

# BOLETÍN DE DIVULGACIÓN DEL PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO

Número

2

Noviembre, 2017

**Reunión:**  
Síntesis del Carbono  
en Zonas Costeras  
en México



Programa Mexicano del Carbono

RED TEMÁTICA DEL CONACYT

# Reunión

## Síntesis del Carbono en Zonas Costeras en México

**Fecha:** 28 de septiembre de 2017

**Lugar:** Centro de Investigación de Estudios Avanzados, Mérida, Yucatán

**Organizadores:** MARTÍN HERNÁNDEZ. Universidad Autónoma de Baja California (UABC)

JORGE HERRERA. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)

### Asistentes

Se contó con la asistencia de 11 participantes, de las instituciones: Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), Programa Mexicano del Carbono (PMC) y Colegio de Postgraduados (COLPOS).

### Objetivos

Presentar en forma sintética los resultados hasta la fecha obtenidos por los diferentes grupos de investigación con relación al Carbono en Zonas Costeras de México.

Integrar a escala nacional los esfuerzos para realizar sinergias que faciliten los procesos de generación de información y conocimiento en la temática.

### Contexto de la Reunión

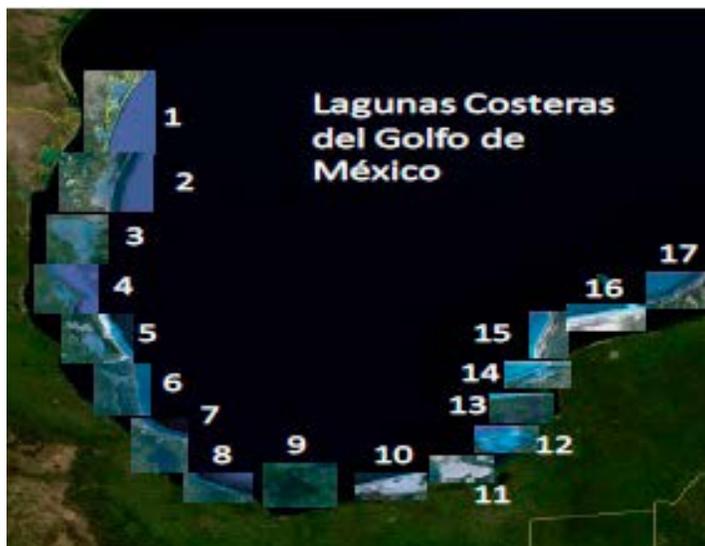
La reunión se realizó de acuerdo a la agenda de trabajo, presentándose los temas de acuerdo a la misma.

Una vez terminada la etapa de presentaciones se llevó a cabo la discusión de los temas tratados, llegándose a los acuerdos.

### Introducción

El 28 de septiembre de 2017 en el Centro de Investigación de Estudios Avanzados, Mérida, Yucatán, se realizó la reunión “Síntesis del Carbono en Zonas Costeras en México”, con el objetivo de presentar en forma sintética los resultados obtenidos, hasta la fecha, por los diferentes grupos de investigación con relación al Carbono en Zonas Costeras de México.

La exposición de los avances de la investigación incluyó los temas: Estado del arte en lagunas costeras de México por Carmen Ávila; Estudios históricos en lagunas costeras en México usando herramientas propuestas por LOICZ (Land Ocean Interactions in the Coastal Zone) a cargo de Jorge Herrera; Almacenes y flujos de carbono en lagunas costeras: Avances por Israel Medina y Sara Morales; Estudios del sistema del carbono en Bahía de San Quintín (BSQ), B. C.: flujos de CO<sub>2</sub> vs cálculos LOICZ por Martín Hernández; Efecto de variaciones interanuales en flujos de CO<sub>2</sub> en BSQ a cargo de Carmen Ávila; Los pastos marinos como elemento clave en el sistema del carbono de las lagunas costeras: el caso de la Bahía de San Quintín, B. C. por





José Sandoval; Flujos de  $\text{CaCO}_3$  en arrecifes coralinos por Orión Norzogaray; Carbono en ambientes costeros hipersalinos de México: un potencial reservorio no cuantificado por Jacob Valdivieso.

