



Informe grupo HAB-ANCA-IOCARIBE Guatemala

- A. Avances en Investigación y Monitoreo: Relacione los proyectos terminados o en ejecución, indicando nombre del proyecto, objetivo, nivel de avance, fuente de financiación.

Durante los años 2019 al 2022, se realizaron muestreos de florecimientos algales en Puerto Quetzal y Puerto San José del Pacífico de Guatemala. Las muestras recolectadas fueron analizadas con microscopio invertido. Se identificaron células de microalgas las cuales se contaron en una cámara Sedgwick-Rafter de 1 ml (Reguera et al., 2011), también se realizaron conteos en cámaras, utilizando cilindros de sedimentación de 50 ml (decantando 2 h por cada ml), de acuerdo con la técnica de Utermöhl (Utermöhl, 1958). En las muestras se encontraron células vegetativas y quistes de *Margalefidinium polykrikoides* y las células vegetativas de *Pyrodinium bahamense* var. *compressum*, las especies que históricamente han formado florecimientos algales en el Pacífico central de Guatemala.

En estos muestreos también se coordinó con las instituciones que conforman la Comisión Nacional de Marea Roja en Guatemala para la colecta de moluscos bivalvos para la cuantificación de saxitoxina (STX) a través del método oficial 959.08.16 AOAC (bioensayo en ratón), en el Laboratorio Nacional de Salud, a través de la cooperación de la Dirección de Normatividad de Pesca y Acuicultura del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). Debido a la pandemia de COVID-19 no se realizaron muestreos constantes durante el año 2020.

- B. Desarrollo de Capacidades: Relacione los cursos, seminarios, congresos, talleres, o reuniones organizados o recibidos. Para cada actividad mencione lugar, fecha, duración, fuente de financiación.

Participación en el III Congreso de Aguas Continentales de las Américas. 5 y 6 de julio 2021.

Participación en el Taller: Restauración de lagos, embalses y ríos. Y Metodología para la restauración de ecosistemas de ribera. 7 julio 2021.

Participación en el 75th Annual Meeting of the Phycological Society of America. 13-15-20 y 22

de julio 2021.

Taller Regional Virtual sobre Gestión de Bioncrustraciones y Especies Acuática Invasoras. Este taller se realiza en el marco del Proyecto GloFouling Partnerships, encabezado por la Organización Marítima Internacional (OMI). 17 agosto 2021.

Expositora en La XIX Conferencia Internacional sobre Algas Nocivas (ICHA) de la International Society for the Study of Harmful Algae. 11 al 15 de octubre 2021. México.

Curso- taller de Zooplancton Comisión de Biología Marina +Proyecto Universidad de Davis California + Proyecto Plancton y Scripps Institution of Oceanography at UC San Diego.

Título de la aportación: Organizadora del evento

Lugar de celebración: Colegio de Profesionales de Guatemala

Fecha: 25 y 26 agosto 2022

Financiamiento: Academics Without Borders USA (AWB USA) Davis, California.

Nombre del congreso: Congreso nacional Marino costero de Guatemala.

Título de la aportación: Marea Roja en Guatemala (Expositora)

Lugar de celebración: 25 al 28 octubre 2022. Ciudad de Guatemala.

Nombre del congreso: Congreso Mexicano de Florecimientos Algales Nocivos.

Título de la aportación: FAN en el Pacífico Central de Guatemala

Lugar de celebración: 3 al 7 octubre 2022. México.

Nombre del congreso: Escuela Naval de Guatemala.

Título de la aportación: Importancia del Monitoreo de Plancton en Guatemala (Expositora)

Lugar de celebración: 18 de octubre 2022. Escuela Naval, Pacífico de Guatemala.

Nombre del Seminario: Seminario de doctorandos del Doctorado en Ciencias Agrícolas y medioambientales de la Universidad de Santiago de Compostela, España.

Nombre de la aportación: Microalgas tóxicas en el Pacífico de Guatemala

Karla Evelyn Paz Cordón (USAC-Guatemala). Directores: Dr. Fernando Cobo (USC-España) y Dr. Yuri Okolodkov (Universidad Veracruzana, México).

Lugar y fecha de celebración: online 9 junio 2022.

C. Productos generados: Relacione los artículos, libros, capítulo de libros, posters, patentes, tesis, protocolos, informes obtenidos.

✓ Artículo de divulgación:

Phycological newsletter. Summer/Fall 2020. Volume 56, Number 2 October 9, 2020. Página 18. Tema:Current Status of the Study of Harmful Algal Blooms in Guatemala.

