

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ciencias Marinas
Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Ensenada, B. C., 12 de septiembre de 2005
Oficio No. 1109/05-02

DR. ALEJANDRO MUNGARAY LAGARDA
PRESIDENTE DEL CONSEJO UNIVERSITARIO
DE LA U.A.B.C. MEXICALI, B. C.
Presente.-

Estimado Dr. Mungaray Lagarda

Por medio del presente y con base al artículo 5 del Reglamento al Reconocimiento al Mérito Universitario, nos permitimos solicitarle de la manera más atenta, poner a su consideración al Dr. Saúl Álvarez Borrego para que sea propuesto por su persona ante el Consejo Universitario a recibir el *Doctorado Honoris Causa* por parte de nuestra Universidad.

El Dr. Álvarez Borrego es y ha sido un excelente promotor de las ciencias del mar en nuestro país y especialmente en nuestro estado. Desde su ingreso a estudiar la licenciatura en Oceanología en la UABC, se ha dedicado a demostrar que la Oceanología en particular y la Ciencia en general tienen una aplicación para el beneficio de la sociedad en que vivimos. El Dr. Álvarez Borrego ha dirigido 24 tesis de Licenciatura, 21 de Maestría en Ciencias, una de Maestría en Administración Integral del Ambiente y ocho de Doctorado en Ciencias. Desde 1965, ha impartido cursos diferentes de ciencia y filosofía en Preparatoria, Licenciatura y Posgrado. El Dr. Álvarez Borrego pertenece a un gran número de asociaciones; ha recibido muchos reconocimientos por su labor de investigación en ciencias del mar; ha publicado 102 trabajos en revistas nacionales y extranjeras arbitradas y capítulos de libros arbitrados. Ha participado en 98 reuniones científicas en el país y en el extranjero. Ha sido invitado como conferencista en México y en el extranjero.

Universidad Autónoma de Baja California

Ensenada, B. C., 12 de septiembre de 2005

Oficio No. 1109/05-02

El Dr. Álvarez Borrego ha sido pilar en la promoción de la utilidad de las ciencias del mar en nuestro país, su alta participación en la formación de recursos humanos de nivel licenciatura, maestría y doctorado y sus investigaciones han sido pieza fundamental para el aprovechamiento racional de los recursos renovables y no renovables de nuestros mares y costas. Anexo copia de Currículum y en CD.

Agradeciendo de antemano a la atención prestada a la presente solicitud y en espera de su respuesta, le enviamos un cordial saludo.

Atentamente,
"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"

Universidad Autónoma
de Baja California



Roberto Millán Núñez
DR. ROBERTO MILLÁN NÚÑEZ
DIRECTOR
FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS

Facultad de Ciencias
Marinas

Isaí Pacheco Ruiz
DR. ISAÍ PACHECO RUIZ
DIRECTOR
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
OCEANOLÓGICAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
OCEANOLÓGICAS

C.c.p. Dr. Gabriel Estrella Valenzuela, Secretario General de la UABC
M.C. Guadalupe García y Lepe, Vicerrectora de la UABC, Campus Ensenada
Expediente
Minutario
RMN/eve. *o*

*Recibido
13/sep/05
X*

CURRICULUM VITAE
(preparado en enero de 2005)

SAUL ALVAREZ BORREGO

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Mazatlán, Sinaloa. Mayo 22 de 1946 (nací en un carro de carga de ferrocarril mientras en una vía paralela mataban una locomotora de vapor, se decía que mataban una locomotora cuando le sacaban todo el vapor a presión, y se hacía un ruido que quizá causó mi ligera sordera).

Casado con Esthela Elsie Millán Núñez (1969), una hija: Yazae (dos nietos: David y Alejandro); y un hijo: Danténoc

DIRECCION: Pípila # 154, Fracc. Buenaventura. Ensenada, Baja California, 22880 (email: alvarezb@cicese.mx)

ESTUDIOS:

Educación Primaria:

1er. año: Escuela "José María Morelos y Pavón" 1952-1953

2do. a 6to. año: Escuela "Lic. Miguel Alemán" 1953-1958

Educación Secundaria:

Escuela Preparatoria de Mazatlán 1958-1961

Educación Preparatoria:

Escuela Preparatoria de Mazatlán 1961-1963

GRADO PROFESIONAL:

Oceanólogo (MENCION HONORIFICA) Escuela Superior de Ciencias Marinas de la Universidad

Autónoma de Baja California 1963-1967

Tema de Tesis: "Mecanismos de regulación de los electrolitos sodio, potasio y calcio; en Ulva lactuca".

Presentada el 13 de Septiembre de 1968

ESTUDIOS DE POSGRADO:

Maestro en Ciencias. Oregon State University, USA 1968-1970

Tema de Tesis: "Chemico-oceanographical parameters of the Central North Pacific Ocean".

Presentada el 4 de Mayo de 1970

Doctor en Ciencias. Oregon State University, USA 1970-1972

(Primer egresado de la Universidad Autónoma de Baja California que obtuvo un Doctorado en Ciencias)

Tema de Tesis: "Oxygen-carbon dioxide-nutrients relationships in the Northeastern Pacific Ocean and Southeastern Bering Sea.

Presentada el 25 de septiembre de 1972

IDIOMAS:

Español (Hablo, leo y escribo)

Inglés (Hablo, leo y escribo)

Ruso (nociones, dos años de estudio)

Francés (nociones, dos años de estudio)

Otros cursos:

Organización y Administración de Centros de Investigación Aplicada
Programa de Entrenamiento en Innovación Tecnológica, tomado en la
Coordinación de la Investigación Científica, UNAM, 1987

Programa de Sensibilización para Directivos sobre Capacidades Gerenciales
y Comerciales de Centros de Investigación Científica y Tecnológica, tomado en
INFOTEC, SPP-CONACYT, 1988

Protección Radiológica para Laboratorios de Investigación, ofrecido por el
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, 1989

Remote Sensing in Oceanography, ofrecido por la University of South Florida en la
Bermuda Biological Station, 1992

EXPERIENCIA DE LIDERAZGO ESTUDIANTIL:

Secretario de la Mesa Directiva de la Sociedad de Alumnos de la Escuela Preparatoria de Mazatlán (que contaba también con un Presidente y un Tesorero), 1962-63 (experiencia en la organización de eventos sociales: baile de coronación de la reina estudiantil, baile del día del estudiante, ceremonia y baile de graduación; participación en la inserción de la Escuela Preparatoria de Mazatlán en la Universidad de Sinaloa).

Presidente de la Sociedad de Alumnos de la Escuela Superior de Ciencias Marinas, 1966-67 (experiencia en la organización de eventos sociales: desfile y baile del día del Oceanólogo, ceremonia y baile de graduación y otros; participación en la formación de la Federación de Estudiantes de Baja California; promoción de la realización de la primera reunión de Consejo Universitario de la UABC).

Member of the Chairman's Student Advisory Committee, Department of Oceanography, Oregon State University, 1970-72.

EXPERIENCIA PROFESIONAL:

Posiciones Académico-administrativas:

Director del Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad Autónoma de Baja California - 1973.

Coordinador General de la Unidad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California (incluía el Instituto de Investigaciones Oceanológicas y la Escuela Superior de Ciencias Marinas). Octubre de 1973 a febrero de 1975.

Miembro de la Junta Directiva del CICESE. Septiembre De 1973 a Febrero de 1975.

Delegado plenipotenciario de la Junta Directiva del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B. C. (CICESE). Diciembre de 1974 a Febrero de 1975.

Director Interino del CICESE. Febrero de 1975 a mayo de 1981.

Director General del CICESE. Mayo de 1981 a mayo de 1989.

Liderazgo de grupos de investigación

Director del proyecto "Estudio químico sobre la contaminación por insecticidas en la desembocadura del Río Colorado" (apoyado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos), 1973, en la Unidad de Ciencias Marinas de la UABC.

Director del proyecto "Estudios básicos, recursos pesqueros y maricultura de Bahía Magdalena y Bahía San Quintín" (apoyado por la Comisión para el Desarrollo Integral de Baja California de la Secretaría de la Presidencia), 1974-1975, en la Unidad de Ciencias Marinas de la UABC.

Responsable del proyecto "Maricultivos en aguas protegidas y semiprotegidas de Baja California", 1975-1977, en el CICESE.

Líder del grupo de investigación de Ecología de Lagunas Costeras y Mares Adyacentes de Baja California, 1978-1989, en el CICESE.

Líder del proyecto "Series de tiempo de productividad orgánica primaria, carbono orgánico en suspensión y variables ambientales en el Alto Golfo de California" en estancia sabática en el Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la UABC, de enero de 1990 a junio de 1992.

Responsable del proyecto: "Elementos de apoyo para la estimación de la productividad orgánica primaria oceánica con base en datos de sensores orbitando en satélites" 1998-2001 (CICESE).

Responsable del proyecto: "Modelos bio-ópticos para la estimación de la productividad orgánica primaria en lagunas marinas costeras" (apoyado por CONACYT Ref. DGM99-096), 1999-2001 (CICESE).

Responsable del proyecto: "Producción total y nueva del fitoplancton de los mares mexicanos, a partir de imágenes de sensores orbitando en satélites" 2002-2004 (CICESE).