A continuación se realizó, en plenaria, la discusión sobre la propuesta LOICZ y proceso de datos.

Posteriormente se expusieron los Factores de emisión y datos de actividad de pastos marinos usados para el PNUD por Jorge Herrera y las Aportaciones a la Síntesis del carbono en pastos marinos bajo enfoques fisiológicos por José Sandoval.

Finalmente, con la participación de todos los asistentes, se discutió acerca de la integración y formato de información en la Síntesis.

Nota: las presentaciones de la reunión se pueden consultar en: [http://pmcarbono.org/redtematica/zonas\\_costeras](http://pmcarbono.org/redtematica/zonas_costeras).

## Desarrollo de la Reunión

- 9:00 am. La reunión dio inicio con la bienvenida a los asistentes, a cargo de Fernando Paz, quien definió lo que se esperaba de la reunión. Asimismo se presentaron los asistentes:

- \* Fernando Paz Pellat
- \* Jorge Herrera Silveira
- \* José Sandoval Gil
- \* Víctor Salas Aguilar
- \* Jushiro Cepeda Morales
- \* Martín Bolaños González
- \* Martín Hernández Ayón
- \* Israel Medina Gómez
- \* Orion Norzogaray López
- \* Carmen Ávila López
- \* Jacob Valdivieso Ojeda
- \* Sara Morales Ojeda

- 9:15 am. Exposición de Carmen Ávila sobre el Estado del arte en lagunas costeras de México.

Se presentó la información general que se conoce sobre flujos de carbono en zonas costeras.



- 09:45 am. Presentación de Jorge Herrera acerca de Estudios históricos en lagunas costeras en México usando herramientas propuestas por LOICZ.

Se expuso el análisis histórico de una herramienta aplicada a estudios para determinar zonas costeras de México que son fuentes o sumideros de carbono.

- 10:10 am. Exposición de Israel Medina y Sara Morales sobre Almacenes y flujos de carbono en lagunas costeras: Avances.

Describieron el enfoque ecosistémico del carbono en lagunas costeras del Golfo de México.

- 11:00 am. Presentación de Martín Hernández respecto a Estudios del sistema del carbono en Bahía de San Quintín, B. C.: flujos de  $\text{CO}_2$  vs cálculos LOICZ.

Se desatacaron los avances en relación a los cálculos de estudios del carbono en San Quintín, B. C. vía mediciones directas vs estimadas usando herramientas LOICZ.

- 11:30 am. Presentación de Carmen Ávila respecto a los efectos de variaciones interanuales en flujos de  $\text{CO}_2$  en Bahía de San Quintín (BSQ).

Se observaron resultados de estudios del efecto de diferentes condiciones oceánicas sobre los flujos del carbono en el interior de la Bahía de San Quintín.

- 12:00 pm. Todos los asistentes, en plenaria, discutieron sobre la propuesta LOICZ y el proceso de datos.

Se analizó la propuesta LOICZ y la información disponible para continuar con los siguientes pasos.

- 12:30 pm. Presentación de José Sandoval en relación a los pastos marinos como elemento clave en el sistema del carbono de las lagunas costeras: el caso de la Bahía de San Quintín, B. C.

Se realizó una propuesta de estudio sobre el efecto de pastos en la química del carbono y su posible incorporación en la Síntesis.

- 13:00 pm. Todos los asistentes, en plenaria, discutieron sobre la pertinencia de incorporar este estudio en sección costera de la Síntesis.

Se puso de manifiesto la relevancia de que la disolución y precipitación son parte de los flujos de carbono.

Se presentaron mediciones de variables del carbono en zonas arrecifales.

- 15:00 pm. Todos los asistentes, en plenaria, discutieron sobre la integración y formato de información en la Síntesis.

