

Actualización de la evaluación del recurso langosta de Nicaragua y fortalecimiento de capacidades /Agreement CN19655: Nicaragua spiny lobster stock assessment update and capacity building.

Responsable: Dr. Felipe Eloy Sosa Cordero /El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)-Unidad Chetumal.

Presentación.

En cumplimiento del acuerdo con WWF (CN19655 Nicaragua spiny lobster stock assessment update and capacity building), este documento corresponde al primer producto entregable, el programa de reuniones virtuales con las y los participantes del curso-taller presencial que tendrá lugar del 10 al 14 de junio del presente año en Managua, Nicaragua. Además, aprovecho mencionar de manera sintética los principales avances alcanzados a la fecha.

Producto # 01.

Programa de reuniones virtuales, previas al curso-taller presencial en Managua, Nicaragua.

Reuniones virtuales -Fecha	Objetivo general	Comentarios
<p>Primera Reunión Virtual / Mayo 15 2024</p> <p>El enlace de la grabación de la primera reunión está en la lista de enlaces (ver mas adelante).</p>	<p>Primer acercamiento con las y los participantes. Conocer sus intereses y expectativas.</p> <p>Primera exposición de los objetivos del curso-taller, su contenido teórico-práctico.</p> <p>Compartir materiales: manuales, libros y artículos sobre evaluación de recursos (<i>stock assessment</i>), sobre R y paquetes R, LIME y SAC Tool que serán aplicados en el curso-taller.</p> <p>Se creó un directorio en Google Drives, el enlace está en la lista de enlaces (ver más adelante).</p>	<p>La reunión se llevó a cabo la fecha acordada. Incluyó la presentación de cada participante: nombre, país, ocupación, interés, así como expectativas del curso.</p> <p>Se establecieron tareas y compromisos, crear un directorio en Google Drive con materiales del curso. Se programaron dos reuniones adicionales: mayo 22 y 29. Fue una reunión productiva. Se cumplieron los objetivos.</p>
<p>Segunda Reunión Virtual / Mayo 22 2024</p> <p>Se adjunta el archivo p. point del orden del día (guía) de la reunión.</p> <p>El enlace de la grabación de la segunda reunión está en la lista de enlaces (ver mas adelante).</p>	<p>Presentación más elaborada del contenido del curso-taller. Marco de trabajo para las y los participantes.</p> <p>Revisar los avances en la información de Nicaragua y Honduras.</p> <p>Mencionar algunos avances del análisis con LIME y SAC Tool.</p> <p>El directorio Google Drives ya tiene cuatro carpetas con materiales. Enlace del directorio en la lista de enlaces.</p>	<p>La reunión se llevó a cabo según lo acordado. Breve presentación de las y los participantes.</p> <p>Nicaragua ya envió datos de la pesquería. Honduras se comprometió a hacerlo. Se presentó un programa más avanzado del curso-taller.</p> <p>Hay resultados preliminares para Nicaragua 2010-2022 con LIME y SAC Tool.</p> <p>Se cumplieron los objetivos.</p>
<p>Tercera Reunión Virtual / Mayo 29 2024</p>	<p>Revisar avances de lxs participantes.</p> <p>Ultimos detalles previos al curso-taller.</p>	

Lista de enlaces.

Google Drives, directorio con materiales del curso-taller (creadora: Pilar Velasquez, Mayo 16/ 2024).
https://drive.google.com/drive/folders/1w9qzX4LjY6QjUf9weXxo7JesdXO5svRQ?usp=drive_link

Primera reunión virtual (Mayo 15 /2024), grabación en el enlace siguiente:

https://us06web.zoom.us/rec/share/npi7t4jeNumVnqhfUk7eVGszO6tH_b8A47erpkds2v9ox7c-zrzzfGhbiwVvSZx0.XN0eUQTeWfHb41Kk?startTime=1715789799000

Código de acceso: U8KQG5!Q

Relación de avances.