Responsable del proyecto: "Flujo de Bióxido de Carbono en el Medio Marino, fijación en formas orgánicas: el Caso del Golfo de México" 2005 (CICESE).

DISTINCIONES:

Becas:

De Pro Cultura Regional A.C., media beca de colegiatura como estudiante preparatoriano. 1962-1963.

De la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES) de México, beca de manutención y colegiatura como estudiante de licenciatura. 1963-1967.

Del Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC) de México, como estudiante de Maestría en Ciencias. 1968 -1970.

De la Fundación Shepard, como estudiante de Maestría en Ciencias. 1968-1969.

Del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México, como uno de sus primeros estudiantes de Doctorado. 1970-1972.

Del Sistema Nacional de Investigadores desde su creación: como Investigador Nacional Nivel I, 1984-1987; como Investigador Nacional Nivel II, 1987-1990; como Investigador Nacional Nivel III, 1990-1998 (fui el primer Investigador Nacional Nivel III del CICESE); como Investigador Nacional Nivel II, 1998-2001, como Investigador Nacional nivel III, 2001 al presente.

Del CICESE como premio a mi productividad académica, 1989 al presente.

Reconocimientos:

De la Mexican and American Foundation, Inc.: the Science & Engineering Model Award 1990.

De la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California: Diploma 1995 en el 35 aniversario de la ahora Facultad, por mi "exitosa y trascendente labor" como Director de la misma en el período 1973-1975.

Del CICESE en su 25 aniversario (1998), como miembro fundador.

De la Unión Geofísica Mexicana: Medalla y Diploma "MARIANO BARCENAS" versión 1998, por mis logros académicos. Dedicatoria a mi persona de una sesión de presentaciones verbales de trabajos en la Reunión Anual de la UGM (Aspectos Ecológicos de Mares Mexicanos) de 1998, en Puerto Vallarta.

De PRONATURA, A.C.: Diploma 1998 por las labores a favor de la conservación de la fauna y la flora silvestres, como Vicepresidente Científico de PRONATURA Península de Baja California.

De la Fundación Acevedo: Medalla y Diploma como uno de los "Forjadores de Baja California", entregados en presencia de los dos gobernadores, de Baja California y Baja California Sur, 1999.

Del CICESE por 25 años trabajando a su servicio de tiempo completo, 2000.

SOCIEDADES Y AGRUPACIONES CIENTIFICAS A LAS QUE PERTENEZCO

Academia Mexicana de Ciencias

Unión Geofísica Mexicana

Asociación de Investigadores del Mar de Cortés (Vicepresidente 1997-2001)

Sociedad Mexicana de Planctología (Presidente 1990-1992)

Asociación de Oceanólogos de México

Asociación Latinoamericana de Investigadores de Ciencias del Mar (Vocal por México 1987-1989)

TESIS DIRIGIDAS:

De Licenciatura:

- 1.- Distribución superficial de algunos parámetros hidrológicos físicos y químicos en el Estero de Punta Banda, B. C., en otoño e invierno. (M. J. Acosta Ruiz).
- 2.- Hidrología de la Bahía de San Quintín en invierno y primavera. (A. G. Chávez Comparán).
- 3.- Ciclo anual de clorofilas y producción orgánica primaria en Bahía San Quintín, B. C. (J. R. Lara Lara, MENCIÓN HONORÍFICA).
- 4.- Biomasa de zooplancton en el Alto Golfo de California. (B. C. Farfán, MENCIÓN HONORÍFICA).
- 5.- Disponibilidad de la almeja voladora (Pecten vogdesi) en Bahía de los Angeles, B. C., en primavera de 1971. (F. Aguilar Ruiz).
- 6.- Contenido de Níquel y Vanadio en los aceites pesados que contaminan las costas desde la frontera de Estados Unidos hasta Ensenada, B. C. (L. O. Salas Flores).
- 7.- Hidrología del Alto Golfo de California. (L. A. Galindo Bect y B. P. Flores Baez).
- 8.- Estudio de algunos parámetros físico-químicos superficiales en Bahía San Quintín, en verano, otoño e invierno. (G. Ballesteros Grijalva).
- 9.- Hidrología de la parte norte del Golfo de California a finales de invierno. (A. Villaseñor).
- 10.- Distribución superficial de algunos parámetros hidrológicos físicos y químicos en el Estero de Punta Banda, B. C., en primavera y verano. (R. Celis Ceseña).
- 11.- Sistema del bióxido de carbono en el Golfo de California. (G. Gaxiola Castro).
- 12.- Dinámica de nutrientes en el Estero de Punta Banda, B. C. (J. L. Sánchez Hernández).
- 13.- Ecuaciones espectrofotométricas tricromáticas para el análisis de clorofilas a, b y c, y sus productos de degradación. (R. Millán Nuñez).
- 14.- Dinámica de nutrientes en las bocas de dos antiestuarios de Baja California. (J. A. Zertuche González).
- 15.- Coeficiente de asimilación fotosintética de la Ensenada de La Paz, B. C. S. (C. H. Lechuga Devez).
- 16.- Inducción a floculación de materia orgánica en agua de mar del efluente de bombeo de anchoveta (condiciones simuladas). (L. Galindo).
- 17.- Distribución superficial de T °C, S⁰/oo, O₂ y pH, en cuatro bahías de Sonora, México, durante un ciclo anual. (G. Ochoa Araiza).
- 18.- Variabilidad temporal y espacial del fitoplancton y su productividad orgánica en una laguna costera. (E. Millán Nuñez).
- 19.- Variabilidad espacial y temporal de temperatura en dos lagunas costeras. (J. Alvarez Borrego).
- 20.- Variabilidad temporal y espacial de nutrientes inorgánicos en una laguna costera de Baja California. (F. de J. Ortiz Cortez)
- 21.- Sílice disuelto en la columna de agua y en las aguas intersticiales de una laguna costera. (M. J. Green Ruiz).
- 22.- Variación de día a día de los parámetros fotosintéticos de fracciones de fitoplancton de una laguna costera. (I. Abraján Villaseñor).
- 23.- Series de tiempo de nutrientes en canales de inundación de marismas en el Estero de Punta Banda (M. G. L. Soto Balderas).

24.- Variaciones estacionales e interanuales de la biomasa fitoplanctónica derivada de satélite en la boca del Golfo de California y en la costa occidental de Baja California Sur (I. L. Zuria Jordan, MENCIÓN HONORIFICA).

De Maestría en Ciencias:

- 1.- Variability and tidal exchange of ecological properties in a coastal lagoon. (J. R. Lara Lara). (No fui asesor oficial por no ser profesor en Oregon State University, pero la tesis se hizo completamente en el CICESE bajo mi dirección y uno de los resultados es una publicación científica en *Estuarine, Coastal & Shelf Science* donde soy segundo autor con el estudiante de primer autor).
- 2.- Effects of physical phenomena on the distribution of nutrients and phytoplankton productivity in a coastal lagoon. (R. Millán Núñez). (No fui asesor oficial por no ser profesor en Oregon State University, pero la tesis se hizo completamente en CICESE bajo mi dirección y uno de los resultados es una publicación científica en *Estuarine, Coastal & Shelf Science* donde soy segundo autor con el estudiante de primer autor).
- 3.- Variability and tidal exchange of dissolved inorganic nitrogenous nutrients and suspended organic matter in San Quintín Bay, Baja California. (B. C. Farfán). (No fui asesor oficial por no ser profesor en San Diego State University, pero la tesis se hizo completamente en el CICESE bajo mi dirección y uno de los resultados es una publicación científica en *Estuarine, Coastal & Shelf Science* donde soy segundo autor con la estudiante de primer autor).
- 4.- Estructura del fitoplancton en la parte central y norte del Golfo de California (Julio 1982). (D. U. Hernández Becerril).
- 5.- Productividad primaria y algunos parámetros de la relación fotosíntesis-luz en el fitoplancton marino. (G. Gaxiola Castro).
- 6.- Distribución, abundancia y diversidad de peces adultos en el Estero de Punta Banda, B. C. (J. L. Beltrán Félix)
- 7.- Variación de día a día de los parámetros fotosintéticos del fitoplancton en una zona de surgencia costera. (G. Torres Moye).
- 8.- Relación fotosíntesis-irradiancia del fitoplancton de verano de una laguna costera del noroeste de Baja California. (S. Silva Cota).
- 9.- Dinámica de nutrientes de las aguas intersticiales de sedimentos lodosos con halófitas en una laguna costera. (V. F. Camacho Ibar).
- 10.- Nutrientes de aguas intersticiales en planos fangosos libres de pastos en una laguna costera: heterogeneidad espacio-temporal. (S. Aguíñiga García).
- 11.- Distribución espacio-temporal de amonio y fosfato en las aguas intersticiales de marismas de una laguna costera del noroeste de Baja California. (F. A. Arce Duarte).
- 12.- Presión parcial del bióxido de carbono en el Golfo de California. (R. M. Hidalgo González, MENCIÓN HONORIFICA).
- 13.- Modelos para calcular el coeficiente de atenuación vertical de luz difusa en función de la concentración de clorofila a para la región de la Corriente de California. (A. D. Giles Guzmán, Facultad de Ciencias Marinas, UABC).