- 15:30 pm. Presentación de los flujos de  $\text{CaCO}_3$  en arrecifes coralinos, por Orión Norzogaray.

- 16:00 pm. Presentación por Jacob Valdivieso sobre el Carbono en ambientes costeros hipersalinos de México: un potencial reservorio no cuantificado.

Se presentó una de las primeras investigaciones en ambientes de altas salinidades y que se localizan en zonas costeras.

- 16:30 pm. Todos los asistentes, en plenaria, discutieron sobre la integración de la investigación de ambientes hipersalinos en la Síntesis.

- 17:15 pm. Exposición por Jushiro Cepeda en relación a los cálculos de productividad primaria en las costas de México.

Se destacó la relevancia del cálculo del POP usando imágenes de satélite: Propuestas usando modelos actuales.

- 17:45 pm. Todos los asistentes, en plenaria, debatieron sobre la integración de la información.

Se analizaron esquemas de integración de la información disponible y siguientes pasos.



## Acuerdos

### En relación al tema de lagunas costeras se acordó:

Se propone una reunión general la primera semana de noviembre de 2017 para revisar avances, posiblemente en Ensenada, Baja California.

Para obtener una primera aproximación de Síntesis Nacional, se tomará como base la información generada por el proyecto LOICZ (Land Ocean Interactions in the Coastal Zone), se ordenarán por ecoregión para tener el contexto nacional. Carmen Ávila será la responsable de la compilación de la base de datos. Se requiere hacer un listado de participantes con información de la temática, para hacer una lista de posibles invitados al taller de noviembre. También se debe preparar un formato con una serie de columnas para llenar con la información requerida, de tal forma que se oriente previamente a los participantes y se pueda avanzar rápidamente en la obtención de la información.

Posteriormente se tomarán dos estudios de caso con información detallada: San Quintín, Baja California y, Celestún, Yucatán. Martín Hernández y Jorge Herrera, son los encargados de coordinar.

Entregar una versión de la síntesis actualizada en mayo de 2018, para lo cual se podría contratar a una persona que se dedique a buscar toda la literatura existente y ampliar la base de datos en los meses próximos, para hacer un nuevo corte de la información disponible en enero de 2018 (con la información integrada en la búsqueda de la persona a contratar, más los casos estudio definidos).

Revisar información de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de la Comisión Nacional

de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) e informes técnicos que no han sido publicados (personal del PMC y posible ayuda de otras personas).

Se propone crear un repositorio para guardar toda la información existente, como Dropbox o ftp (PMC encargado, listo a finales de noviembre a más tardar).

### Respecto a los pastos marinos se llegó a los siguientes acuerdos:

Agregar una sección de otros factores que vaya más allá de carbono, que sea más global y con sentido biológico en relación a la función de los pastos marinos (por definir el encargado y tiempo de ejecución).

Se acordó mantener los temas de pastos marinos y manglares como stocks de carbono separados. Las lagunas costeras se tratarán como flujos, ya que estas últimas son los espacios donde convergen los flujos de los stocks, incluyendo las aportaciones terrestres que confluyen en estos espacios derivados de flujos laterales. En una etapa posterior se integrarán, pero por el momento se mantienen separados para evitar que se diluyan en el tema general (zonas costeras). Estas actividades serán realizadas a futuro, después de tener la primera aproximación de la Síntesis.

Debido a que en los ecosistemas acuáticos la hidrodinámica es la que controla los procesos (i.e. las mareas, los tiempos de residencia del agua, etc.), se deben hacer mediciones que incorporen cálculos hidrodinámicos en los próximos experimentos, para poder explicar los procesos.

### En relación a las áreas de coral se acordó:

Luis Calderón y Orión Norzogaray son los responsables de integrar la base de datos con información de estudios existentes de coral, así como de flujo de  $\text{CaCO}_3$ . La fecha límite es el 16 de octubre de 2017 para incluir participantes.