- Las y los participantes están bien informados acerca de los objetivos y contenido del curso-taller que está programado del 10 al 14 de junio del presente año en Managua, Nicaragua.
- Las y los participantes ya disponen del programa del curso-taller y una parte de los materiales del curso también está disponible para ellos. Se incluye como anexo el programa del curso-taller.
- El personal de INAPESCA ya envió información sobre la pesquería de langosta del período que comprende trece temporadas, 2010-2011 a 2022-2023. A solicitud del consultor INAPESCA envió información de diez temporadas adicionales, 2000-2001 a 2009-2010. Esto permitirá efectuar un análisis de 23 temporadas consecutivas, 2000-2001 a 2022-2023.
- Con la información de la pesquería de Nicaragua, con los datos desembarques y composición por tallas de trece temporadas, 2010-2011 a 2022-2023 se aplicaron ambos métodos, LIME y SAC Tool. Por lo tanto, se han obtenido resultados preliminares con ambos, LIME y SAC Tool.
- En cuestiones administrativas, ya tengo reservación del hotel HEX en Managua, Nicaragua que asegura contar con una sala con las condiciones adecuadas para un total de 12 participantes en el curso-taller. Incluye servicios de café y bocadillos.

ANEXO I

Programa del curso-taller

Curso-taller:

Aplicación de modelos en la evaluación del recurso langosta del Caribe de Nicaragua.

Managua, Nicaragua.

10-14 junio 2024.

Instructor: Dr. Eloy Sosa Cordero /Investigador, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

Objetivo. Fortalecer las capacidades en el uso de modelos de evaluación (*stock assessment*) del personal responsable del monitoreo, evaluación y manejo del recurso langosta en el Caribe de Nicaragua; en particular, personal de INAPESCA, institución del gobierno de Nicaragua. Con la participación, además, de personal de DIGEPESCA, entidad análoga del gobierno de Honduras.

Programa del curso-taller

Día 1. Junio 10 de 2024. Lunes.

D1. AM

Objetivos del curso-taller. Introducción al programa R. Datos. Tipos de datos. Variables y factores. Vectores y matrices. Importación de datos a R. Gráficas (básico). Análisis exploratorio de datos. Paquetes en R. Protocolo de trabajo en R. Consola R, editores (Tinn-R) y RStudio.

-- > Ejercicios prácticos con R. Importar datos. Elaborar histogramas de variables. Gráficas simples.

D1. PM

Paquetes en R. Instalar un paquete. Cargar un paquete.

Paquetes R de uso en pesquerías: FishMethods, FLR, TropFishR, LBSPR, LIME, SAC Tool, entre otros. En el curso-taller serán aplicados dos paquetes: **LIME** y **SAC Tool**.

-- > Ejercicios prácticos con R. Instalar y cargar paquetes en R.

Día 2. Junio 11 de 2024. Martes.

D2. AM

Pesquerías como SSE. Evaluación de recursos (stock assessment) y requerimientos de datos. Rango de situaciones en función de la cantidad y calidad de datos.

LIME, paquete R para evaluar pesquerías con limitaciones en datos disponibles. ¿Qué es LIME? Requerimientos de información (datos) para aplicar LIME. Aplicar LIME en una pesquería simple.

D2. PM

-- > Ejercicio práctico LIME. Llenar el formato de historia de vida de la langosta *Panulirus argus*. Preparar los archivos con datos de tallas, capturas e índice de abundancia (CPUE).

Aplicación de LIME a la pesquería de langosta de Nicaragua. Personal de INAPESCA.

Aplicación de LIME a la pesquería de langosta de Honduras. Personal de DIGEPESCA.

Día 3. Junio 12 de 2024. Miércoles.

D3. AM

Aplicación de LIME a la pesquería de langosta de Nicaragua. Personal de INAPESCA.

Aplicación de LIME a la pesquería de langosta de Honduras. Personal de DIGEPESCA.

D3. PM

Análisis y discusión de los resultados obtenidos con LIME aplicados a la pesquería de langosta de Nicaragua y Honduras. Relación de experiencias, problemas y ventajas de LIME.

Día 4. Junio 13 de 2024. Jueves.

D4. AM

SAC Tool. Herramientas en R para facilitar la aplicación del programa *Stock Synthesis 3*, de acuerdo con la disponibilidad de datos.

Requerimientos de información/datos para usar SAC Tool. Aplicar SAC Tool en una pesquería simple.

-- > Ejercicio práctico SAC Tool. Llenar el formato de historia de vida de la langosta *Panulirus argus*. Preparar los archivos con datos de tallas, capturas e índice de abundancia (CPUE).