- 14.- Variación de cadmio en zona de surgencias de la costa noroccidental de Baja California. (J. A. Segovia Zavala).
- 15.- Nutrientes en el Estero Carpintería: Efecto de los aportes de agua dulce, marea y flujos en la interfase agua-sedimento. (M. S. Galindo Bect, Facultad de Ciencias Marinas, UABC).
- 16.- Efecto de la mezcla vertical sobre la distribución de fitoplancton, nutrientes y clorofila *a* en dos regiones del Golfo de California en condiciones de verano. (M. C. Cortés Lara, Facultad de Ciencias Marinas, UABC).
- 17.- Variación espacio-temporal de pigmentos fotosintéticos en el Golfo de Tehuantepec derivados de datos de satélite (CZCS). (S. E. Lluch Cota, MENCIÓN HONORIFICA, CICIMAR-IPN).
- 18.- Elaboración de un modelo de productividad primaria para Bahía San Quintín, B. C. (E. Montiel Arzate).
- 19.- Presión parcial y flujos de CO₂ en la región norte del Golfo de California. (Martín Alejandro Montes Hugo).
- 20.- Relación entre la abundancia de huevos y larvas de sardina (*Sardinops sagax*) y variables ambientales en la Corriente de California. (Sarita De La Campa Jerez, Dic. 1999).
- 21.- Impacto del cultivo de moluscos filtroalimentadores en el fitoplancton y calidad del agua de Bahía San Quintín. (Alicia Isabel Osorno Velázquez, Junio 2000).

De Maestría en Administración Integral del Ambiente:

- 1.- La evaluación de los sistemas de aseo urbanos: El caso de Tijuana, B.C. (Ma. del Rosario Norzagaray Román, MENCIÓN HONORIFICA, COLEF-CICESE).

De Doctorado:

- 1994 - Efectos de algunos procesos físicos sobre la fisiología y productividad del fitoplancton marino. (G. Gaxiola Castro, CICESE) (Con su trabajo de tesis Doctoral ganó el PREMIO NACIONAL DE INVESTIGACION OCEANOGRÁFICA 1994).
- 1994 - El color de las aguas del Golfo de California registrado por el CZCS: relaciones de la biomasa fitoplanctónica y los procesos físicos de mezcla. (E. M. Santamaría Del Angel, Facultad de Ciencias Marinas-Instituto de Investigaciones Oceanológicas, UABC, MENCIÓN HONORIFICA) (Primera tesis Doctoral de la Universidad Autónoma de Baja California).
- 1996 - Caracterización de los parámetros que determinan el perfil vertical de la clorofila *a* en la Corriente de California. (R. Millán Núñez, CICESE).
- 1998 - Variabilidad de los parámetros fotosintéticos del fitoplancton en función de la climatología de la zona eufótica. (J.E. Valdéz Holguín, CICESE).
- 1998 - Modelos para estimar el coeficiente de atenuación vertical de luz difusa en función de la concentración de clorofila y la profundidad para aguas caso I. (A.D. Giles Guzmán, CICESE).
- 2001 - Modelización de la producción primaria fitoplanctónica en sistemas costeros (M. A. Montes Hugo, CICESE).
- 2002 - Producción primaria total y nueva de los Golfos de California y México estimadas a partir de los datos de color del océano del sensor de satélite SeaWiFS. (R.M. Hidalgo González, CICESE)

2003 – Larvas y postlarvas de camarones peneidos en el Alto Golfo de California y capturas de camarón con relación al flujo del Río Colorado. (M.S. Galindo Bect, Facultad de Ciencias Marinas-Instituto de Investigaciones Oceanológicas, UABC).

COMISIONES ESPECIALES:

-Participación en la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO:

X sesión de la Asamblea General de la COI

París-UNESCO, del 27 de octubre al 10 de noviembre de 1977

X sesión del Consejo Ejecutivo de la COI

Roma-FAO, del 19 al 23 de junio de 1978

XI sesión del Consejo Ejecutivo de la COI

México, D. F., del 26 de febrero al 3 de marzo de 1979

XI sesión de la Asamblea General y XII sesión del Consejo Ejecutivo de la COI. París-UNESCO, del 15 de octubre al 3 de noviembre de 1979.

XIII sesión del Consejo Ejecutivo de la COI

París-UNESCO, del 23 al 28 de junio de 1980

XIV sesión del Consejo Ejecutivo de la COI

Puerto de La Cruz, Tenerife, Islas Canarias, del 22 al 27 de junio de 1981

SERVICIO SOCIAL AL CICESE, CONACYT Y OTRAS INSTITUCIONES NACIONALES Y EXTRANJERAS:

-Miembro de la delegación del CONACYT para evaluar el Programa de Intercambio de estudiantes México-Japón, en Tokio, Tskuba, Kagojima y otras ciudades de Japón. Diez días en julio de 1985.

-Miembro de la Junta de Gobierno de la Universidad Autónoma de Baja California en el período 1982-1998. Como tal participé en el nombramiento de cuatro Rectores y más de setenta Directores de escuelas, facultades e institutos, así como miembros del Patronato de la misma.

-Miembro del Consejo Asesor del Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar del Instituto Politécnico Nacional en La Paz, Baja California Sur, en el período 1979-84.

-Miembro externo del Consejo Técnico del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, 1984-1997.

-Miembro de la Comisión Externa Dictaminadora del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, 1990-presente.

-Miembro del Consejo de Estudios de Posgrado del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, 1994-1997.

-Miembro del Comité de Evaluación Externa del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, (Presidente en 2000-2003, miembro hasta el presente).

-Miembro de la Comisión Externa Dictaminadora del Personal Académico del Centro de Ciencias de la Materia Condensada de la UNAM, 1998-presente.

-Miembro de la Comisión de Incentivos PAIPA y PRIDE del Personal Académico del Centro de Ciencias de la Materia Condensada de la UNAM, 1998-2000.

- Miembro del Comité de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ciencias Marinas de la UABC en 1990 - 1993.
- Miembro del Consejo Asesor del Museo de Ciencias de Ensenada, 1990-1994.
- Miembro del Comité de Programa de Posgrado de Ecología del CICESE 1996-2003.
- Miembro externo del Consejo Técnico del Colegio de la Frontera Sur (1999–presente).
- Fuí sinodal del Primer Concurso de Oposición y Méritos para ocupar cátedras en la Universidad Autónoma de Baja California Sur, en 1979.
- He sido evaluador de proyectos relacionados con la aplicación de sensores remotos y sometidos al Programa de Biogeoquímica Oceánica de la National Aeronautics and Space Administration de Estados Unidos, en 1993.
- Miembro del Jurado Calificador del Primero, Tercero y Cuarto Premios Nacionales de Investigación Oceanográfica que otorgó la Comisión Intersecretarial de Investigación Oceanográfica de México correspondientes a 1991, 1993 y 1994.
- Miembro del Jurado Evaluador de la Comisión Resolutiva para el Reconocimiento al Mérito Académico 1990 en el área de Ciencias Naturales y Exactas que otorgó la Universidad Autónoma de Baja California.
- Evaluador del Primer Premio a la mejor Tesis de la Escuela de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, 1991.
- Miembro del Jurado para la mejor tesis de Maestría en Ciencias de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, 2001.
- Evaluador de las tesis de Maestría del Programa en Administración Integral del Ambiente promoción 2000-2002 de El Colegio de la Frontera Norte, para escoger a la ganadora de Mención Honorífica.
- He participado en diversas ocasiones en Comités de Evaluación de Proyectos en el área de Ciencias Naturales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, y en Comités de Becas del mismo CONACYT.
- Soy miembro del Comité Editorial de Ciencias Marinas (revista de la Universidad Autónoma de Baja California incluida en Science Citation Index y fundada por mí en 1974). Fui miembro del Comité Editorial de Investigaciones Marinas CICIMAR (Revista del Instituto Politécnico Nacional), y del Comité Editorial de las publicaciones científicas del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM. Soy miembro del Consejo Editorial de Hidrobiológica (revista de la Universidad Autónoma Metropolitana), del Comité Editorial del Instituto Nacional de la Pesca y del Consejo Editorial de Mexicoa, revista de difusión científica de la Universidad de Guadalajara. Miembro del Consejo Editorial del Atlas de la Biodiversidad y Ecosistemas de Sinaloa. He participado como árbitro para la publicación de artículos en Ciencia (Revista de la Academia Mexicana de Ciencia), en Geofísica Internacional (Revista de la Unión Geofísica Mexicana), en Estuarine, Coastal & Shelf Science, en Journal of Geophysical Research-Oceans (Revista de la Unión Geofísica Americana), en Revista de Investigación Científica (de la Univ. Aut. de Baja California Sur), en Anales del Instituto de Biología, Serie Zoología (de la UNAM), en Anales del Instituto de Geología (de la UNAM) y en Ocean & Coastal Management de Elsevier Science Publ.
- Participé como Presidente del Comité Organizador de la Reunión Anual de la Sociedad Mexicana de Planctología que se realizó en Mazatlán en 1990.

-Participé como miembro del Comité de Evaluación de Proyectos del Programa UC-MEXUS de la Universidad de California, en junio de 1991. Fuí miembro del Grants Advisory Committee for Natural Sciences de este Programa para el período 1993-1994.

