstico, los resultados del modelo SS3 se contrastarán con múltiples métodos analíticos como CMSY, OCOM, SPiCT, BSM y LBSPR. Esto evaluará la sensibilidad del estatus poblacional frente a la selección del modelo y sus supuestos.
- e) Cálculo de Puntos de Referencia: Se calcularán las métricas directivas indispensables para el manejo sostenible, tales como la biomasa relativa (B/B_{MSY}), la mortalidad por pesca relativa (F/F_{MSY}), el Rendimiento Máximo Sostenible (MSY) y el límite de sobrepesca (OFL).

3. Cronograma de Trabajo propuesto

Este cronograma está alineado con la duración de la consultoría (del 27 de marzo al 13 de noviembre de 2026).

Meses (2026)	Actividades Principales
Marzo - Abril	Revisión bibliográfica sistemática de parámetros biológicos y pesqueros. Compilación de registros oficiales y reconstrucción histórica inicial de capturas. Presentación de la metodología de evaluación.
Mayo	Talleres de validación participativa con pescadores experimentados para consensuar datos empíricos e históricos.
Junio - Julio	Desarrollo iterativo de los modelos de evaluación estructurados (SS3) y parametrización de curvas de selectividad. Implementación paralela de los modelos DLM.
Agosto	Diagnóstico del modelo, análisis retrospectivos y corridas de sensibilidad (crecimiento, selectividad).
Septiembre	Estimación final del estado de los stocks y cálculo de puntos de referencia biológicos para las 4 especies.
Octubre - Noviembre	Formulación de recomendaciones de manejo enfocadas en el Principio 1 del MSC. Redacción del informe técnico final y entrega de bases de datos y resultados numéricos. Elaboración de manuscrito para publicación en revista indexada con especialización en evaluaciones de stock y pesquerías (Fisheries research, Fisheries science, Marine and Coastal Fisheries)