D4.PM

Aplicación de SAC Tool en la pesquería de langosta de Nicaragua. Personal de INAPESCA.

Aplicación de SAC Tool en la pesquería de langosta de Honduras. Personal de DIGEPESCA.

Día 5. Junio 14 de 2024. Viernes.

D5. AM

Aplicación de SAC Tool a la pesquería de langosta de Nicaragua. Personal de INAPESCA.

Aplicación de SAC Tool a la pesquería de langosta de Honduras. Personal de DIGEPESCA.

Análisis y discusión de los resultados obtenidos con la aplicación de SAC Tool a la pesquería de langosta de Nicaragua y Honduras. Relación de experiencias, problemas y ventajas de SAC Tool.

D5. PM

Comparación de los resultados obtenidos con LIME y SAC Tool.

Consideraciones finales. La experiencia del curso-taller. Tareas pendientes. Prioridades. Pasos a seguir. Cierre del curso-taller.

Paquetes R útiles en pesquerías. [En negritas los paquetes que usaremos en el curso-taller].

FishMethods, TropFishR, LBSPR, **LIME**, **SAC Tool**.

Literatura relevante en pesquerías (stock assessment).

Cope, J.M., N.A. Dowling, S.A. Hesp, K.L. Omori, P. Bessell-Browne, L. Castello, R. Chick, D. Dougherty, S.J. Holmes, R. McGarvey, D. Ovando, J. Nowlis, J. Prince. 2023. The stock assessment theory of relativity: deconstructing the term “data-limited” fisheries into components and guiding principles to support the science of fisheries management. *Rev. Fish Biol. Fisheries*. 33: 241-263.

*Cope, J. M. 2024. The good practices of practicable alchemy in the stock assessment continuum: Fundamentals and principles of analytical methods to support science-based fisheries management under data and resource limitations. *Fisheries Research*. 270: 106859.

*Dichmont, C.M., R.A. Deng, N. Dowling and A. Punt. 2021. Collating stock assessment packages to improve stock assessments. *Fisheries Research*. 236: 105844.

Froese, R. 2004. Keep it simple: three indicators to deal with overfishing. *Fish and Fisheries*. 5: 86-91.

- Haddon, M. 2011. *Modelling and Quantitative Methods in Fisheries*. 2nd Ed. Chapman and Hall/CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 449 pp.
- Haddon, M. 2021. *Using R for Modelling and Quantitative Methods in Fisheries*. Chapman and Hall/CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 337 pp.
- Hordyk, A., K. Ono, S. Valencia, N. Loneragan and J. Prince. 2015. A novel length-based empirical method of spawning potential ratio (SPR), and test of its performance, for small-scale data-poor fisheries. *ICES Journal of Marine Science*. 72: 217-231.
- *Methot, R.D. and C. R. Wetzel. 2013. Stock synthesis: A biological and statistical framework for fish stock assessment and fishery management. *Fisheries Research*. 142: 86-99.
- Mildenberger, T.K., M.H. Taylor and M. Wolff. 2017. TropFisR: an R package for fisheries analysis with length-frequency data. *Methods in Ecology and Evolution*. 8: 1520-1527.
- Munro, J.L. (Ed.). 1983. *Caribbean Coral Reef Fishery Resources*. International Center for Living Aquatics Resources Management, Manila, Phillippines. *ICLARM Studies and Reviews* 7, 276 p.
- *Ogle, D.H. 2016. *Introductory Fisheries Analyses with R*. Chapman and Hall/CRC Press. Boca Raton, USA. 338 p.
- Pons, M., L. Kell, M.B. Rudd, J.M. Cope, F.L. Fredou. 2019. Performance of length-based data-limited methods in a multifleet context: application to small tunas, mackerels, and bonitos in the Atlantic Ocean. *ICES Journal of Marine Science*. 76: 960-973.
- *Rudd, M.B. and J.T. Thorson. 2018. Accounting for variable recruitment and fishing mortality in length-based stock assessments for data-limited fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 75: 1019-1035.
- *Rudd, M.B., J.M. Cope, C.R. Wetzel and J. Hastie. 2021. Catch and Length Models in the Stock Synthesis Framework: Expanded application to data-moderated stocks. *Frontiers in Marine Science*. 8: 663554.