-Participé como Co-organizador (en conjunto con el Dr. D. Anderson de UC-Davis) de la Reunión de UC-MEXUS (Universidad de California) sobre el Manejo de Mamíferos Marinos (los problemas del Atún-Delfín y el peligro de extinción de la vaquita marina) (San Diego, 1992).

-Participé como invitado del Rector de la Universidad de California en Riverside, en conjunto con otros científicos de los diferentes campus de la UC, en una presentación ante los congresistas de los Estados Unidos en Washington, D. C. (Congressional briefing on Environmental implications of U.S.-Mexico Economic Development) para promover la inversión en proyectos de investigación relacionados con problemas fronterizos (mayo, 1996).

-Participé como miembro del UC-MEXUS Salton Sea Project Steering Committee para organizar el UC-MEXICO Salton Sea Workshop. Participé en dicho Taller de Trabajo con la discusión sobre "The exchange solution" que trató sobre las implicaciones internacionales, económicas y medio-ambientales de un plan sugerido para bombear agua entre el Alto Golfo de California y el Salton Sea. Participé además en el Panel de Resumen de Conclusiones con el Profesor John Letey, y el Profesor Emérito Gerald T. Orlob, ambos de la Universidad de California. Octubre 29-30, 1998, Riverside, CA.

-Participé como co-organizador del Simposium y taller de trabajo que realizó UC-MEXUS en conjunto con el Udall Center for Studies of Public Policy de la Universidad de Arizona, en Riverside, con el tema "...to the Sea of Cortés, nature, water, culture, and livelihood in the Lower Colorado River Basin and Delta" (Septiembre de 2000). Presenté además el trabajo "Water Quality in the Colorado River Delta and Upper Gulf of California: An Environmental Binational Issue".

A partir del taller anterior y gracias al interés del CONACYT, he estado promoviendo el Programa binacional UCMEXUS-CONACYT-CICESE para el estudio del Delta del Río Colorado y Alto Golfo de California (2001, 2003-), con el fin de promover la generación de conocimiento útil para la toma de decisiones en el manejo binacional de la cuenca del Río Colorado, enfocado principalmente al manejo, preservación y restauración en lo posible del ecosistema del delta y el ecosistema marino adyacente. He fungido como Co-Presidente (con D. Anderson de UC-Davis) del Comité para la Aprobación de Proyectos de este programa.

-Miembro del panel de expertos en aspectos ecológicos del Comité para la organización del simposium sobre el Medio Ambiente del Delta del Río Colorado y Alto Golfo de California que se realizó en Septiembre 11-12 de 2001 como una de las resoluciones contenidas en la Minuta 306 que enmienda el tratado México-Estados Unidos de 1944 sobre límites y agua (firmada en diciembre de 2000). En la reunión de septiembre de 2001 presenté verbalmente el trabajo "Alto Golfo de California" y una pancarta sobre "El ciclo de los nutrientes".

- Participé por invitación y con gastos pagados en el taller sobre el Delta del Río Colorado que organizó el Sonoran Institute en Tucson, Arizona (junio, 2004).

-Miembro del UC MEXUS Advisory Committee desde enero de 2001 (nombrado desde la oficina del Presidente de la Universidad de California).

- Participé como uno de los organizadores del Simposium CICESE-UCMEXUS: CICESE and the University of California, Partners in Scientific Collaboration, que se realizó en Ensenada el 10 de Noviembre de 2003, y presenté la plática "The CICESE perspective".
- Participé como experto en el Taller de Trabajo que sobre Procesos Oceánicos, Costeros y Estuarinos realizó en Montevideo, Uruguay, el Instituto Interamericano para el Estudio del Cambio Global (IAI) (agosto de 1993). Presidí la mesa de trabajo que sobre este tema se realizó en Belem, Brasil, en agosto de 1995. Presidí uno de los dos grupos evaluadores de proyectos de investigación científica que se presentaron al IAI como resultado de la primera convocatoria (Montevideo, septiembre de 1995). Participé en el Panel de Revisión y Evaluación de Propuestas al IAI para desarrollar Collaborative Research Networks que se reunió en Miami el 21-23 de octubre de 1998.
- Soy Vicepresidente Científico de la Asociación Conservacionista privada PRONATURA Mar de Cortés, desde su fundación en 1993 (cargo honorífico).
- He participado en dos cruceros al Golfo de California, organizados por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, de cuatro días cada uno (marzo, 1996; y diciembre de 1997) para inaugurar las actividades del Fondo y promoverlo, y para establecer prioridades de conservación para el Golfo de California.
- Miembro del Comité que realizó la primera evaluación del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Mazatlán en Acuicultura y Manejo Ambiental (Diciembre de 1996). También del Comité que realizó la segunda evaluación de este Centro en diciembre de 1999.
- Fungí como evaluador *in situ* de los Programas de Posgrado del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y del Instituto de Ecología de la UNAM, invitado por CONACYT, en mayo y junio de 1997, respectivamente. Además, en agosto de 1999 fungí como evaluador *in situ* del Programa Multisede de Posgrado de Biología de los Institutos de Geología, Biología y Ecología, de la Facultad de Ciencias, de la ENEP-Iztacala y de la FES-Zaragoza, de la UNAM.
- Fungí como evaluador *in situ* del Programa de Occidente de Posgrado de Ciencias de la Tierra en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, invitado por CONACYT, en mayo de 1998.
- Fungí como evaluador *in situ* del Programa de Doctorado en Ciencias en el Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, A.C. (La Paz, BCS), invitado por CONACYT, en marzo de 2000.
- Fungí como evaluador *in situ* del Programa de Maestría en Ciencias en Ecología Marina de la Universidad del Mar (Puerto Angel, Oaxaca), invitado por CONACYT, en abril de 2000.
- Participé por invitación en el Primer Taller de Ordenamiento Ecológico del Mar de Cortés organizado por el Instituto Nacional de Ecología (SEMARNAP) y realizado en Tijuana el 18-19 de mayo de 2000. Participé en el Taller para la definición de criterios para el Ordenamiento Marino que organizó el Instituto Nacional de Ecología, en la ciudad de México en noviembre de 2004.
- En 1997-98 participé en el grupo que convocó el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza con el propósito de establecer las prioridades de conservación del Golfo de California. Fui miembro del Comité Técnico. He participado como Coordinador del Grupo de Trabajo sobre Procesos Ecológicos en el Plan de Priorización de Áreas de Conservación de la Biodiversidad del Golfo de California que se está realizando bajo los auspicios de la WWF y Conservación Internacional (2000-2003). Como tal participé en reuniones en Guaymas (Noviembre, 2000), Hermosillo (Enero,

2001) y Mazatlán (Mayo, 2001). Estas participaciones han sido honoríficas como todas las que aquí se enlistan.

-En febrero de 2002 fui invitado por la National Wildlife Federation (la organización más grande conservacionista no gubernamental, de Estados Unidos) para participar en el cabildeo en el Congreso en Washington, D.C., a favor de la preservación del Refugio Nacional de la Vida Silvestre del Artico en el norte de Alaska (ganamos!, el Congreso de Estados Unidos no aprobó la propuesta del Presidente G. Bush para abrir el refugio a la explotación petrolera). También fui invitado por NWF el mismo mes para participar en San Diego, CA, en una sesión de discusión sobre planes para salvar el Salton Sea.

-Fui invitado por la Comisión de Cooperación Ambiental del Tratado de Libre Comercio, con sede en Montreal, para participar como experto en la reunión que se celebró en Charleston, Carolina del Sur, en marzo 12-14 (2002) para realizar el trabajo sobre Mapping Marine and Estuarine Ecosystems of North America. La misma Comisión me invitó a participar en la reunión de San Francisco, 9-10 de enero de 2003, para establecer las estrategias de priorización de áreas marinas protegidas en el programa Baja to Bering (B2B).

-Soy miembro del Research Advisory Committee y del Strategic Planning Committee del San Diego Natural History Museum (2000 al presente). Participé en la Reunión de La Paz (noviembre 2001) para la planeación estratégica de la investigación científica y actividades relacionadas del Museo.

-Fungí como uno de los asesores científicos para la producción de la película "Ocean Oasis" en formato IMAX. Esta película, que ha ganado premios internacionales, fue producida en colaboración por el Museo de Historia Natural de San Diego y Pronatura A.C. Trata sobre las maravillas naturales y la biodiversidad del Golfo de California. Fue inaugurada en el Museo Smithsonian de Washington D.C. en 2001.

-Fui invitado por la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad de Colima para realizar una evaluación de su Programa de Licenciatura y de su propuesta de Programa de Posgrado, en octubre de 2003. En esa estancia les presenté la Conferencia "Producción primaria en el Golfo de California mediante imágenes de satélite".

-Fui miembro del Comité de Ciencias Básicas (Biología y Química) del CONACYT en el período 2002-2003.

-Participé por invitación y con gastos pagados en los talleres sobre los Esteros y Estuarios del Golfo de California que organizó el Arizona-Sonora Desert Museum en Tucson, Arizona, bajo los auspicios de la Fundación Packard (junio, 2004 y enero 2005).

-Soy miembro del Comité Ejecutivo del Colorado River Delta Research Coordination Network que preside el Dr. Karl Flessa de la Universidad de Arizona y que cuenta con el apoyo de la National Science Foundation. Tuvimos una primera reunión el 8 de abril de 2005 en Tucson, Arizona, para organizar el primer workshop con participación binacional. Este Taller de Trabajo se realizó en Tucson el 8-10 de agosto de 2005.