<https://static1.squarespace.com/static/543d47aee4b0f40897fde705/t/5f80f5fef3350a0e2624b92f/1602287115775/56.2.pdf>

Publicación en la plataforma online de REMARCO: Red de Investigación de Estresores Marinos – Costeros en Latinoamérica y el Caribe. Artículo: Florecimientos algales nocivos producidos por *Pyrodinium bahamense* en el Pacífico de Guatemala. <https://remarco.org/blog/2022/05/30/florecimientos-algales-nocivos-producidos-por-pyrodinium-bahamense-en-el-pacifico-de-guatemala/>

- ✓ Publicación de resumen de congreso:

Paz-Cordón, Karla Evelyn, Okolodkov, Yuri B., Cobo-Gradín, Fernando, Ortíz-Aldana, José Roberto, Martínez-Dubón, Rebecca Magali. Harmful algal blooms along central Guatemalan Pacific coast In: Band-Schmidt, C.J. and Rodríguez-Gómez, C.F. (Eds.). 2022. Proceedings of the 19th International Conference on Harmful Algae, La Paz, B.C.S., Mexico. International Society for the Study of Harmful Algal Blooms. 365 pp, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7032902>
<https://zenodo.org/badge/DOI/10.5281/zenodo.7032902.svg>

Artículos sometidos a revistas científicas:

- ✓ Harmful blooms caused by dinoflagellates in the Pacific of Guatemala (2019-2022).
- ✓ Species composition and abundance of phytoplankton, with an emphasis on potentially harmful species in the Guatemalan Pacific

En Proyecto:

- ✓ Guía fotográfica para identificar especies formadoras del plancton en el Pacífico de Guatemala. Se socializará en enero 2024.

Material divulgativo:

- ✓ Posters para redes sociales y para impresión. Apoyo técnico en la emergencia del año 2022 durante la intoxicación por saxitoxinas en el Pacífico de Guatemala.

D. Relacionamiento con otros grupos de trabajo: Mencione las actividades de trabajo colaborativo con otros grupos HAB y/o otros grupos de trabajo en temas complementarios, tanto de su país como de otros lugares.

- ✓ Enlace CEMA ante el Proyecto Regional. "Strengthening capacities in marine and coastal environments using nuclear and isotopic techniques" ARCAL RLA 7025. En el tema de florecimientos algales nocivos dentro de la Red de Investigación de Estresores Marinos – Costeros en Latinoamérica y el Caribe, REMARCO.
- ✓ Enlace CEMA ante la comisión nacional de marea roja y miembro de la mesa técnica de respuesta a emergencia en este tema.
- ✓ Coordinadora para Guatemala ante el proyecto: Carmina Project: Diversity and toxicity of microalgae associated with ciguatera in the Caribbean area. IFREMER – NOAA -OIEA.

- ✓ Coordinadora del Programa Plancton del Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura CEMA USAC.

E. Necesidades del grupo: Mencione las principales necesidades de país en cuanto a: Infraestructura, capacitación, posicionamiento del tema HAB.

- Redes de plancton
- Botellas muestreadoras
- Kit para análisis químico de agua.
- Cámaras de sedimentación de Utermohl
- Microscopio invertido

Necesidades de capacitación

- Identificación de microalgas
- Identificación molecular
- Evaluación de toxinas
- Ciguatera
- Cultivo de microalgas
- Divulgación para comunidades costeras

F. Propuesta para la UN Década del Océano: Mencione la propuesta más relevante que quisiera proponer para la UN Década.

- I Simposio Nacional sobre Ciguatera en Guatemala:

Se realizará una primera convocatoria para la Comisión Nacional de Marea Roja de Guatemala en el mes de enero 2023 donde se compartirá el material de divulgación enviado a Guatemala en el tema de Ciguatera. Con un primer acercamiento en una Mesa de trabajo con los principales actores relacionados a Ciguatera en Guatemala. Se invitará al Dr. Gustavo Arencibia para una conferencia online y nos apoyará de forma presencial el Dr. Yuri Okolodkov quien estará haciendo una estancia académica en CEMA USAC.

- Plan de muestreo de plancton para la zona del Caribe.

M.Sc. Karla Evelyn Paz Cordón
Punto focal ANCA IOCARIBE
Profesora / Investigadora
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura CEMA
Universidad de San Carlos de Guatemala