Desde el punto de vista espacial, sólo existe un listado con coordenadas (puntos) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el cual se integrará en un SIG que servirá de base para “rayar” las áreas coralinas. Se solicitará el apoyo de cada investigador que conozca su zona, para delimitar sus áreas de manera confiable aprovechando su conocimiento del área.



Para la reunión-taller a celebrarse en noviembre se presentarán los primeros resultados (independientemente de que aún no se escriba el documento), siendo Orión Norzogaray el coordinador. Jushiro Cepeda es el responsable de proveer las imágenes de Sentinel. Fernando Paz apoyará en la estimación de la incertidumbre.

**Con respecto a los ambientes costeros hipersalinos se acordó:**

Hacer una primera aproximación para conocer en dónde se localizan los ambientes hipersalinos y estimar el orden de magnitud del almacén, siendo Jacob Valdivieso el coordinador del tema.

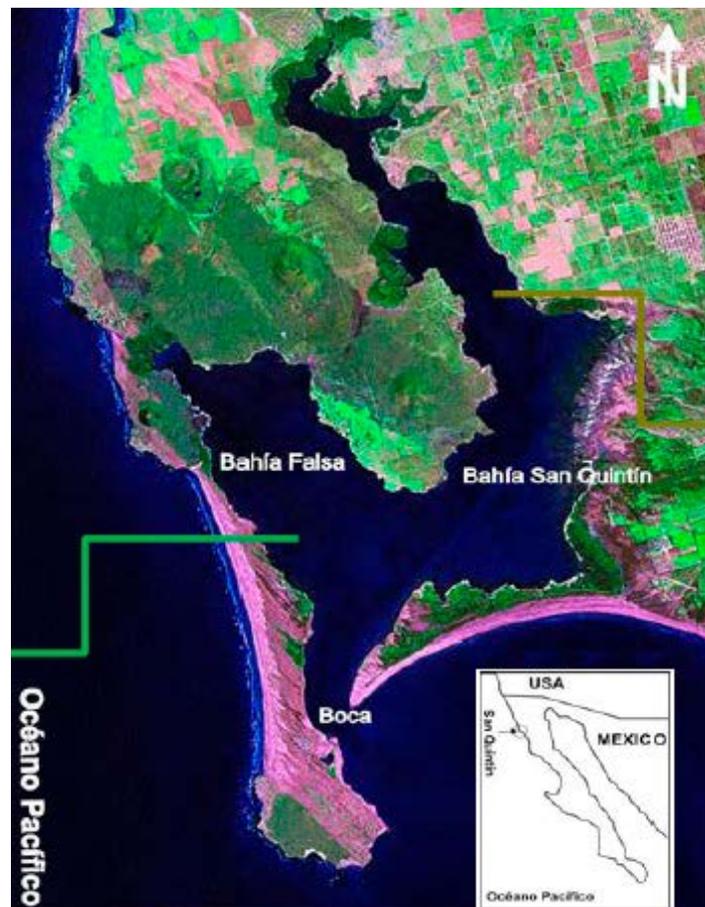
**En relación a la utilización de imágenes de satélite para estimar productividad primaria se acordó:**

En la primera fase se utilizará la información generada por la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés), como: temperatura superficial, producción primaria neta

(PPN) y los modelos generales. Posteriormente, como un segundo paso, se calibrarían los modelos generales con datos de clorofila (Ramón Sosa, Leticia Espinosa y Jorge Herrera tienen datos que pueden aportar para realizar la calibración por regiones). La tercera fase sería crear un modelo propio (en discusión entre el grupo de trabajo de Jushiro Cepeda y otros trabajando en el tema).

Sistematizar toda la base de datos existente para empezar a calibrar productos satelitales, siendo Jushiro Cepeda y Fernando Paz los responsables. Es importante incluir los datos del Golfo de California y de IMECOCAL.

La información generada no se puede difundir sin autorización, se utilizará de manera interna por los investigadores que participen en la elaboración de la Síntesis.





**PMG**   
Programa Mexicano del Carbono  
RED TEMÁTICA DEL **CONACYT**