-Participé en el 1er Taller de Seguimiento para la Planificación de Conservación de Sitios (PCS) para la Bahía de San Quintín, organizado por The Nature Conservancy y Terra Peninsular, Ensenada, B.C., 2 de junio de 2005.

PERIODOS EN EL CICESE:

Desde su fundación en 1973 como miembro de la Junta Directiva, representante de la UABC, hasta 1975.

Como profesor de asignatura (Oceanografía Química): desde 1973.

Como Delegado Plenipotenciario de la Junta Directiva, de diciembre de 1974 a febrero de 1975.

Como Director Interino, de febrero 4 de 1975 a mayo 22 de 1981.

Como Director General, de mayo 22 de 1981 a mayo 21 de 1989.

Como Investigador de tiempo completo y Profesor, desde febrero de 1975 a la fecha.

PERIODOS EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

Como profesor de Preparatoria e Instructor en la Escuela Superior de Ciencias Marinas, de 1966 a 1968.

Como profesor/investigador de tiempo completo, de 1972 a 1975.

Como Director del Instituto de Investigaciones Oceanológicas y de la Escuela Superior de Ciencias Marinas, de 1973 a 1975.

Como Investigador y Profesor de Posgrado en estancia sabática, de 1990 a 1992.

Como Investigador y Profesor de Licenciatura en estancia sabática, de 1998 a 1999.

FECHA DE LA ULTIMA PROMOCION COMO INVESTIGADOR DEL CICESE:

Investigador Titular "E" desde enero de 2005.

LISTA DE PUBLICACIONES CIENTIFICAS ARBITREADAS:

- 1) 1971 - AOU as indicator of water-flow direction in the Central North Pacific. Journal of the Oceanographical Society of Japan, 27: 142-151. (SAUL ALVAREZ-BORREGO and P. K. Park).
- 2) 1972 - Oxygen-carbon dioxide-nutrients relationships in the Southeastern region of the Bering Sea. Journal of the Oceanographical Society of Japan, 28: 71-93. (SAUL ALVAREZ-BORREGO, L. I. Gordon, L. B. Jones, P. K. Park and R. M. Pytkowicz).
- 3) 1973 - Oxygen-total inorganic carbon dioxide relationship in the Pacific Ocean. Journal of the Oceanographical Society of Japan, 29: 23-32. (SAUL ALVAREZ-BORREGO and P. K. Park).
- 4) 1974 - The carbon dioxide system of the Bering Sea. In: Oceanography of the Bering Sea. Chapter 5. D. W. Hood and E. J. Kelley (Eds.). 107-147 pp. Institute of Marine Science, University of Alaska, Fairbanks. (P. K. Park, L. I. Gordon and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 5) 1974 - Contenido de níquel y vanadio en los aceites pesados que contaminan la costa, desde la frontera de Estados Unidos hasta Ensenada, B. C. Ciencias Marinas, 1(1): 1-15. (O. Salas Flores, K. A. Nishikawa Kinomura, H. R. Cabrera Muro y SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 6) 1974 - Distribución superficial de algunos parámetros hidrológicos, físicos y químicos, en el Estero de Punta Banda, B. C., en otoño e invierno. Ciencias Marinas, 1(1): 16-45. (M. J. Acosta Ruiz y SAUL ALVAREZ BORREGO).

- 7) 1974 - Estudio sobre la contaminación por aceites pesados en la costa noroccidental de Baja California. *Ciencias Marinas*, 1(2): 63-74. (R. Pérez Higuera y SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 8) 1975 - Test of Redfield's model for oxygen-nutrients relationships using regression analysis. *Limnology and Oceanography*, 20(5): 795-805. (SAUL ALVAREZ-BORREGO, D. Guthrie, C. H. Culberson and P. K. Park).
- 9) 1975 - Oxygen-nutrients relationships in the Pacific Ocean. *Limnology and Oceanography*, 20(5): 806-814. (SAUL ALVAREZ-BORREGO, C. H. Culberson and P. K. Park).
- 10) 1975 - Distribución superficial de algunos parámetros hidrológicos físicos y químicos en el Estero de Punta Banda, B. C., en primavera y verano. *Ciencias Marinas*, 2(1): 98-105. (R. Celis Ceseña y SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 11) 1975 - Ciclo anual de clorofilas y producción orgánica primaria en Bahía San Quintín, B. C. *Ciencias Marinas*, 2(1): 77-97. (J. R. Lara Lara y SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 12) 1975 - Hidrología del Alto Golfo de California II. Condiciones durante invierno, primavera y verano. *Ciencias Marinas*, 2(1): 21-36. (SAUL ALVAREZ BORREGO, B. P. Flores Baez y L. A. Galindo Bect).
- 13) 1975 - Estudio de algunas variables fisicoquímicas superficiales en Bahía San Quintín, en verano, otoño e invierno. *Ciencias Marinas*, 2(2): 1-9. (SAUL ALVAREZ BORREGO, G. Ballesteros Grijalva y A. Chee Barragán).
- 14) 1975 - Características hidroquímicas de Bahía Magdalena, B. C. S. *Ciencias Marinas*, 2(2): 94-110. (SAUL ALVAREZ BORREGO, L. A. Galindo Bect y A. Chee Barragán).
- 15) 1976 - Hydrology of the Upper Gulf of California-I. Conditions during fall. *CalCOFI Reports*, Vol. XVIII: 51-59. (SAUL ALVAREZ-BORREGO and L. A. Galindo-Bect).
- 16) 1976 - Hydrology of San Quintin Bay, Baja California, during winter and spring. *CalCOFI Reports*, Vol. XVIII: 60-72. (A. G. Chavez-Comparán and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 17) 1976 - Distribución superficial de fosfatos y silicatos en Bahía San Quintín, B. C. *Ciencias Marinas*, 3(1): 51-61. (SAUL ALVAREZ BORREGO y A. Chee Barragán).
- 18) 1976 - Caracterización de masas de agua del Atlántico por análisis de regresión lineal múltiple. *Ciencias Marinas*, 3(2): 24-34. (C. N. Dahm, SAUL ALVAREZ BORREGO, L. I. Gordon y P. K. Park).
- 19) 1977 - Comparative hydrology of the mouths of two Baja California anti-estuaries. *CalCOFI Reports*, XIX: 78-83. (SAUL ALVAREZ-BORREGO, M. J. Acosta-Ruiz and J. R. Lara-Lara).
- 20) 1977 - Parameters related to organic primary productivity in two Baja California anti-estuaries. *CalCOFI Reports*, XIX: 84-88. (SAUL ALVAREZ-BORREGO, M. J. Acosta-Ruiz and J. R. Lara-Lara).
- 21) 1978 - Ecuaciones espectrofotométricas tricromáticas para la determinación de clorofilas a, b y c, y sus feofitinas. *Ciencias Marinas*, 5(1): 47-55. (R. Millán Núñez y SAUL ALVAREZ BORREGO).

- 22) 1978 - Series de tiempo de variables fisicoquímicas en las bocas de dos antiestuarios de Baja California. *Ciencias Marinas*, 5(1): 91-103. (J. A. Zertuche González y SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 23) 1978 - Nutrientes en el Golfo de California. *Ciencias Marinas*, 5(2): 53-71. (SAUL ALVAREZ BORREGO, J. A. Rivera, G. Gaxiola Castro, M. J. Acosta Ruiz y R. A. Schwartzlose).
- 24) 1978 - Sistema del bióxido de carbono en el Golfo de California. *Ciencias Marinas*, 5(2): 25-40. (G. Gaxiola Castro y SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 25) 1978 - Series de tiempo de clorofilas a, b y c, y sus feofitinas en las bocas de dos lagunas costeras. *Ciencias Marinas*, 5(2): 41-52. (R. Millán Núñez y SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 26) 1979 - Water masses of the Gulf of California. *Ciencias Marinas*, 6: 43-63. (SAUL ALVAREZ-BORREGO and R. A. Schwartzlose).
- 27) 1979 - Phytoplankton time series from two coastal lagoons of Baja California. *Ciencias Marinas*, 6: 75-88. (SAUL ALVAREZ-BORREGO and S. Nájera-de-Muñoz).
- 28) 1980 - Variability and tidal exchange of ecological properties in a coastal lagoon. *Journal of Estuarine and Coastal Marine Science*. 11:613-637. (J. R. Lara-Lara, SAUL ALVAREZ-BORREGO and L. F. Small).
- 29) 1981 - Temporal and spatial variability of nutrients and phytoplankton in a coastal lagoon during summer. *Ciencias Marinas*, 7(1): 103-128. (E. Millán Núñez, F. J. Ortiz Cortez and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 30) 1981 - Problems with the light-chlorophyll method to estimate phytoplankton productivity in coastal waters. *Ciencias Marinas*, 7(1): 67-76. (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 31) 1982 - Temporal and spatial variability of temperature in two coastal lagoons. *CalCOFI Reports*, 23: 188-197. (J. Alvarez Borrego and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 32) 1982 - Effects of physical phenomena on the distribution of nutrients and phytoplankton productivity in a coastal lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 15: 317-335. (R. Millán Núñez, SAUL ALVAREZ-BORREGO and D. M. Nelson).
- 33) 1982 - Carbon and nitrogen content of zooplankton and eelgrass (*Zostera marina*) from San Quintín Bay, Baja California. *Ciencias Marinas*, 8(1): 125-133. (B. C. Farfán and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 34) 1983 - Variability and fluxes of nitrogen and organic carbon at the mouth of a coastal lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 17: 599-612. (B. C. Farfán and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 35) 1983 - Benthic diatoms in San Quintín Bay, B. C. *Ciencias Marinas*, 9(2): 121-131. (D. U. Hernandez Becerril and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 36) 1983 - Dissolved silica in the water column and pore waters of a coastal lagoon. *Ciencias Marinas*, 9(2): 51-74. (M. J. Green Ruiz, S. Caschetto and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 37) 1983 - Temperature variability in Ensenada de La Paz, B. C. S. *Ciencias Marinas*, 9(2): 133-141. (A. Granados Guzmán and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 38) 1983 - Gulf of California. In: *Ecosystems of the World. Volume on Estuaries and Enclosed Seas. Chapter XVII*. 427-449. B. H. Ketchum (Ed.). Elsevier Co., Amsterdam. (SAUL ALVAREZ-BORREGO).

- 39) 1984 – Seawater temperature and salinity in Estero de Punta Banda: 1982-1983. *Ciencias Marinas*, 10(3): 105-108. (SAUL ALVAREZ-BORREGO, A. Granados Guzmán and J. L. Beltrán Félix).
- 40) 1984 – Photosynthesis-irradiance relationship for the phytoplankton of coastal waters of northwest Baja California. *Ciencias Marinas*, 10(3): 53-66. (G. Gaxiola Castro and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 41) 1985 – The 1983 "El Niño" effects on nutrients and summer phytoplankton of western Baja California coastal waters. *Ciencias Marinas*, 11(3): 107-113. (G. Torres Moye and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 42) 1986 – Ichthyofauna of Estero de Punta Banda, Ensenada Baja California, Mexico, before a major dredging operation. *Ciencias Marinas*, 12(1): 79-92. (J. L. Beltrán Félix, M. G. Hammann, A. Chagoya Guzmán and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 43) 1986 - Photosynthesis-irradiance relationship for winter phytoplankton in Pacific waters off Mexico. *Oceanologica Acta*, 9(4): 497-501. (G. Gaxiola Castro and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 44) 1986 – Primary productivity of the Mexican Pacific. *Ciencias Marinas*, 12(3): 26-33. (G. Gaxiola Castro and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 45) 1987 - Effects of the 1984 El Niño on the summer phytoplankton of a Baja California upwelling zone. *Journal of Geophysical Research-Oceans*, 92(C13): 14383-14386. (G. Torres-Moye and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 46) 1987 – Photosynthesis-irradiance relationship of summer phytoplankton size fractions of a northwestern Baja California coastal lagoon. *Ciencias Marinas*, 13(3): 49-62. (I. Abraján Villaseñor and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 47) 1987 – Winter phytoplankton of the Mexican Pacific ocean. *Ciencias Marinas*, 13(4): 129-135. (G. Gaxiola Castro, S. Nájera de Muñoz and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 48) 1987 - The relationship between photosynthesis and irradiance for Gulf of California phytoplankton. *Pacific Science*, 41(1-4): 79-89. (SAUL ALVAREZ-BORREGO, G. Gaxiola Castro and D. U. Hernandez Becerril).
- 49) 1988 - Photosynthetic parameters of Northern Gulf of California phytoplankton. *Continental Shelf Research*, 8(1): 37-47. (SAUL AVAREZ-BORREGO and G. Gaxiola Castro).
- 50) 1988 - The "El Niño" effect on the phytoplankton of a north-western Baja California coastal lagoon. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 27: 109-115. (S. Silva Cota and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 51) 1988 - Nutrient concentrations in pore waters of intertidal sediments in a coastal lagoon: patchiness and temporal variations. *The Science of the Total Environment*, 75: 325-339. (V. F. Camacho Ibar and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 52) 1988 – A simple and inexpensive *in situ* pore water sampler for intertidal sediments. *Ciencias Marinas*, 14(1): 41-50. (SAUL ALVAREZ-BORREGO, S. Aguíñiga García and V. F. Camacho Ibar).

- 53) 1989 – Patchiness and temporal variation of ammonium and phosphate in pore waters of intertidal sediments in a coastal lagoon. *Ciencias Marinas*, 15(3): 97-120. (S. Aguíñiga García and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 54) 1990 – Evidence of an ENSO event in the data of the 1889 Albatross cruise to the Gulf of California. *Ciencias Marinas*, 16(2): 131-135. (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 55) 1991 - Increase in cetacean and seabird numbers in the Canal de Ballenas during an El Niño-Southern oscillation event. *Marine Ecology Progress Series*, 69:299-302. (B. Tershy, D. Breese and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 56) 1991 - The physical environment and primary productivity of the Gulf of California. Chapter 26, 555-567. In: *The Gulf and Peninsular Province of the Californias*. J. P. Dauphin and B. R. T. Simoneit (Eds.). *Memoir 47 of the American Association of Petroleum Geologists*, Tulsa. (SAUL ALVAREZ-BORREGO and J. R. Lara Lara).
- 57) 1991 - Relative assimilation numbers of phytoplankton across a seasonally recurring front in the California Current off Ensenada. *CalCOFI Reports*, Vol. 32: 91-96. (G. Gaxiola Castro and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 58) 1991 - Inorganic nutrients in the inundation channels of tidal marshes of a coastal lagoon of northwestern Baja California. *Ciencias Marinas*, 17(3): 1-20. (M. G. L. Soto Balderas and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 59) 1992 – Temporal and spatial variation of temperature in a winter habitat of the gray whale: Ojo de Liebre lagoon. *Ciencias Marinas*, 18(1): 151-165. (SAUL ALVAREZ-BORREGO and A. Granados-Guzmán).
- 60) 1992 - Zooplankton biomass of the northernmost Gulf of California. *Ciencias Marinas*, 18(3):17-36 (C. Farfán and SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 61) 1992 - Incubador para simular la calidad espectral de la luz en las mediciones de productividad primaria acuática. *Optica Pura y Aplicada*, 25(3): 201-208 (Gaxiola Castro, G., H. Márquez, D. Salazar, E. Rivera, y SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 62) 1993 - Nutrient concentrations are high in the turbid waters of the Colorado River delta. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 37: 593-602. (J. M. Hernández-Ayón, M. S. Galindo-Bect, B. P. Flores-Báez, and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 63) 1994 - Gulf of California biogeographic regions based on coastal zone color scanner imagery. *Journal of Geophysical Research-Oceans*, 99(C4): 7411-7421. (E. Santamaría del Angel, SAUL ALVAREZ-BORREGO and F. E. Müller Karger).
- 64) 1994 - The 1982-1984 El Niño in the Gulf of California as seen in coastal zone color scanner imagery. *Journal of Geophysical Research-Oceans*, 99(C4): 7423-7431. (E. Santamaría-Del-Angel, SAUL ALVAREZ-BORREGO, and F. E. Müller-Karger).
- 65) 1994 - Secondary productivity in coastal lagoons. In: *Coastal Lagoon Processes*. Chapter X, 287-309 pp. B. Kjerfve (Ed.). Elsevier Co., Amsterdam. (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 66) 1995 - Luz y productividad del fitoplancton. En *Temas de Oceanografía Biológica en México - II*, pags. 10-27, F. González Farías y J. De La Rosa Vélez (Eds.), Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada. (SAUL ALVAREZ BORREGO).

- 67) 1995 - Mecanismos de fertilización de lagunas costeras: nutrientes en sedimentos de entremareas. En Temas de Oceanografía Biológica en México - Volumen 2, pags. 111-134, F. González Farías y J. De La Rosa Vélez (Eds.), Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada. (F. A. Arce Duarte y SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 68) 1995 - Satellite-derived estimates of phytoplankton biomass off southern Baja California. *Ciencias Marinas*, 21(3): 265-280. (I. L. Zuria-Jordan, SAUL ALVAREZ-BORREGO, E. Santamaría-Del-Angel and F. E. Muller-Karger).
- 69) 1996 - Satellite derived photosynthetic pigment surveys: A review of marine phytoplankton biomass and productivity. *Geofísica Internacional*, 35(1): 51-61. (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 70) 1996 - Covariance of the absorption of phytoplankton, colored dissolved organic matter, and detritus in case I waters, as deduced from the Coastal Zone Color Scanner bio-optical algorithm. *Applied Optics*, 35(12): 2109-2113. (A. D. Gilez-Guzmán and SAUL ALVAREZ-BORREGO)
- 71) 1996 - Relationship between deep chlorophyll maximum and surface chlorophyll concentration in the California Current System. *CalCOFI Reports*, 37: 241-250. (Millán-Núñez, R., SAUL ALVAREZ-BORREGO, and C. C. Trees).
- 72) 1997 - Estimate of surface pCO₂ in the Gulf of California from underway pH measurements and satellite imagery. *Ciencias Marinas*, 23: 1-22. (A. Zirino, J. M. Hernández-Ayón, R. A. Fuhrmann, SAUL ALVAREZ-BORREGO, G. Gaxiola-Castro, J. R. Lara-Lara and R. L. Bernstein).
- 73) 1997 - Modeling the vertical distribution of chlorophyll in the California Current System. *Journal of Geophysical Research-Oceans*, 102(C4): 8587-8595. (R. Millán-Núñez, SAUL ALVAREZ-BORREGO, and C. C. Trees).
- 74) 1997 - Mixing in the region of the midrift islands of the Gulf of California: Effect on surface pCO₂. *Ciencias Marinas*, 23(3): 317-327. (Hidalgo-González, R. M., SAUL ALVAREZ-BORREGO, and A. Zirino).
- 75) 1997 - The Gulf of Tehuantepec and adjacent areas: spatial and temporal variation of satellite derived photosynthetic pigments. *Ciencias Marinas*, 23(3): 329-340. (Lluch-Cota, S. E., SAUL ALVAREZ-BORREGO, E. M. Santamaría-Del-Angel, F. E. Muller-Karger, and S. Hernández-Vázquez).
- 76) 1998 - Cadmium in the coastal upwelling area adjacent to the California-Mexico border. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 46: 475-481. (J. A. Segovia-Zavala, F. Delgadillo-Hinojosa and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 77) 1998 - Photosynthetic parameters of phytoplankton in the California Current System. *CalCOFI Rep.*, 39: 148-158. (J. E. Valdez-Holguín, SAUL ALVAREZ-BORREGO, and B. G. Mitchell).
- 78) 1998 - The winter air-water CO₂ net flux is not significant in the Gulf of California to the north of 30° N. *Ciencias Marinas*, 24: 483-490. (A. M. Montes-Hugo, SAUL ALVAREZ-BORREGO and A. Zirino).

- 79) 1999 - Spatial variability of the photosynthetic parameters and biomass of the Gulf of California phytoplankton. *Journal of Plankton Research*, 21: 231-245. (G. Gaxiola-Castro, SAUL ALVAREZ-BORREGO, A. Zirino, M. Lavín, and S. Nájera).
- 80) 1999 - The effect of El Niño on the nutrients and total organic carbon of a coastal lagoon of northwestern Baja California. *Ciencias Marinas*, 25: 225-237. (M.S. Galindo-Bect, L.A. Galindo-Bect, J.M. Hernández-Ayón, F. Ley-Lou and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 81) 1999 - Efecto de la mezcla vertical sobre la distribución de nutrientes y fitoplancton en dos regiones del Golfo de California, en verano. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 49: 193-206. (M.C. Cortés Lara, SAUL ALVAREZ BORREGO y A.D. Giles Guzmán).
- 82) 1999 - Sobre el efecto débil de las surgencias de verano en la biomasa fitoplanctónica del Golfo de California. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 49: 207-212. (E. Santamaría del Angel, SAUL ALVAREZ BORREGO, R. Millán Núñez y F.E. Muller-Karger).
- 83) 1999 - Seasonal and spatial characterization of the Gulf of California phytoplankton photosynthetic parameters. *Ciencias Marinas*, 25(4): 445-467. (J.E. Valdez-Holguín, SAUL ALVAREZ-BORREGO and C.C. Trees).
- 84) 1999 - Inherent optical properties in the Gulf of California. *Ciencias Marinas*, 25(4): 469-485. (Pegau, W. S., J. R. V. Zaneveld, A. H. Barnard, H. Maske, SAUL ALVAREZ-BORREGO, J.R. Lara-Lara, and R. Cervantes-Duarte).
- 85) 1999 - The determination of PAR levels from absorption coefficient profiles at 490 nm. *Ciencias Marinas*, 25(4): 487-507. (Barnard, A.H., J. R. V. Zaneveld, W. S. Pegau, J. L. Mueller, H. Maske, J.R. Lara-Lara, SAUL ALVAREZ-BORREGO, R. Cervantes-Duarte, and J.E. Valdez-Holguin).
- 86) 2000 - Vertical attenuation coefficient of photosynthetically active radiation as a function of chlorophyll concentration and depth in case 1 waters. *Applied Optics*, 39(9): 1351-1358. (A. D. Giles-Guzmán and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 87) 2000 - Elements of support to estimate primary production of the Eastern Pacific based on satellite data. Chapter 3 (23-33) in: J. Farber-Lorda (Ed.), *Oceanography of the Eastern Pacific*, CICESE, Ensenada (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 88) 2000 - Euphotic depth, irradiance, attenuation, and remote sensing K490 in bio-optical provinces of the Gulf of California. *Ciencias Marinas*, 26(4): 533-560. (R. Cervantes-Duarte, J. L. Mueller, C.C. Trees, H. Maske, SAUL ALVAREZ-BORREGO, and J.R. Lara-Lara).
- 89) 2001 - The Colorado River estuary and Upper Gulf of California, Baja, Mexico. Chapter 33 (331-340) in: Seeliger, U., L. and B. Kjerfve (Eds.), *Coastal Marine Ecosystems of Latin-America*, Springer, Berlin. (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 90) 2001 - Chlorophyll profiles and the water column structure in the Gulf of California. *Oceanologica Acta*, 24(1): 19-28. (Raquel M. Hidalgo-González and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 91) 2002 - Internal waves effect on the Gulf of California phytoplankton. *Ciencias Marinas*, 28: 297-309. (G. Gaxiola-Castro, SAUL ALVAREZ-BORREGO, S. Nájera-Martínez, and A. Zirino).
- 92) 2002 - Association between sardine eggs and larvae, and the deep chlorophyll maximum in the Southern California Bight. In: *Oceanography of the Eastern Pacific, Volume II*, J. Farber-Lorda

- (Ed.), pages 86-91, CICESE, Ensenada. (S. De-la-Campa and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 93) 2002 - Physical Oceanography. Chapter 3, 41-59. In: *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*, Case, T.J., M.L. Cody, and E. Ezcurra (Eds.), Oxford University Press, Oxford (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
 - 94) 2002 - Physical and biological linkages between the upper and lower Colorado Delta. Chapter 108, 1077-1089, Section Ecosystem Problems and Management at the US/Mexican Border, In: D.J. Rapport *et al.* (Eds.) *Managing for Healthy Ecosystems*, Lewis Publishers, Boca Raton (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
 - 95) 2002 - The History of Oceanography along the Mexican Pacific Coast. 167-173, In: K. R. Benson and P. F. Rehbock (Eds.), *Oceanographic History: The Pacific and Beyond*, University of Washington Press, Seattle and London (R. A. Schwartzlose and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
 - 96) 2003 - Spatial and temporal variation of photosynthetic parameters of phytoplankton in a subtropical coastal lagoon. *Estuarine, Coastal, and Shelf Science*, 56: 517-525 (Martín A. Montes-Hugo and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
 - 97) 2003 - Interannual variability of new production in the southern region of the California Current. *Deep-Sea Research II*, 50: 2423-2430 (B. Hernández-de-la-Torre, G. Gaxiola-Castro, SAUL ALVAREZ-BORREGO, J. Gómez-Valdéz, and S. Nájera-Martínez).
 - 98) 2003 - Horizontal sighting range and Secchi depth as estimators of underwater PAR attenuation in a coastal lagoon. *Estuaries*, 26: 1302-1309 (M. A. Montes-Hugo, SAUL ALVAREZ-BORREGO and A. D. Giles-Guzmán).
 - 99) 2004 - Bahia San Quintin phytoplankton community variability estimated with pigment analysis by HPLC. *Ciencias Marinas*, 30: 145-153 (Roberto Millán-Núñez, E. Millán-Núñez, SAUL ALVAREZ-BORREGO, C.C. Trees and E. Santamaría-del-Ángel).
 - 100) 2004 - Nutrients and phytoplankton dynamics in a coastal lagoon strongly affected by coastal upwelling. *Ciencias Marinas*, 30: 1-19 (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
 - 101) 2004 - Total and new production in the Gulf of California estimated from ocean color data from the satellite sensor SeaWiFS. *Deep-Sea Research-II*, 51:739-752 (R.M. Hidalgo-González and SAUL ALVAREZ-BORREGO).
 - 102) 2004 - Annual phytoplankton production in a coastal lagoon of the southern California Current System. *Marine Ecology Progress Series*, 277: 51-60 (M.A. Montes-Hugo, SAUL ALVAREZ-BORREGO and G. Gaxiola-Castro).
 - 103) 2005 - Satellite-derived Total and New Phytoplankton Production in the Gulf of Mexico. Approved to be published in *Indian Journal of Marine Science*. (R.M. Hidalgo-González, SAUL ALVAREZ-BORREGO, C. Fuentes-Yaco, T. Platt).
 - 104) 2005 - Empirical relations to estimate underwater PAR attenuation in Bahia San Quintin using Secchi depth and horizontal sighting range. Approved to be published in *Ciencias Marinas* (M.A. Montes-Hugo and SAUL ALVAREZ-BORREGO).

- 105) 2005 – Oceanography of the midriff islands region. To be published in: E. Ezcurra and G. Danemann (Eds.) Bahía de los Angeles: Recursos Naturales y Comunidad. Instituto Nacional de Ecología and PRONATURA, Ensenada (approved) (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 106) 2005 – Oceanography of the Gulf of California. To be published in: R. Brusca (Ed.), Biodiversity of the Gulf of California and its Conservation, University of Arizona Press, Tucson (submitted) (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 107) 2005 - Shellfish farming during two decades has not altered the phytoplankton community of a California Current System coastal lagoon. Submitted to Aquaculture (M.A. Montes-Hugo, SAUL ALVAREZ-BORREGO, and Z. García-Esquivel)

Hemos detectado más de dos mil citas por otros autores a nuestras publicaciones científicas arbitradas (incluyendo citas en 124 revistas diferentes arbitradas), lo cual es muy buen índice de su trascendencia.

LISTA DE PUBLICACIONES CIENTIFICAS NO ARBITRADAS:

- 1) 1977 - Hidrología de Bahía Magdalena en otoño. Memorias del V Congreso Nacional de Oceanografía, ITESM-Guaymas: 1-18. (SAUL ALVAREZ BORREGO, L. A. Galindo Bect, y A. Chee Barragán).
- 2) 1977 - Hidrología del Alto Golfo de California. Memorias del V Congreso Nacional de Oceanografía, ITESM-Guaymas: 19-51. (SAUL ALVAREZ BORREGO, L. A. Galindo Bect, y A. Chee Barragán).
- 3) 1985 - Photosynthetic parameters and productivity of Gulf of California winter phytoplankton. CIBCASIO Transactions, Vol. X: 57-74, Scripps Institution of Oceanography, UCSD, La Jolla, California. (G. Gaxiola-Castro, SAUL ALVAREZ-BORREGO, and A. Chagoya-Guzmán).
- 4) 1996 - The Upper Gulf of California: A rich and dynamic biosphere reserve. In: U.S.-Mexico Border Initiative, Washington, D. C., The University of California Institute for Mexico and the United States, Riverside, CA, 9-10 pp. (SAUL ALVAREZ-BORREGO).
- 5) 1997 - Remote sensing reflectance: preliminary comparisons between in-water and above water measurements, and estimates modelled from measured inherent optical properties. In Ocean Optics XIII, S. G. Ackleson and R. Frouin (Eds.), Proc. SPIE 2963: 502-505. (J. L. Mueller, J. R. V. Zaneveld, W. S. Pegau, E. Valdéz, H. Maske, SAUL ALVAREZ-BORREGO, and R. Lara-Lara).
- 6) 1997 - Prediction of euphotic depths and diffuse attenuation coefficients from absorption profiles: a model based on comparisons between vertical profiles of spectral absorption, spectral irradiance, and PAR. In Ocean Optics XIII, S. G. Ackleson and R. Frouin (Eds.), Proc. SPIE 2963: 585-590. (J. R. V. Zaneveld, W. S. Pegau, A. H. Barnard, J. L. Mueller, H. Maske, E. Valdéz, R. Lara-Lara, and SAUL ALVAREZ-BORREGO).

PUBLICACIONES ESPECIALES (por tratar problemas multidisciplinarios con componente social importante, y proponer soluciones específicas)

1) 1999 - Alternative futures for the Salton Sea. The UC MEXUS Water Project, Issue Paper Number 1. The University of California Institute for Mexico and the United States, Riverside, CA, 21 pp. (SAUL ALVAREZ-BORREGO, D.W. Anderson, G. Fernández-De-La-Garza, J. Letey, M.R. Matsumoto, G.T. Orlob, and J.V. Palerm) (K. Vincent, Ed.).

ARTICULOS DE DIFUSION:

- 1) 1972 - Surgencias en las aguas cercanas a la Isla de Cedros. Calafia (Revista de la UABC), 2(1): 24-27. (SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 2) 1973 - Algunos problemas oceanológicos de los mares adyacentes a la península de Baja California. Calafia, 2(2): 37-39. (SAUL ALVAREZ BORREGO y R. A. Schwartzlose).
- 3) 1976 - El Golfo de California: un laboratorio oceanológico de gran interés. Calafia, 3(1): 14-17. (SAUL ALVAREZ BORREGO y R. A. Schwartzlose).
- 4) 1978 - Maricultivos en aguas protegidas y semiprotegidas de Baja California. Ciencia y Desarrollo (Revista del CONACYT), 2: 6-7.
- 5) 1982 - Maricultura y Ecología de las lagunas costeras en Baja California, México. Ciencia Interamericana (Revista de la OEA), 22(1-2): 52-54. (F. Aguilar Ruiz y SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 6) 1986 - Desarrollo de la Oceanología en el CICESE. En: Memorias del Simposio Nacional sobre el Desarrollo Histórico de las Investigaciones Oceanográficas en México, Comisión Intersecretarial de Investigación Oceanográfica e Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM, México, D. F. (SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 7) 1986 - Historia de los estudios oceanográficos en el Pacífico Mexicano. Boletín Informativo, Comisión Intersecretarial de Investigación Oceanográfica, 3(7): 1-3. (SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 8-20) 1977-1989 - Trece contribuciones a las *Discusiones Internas Sobre Labores de Investigación y Docencia* del CICESE detallando las actividades, proyectos y logros que realizamos cada año en ese período. Ensenada, B. C. (SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 21) 1993 - The tuna and dolphin controversy. UC MEXUS News, University of California Institute for Mexico and the United States, Universitywide Headquarters, Riverside, Ca., Number 31: 8-13. Adapted for publication in: Czinkota, M. R. and I. A. Ronkainen (Eds.), International Marketing (fourth edition), The Driden Press, San Diego, 203-205. (SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 22) 1998 - La opinión de los expertos (sobre el Golfo de California). Pesca y Conservación, Vol 2(5): 3-4 (Publicación de Conservation International México, A.C. y el Instituto Nacional de Pesca) (SAUL ALVAREZ BORREGO).
- 23) 2002 - The History of Oceanography along the Mexican Pacific Coast. 167-173, In: K. R. Benson and P. F. Rehbock (Eds.), Oceanographic History: The Pacific and Beyond, Proceedings of the Fifth International Congress on the History of Oceanography, Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, CA, July 1993, University of Washington Press, Seattle and London (R. A. Schwartzlose and SAUL ALVAREZ-BORREGO).

PARTICIPACIONES EN REUNIONES CIENTIFICAS:

Desde mi primera participación en la reunión de la American Society of Limnology and Oceanography, en Eugene, Oregon en 1972, he participado en unas 98 reuniones científicas en el País y en el extranjero, presentando los trabajos que se relacionan en la lista de publicaciones, incluyendo Congresos Latinoamericanos de Ciencias del Mar en Santa Marta (Colombia, 1985), Lima (Perú, 1987), Cumaná (Venezuela, 1989), La Paz (México, 1991) y Mar Del Plata (Argentina, 1993), una Conferencia Chapman de la American Geophysical Union dedicada al fenómeno El Niño, en Guayaquil, Ecuador (por invitación con todos los gastos pagados, 1986), un Simposium de Química de Sistemas Tropicales en Río de Janeiro, Brasil (por invitación con todos los gastos pagados, 1987), y diversas reuniones en Estados Unidos [California (reuniones de la Unión Geofísica Americana en San Francisco, de CalCOFI en varios lugares), Oregon (reuniones de la American Association of Petroleum Geologists en Corvallis), y Nueva York (en Upton, reunión sobre Primary Productivity and Biogeochemical cycles in the Sea)].

He sido invitado a presentar ponencias magistrales, con gastos pagados, en: Congreso Nacional de Oceanografía (UAS, Mazatlán, 1990), Congreso Nacional de Oceanografía (SEP, Nuevo Vallarta, 1996), Reunión Anual de la Sociedad Mexicana de Planctología (ITM, Mérida, 1992), Reunión Anual de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés (UABC, Ensenada, 1992), Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (Guadalajara, 1992), V Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (La Paz, 1993), Reunión Anual de la Marine Technology Society (La Jolla, Cal., 1996), Congreso Nacional de Oceanografía (INP-SEMARNAP-UMAR, Huatulco, 2000) y en el Congreso “Bahía San Quintín en el 2002” (IIO-UABC, Ensenada, 2002). Fui invitado con gastos pagados para presentar un trabajo en el International Congress on Ecosystem Health organizado por la Universidad de California en Davis (Agosto de 1999). Fui invitado con gastos pagados para participar en el Symposium “...to the Sea of Cortés, nature, water, culture, and livelihood in the Lower Colorado River Basin and Delta” organizado por la Universidad de California y la Universidad de Arizona y realizado en Riverside (Septiembre de 2000). Fui invitado con gastos pagados por el Pew Fellows Program de Boston para participar como Conferencista en la Reunión Anual 2000 realizada en La Paz. Fui invitado con gastos pagados para presentar una conferencia en la Universidad de California en Davis con el tema “Physical and biological connectedness between the Colorado River Delta and the Upper Gulf of California”, octubre de 2001. Fui invitado con gastos pagados para participar en la Gulf of California Conference, organizada por el Arizona-Sonora Desert Museum de Tucson, Arizona (junio 13-16 de 2004), para presentar una Conferencia Plenaria sobre “Oceanography of the Gulf of California”. Fui invitado con gastos pagados para participar en el Third Rosenberg International Forum on Water Policy que se realizó en Canberra, Australia, en octubre de 2002, y en el Fourth Rosenberg International Forum on Water Policy que se realizó en Ankara, Turquía, en septiembre de 2004. Recientemente he sido invitado para dar una Conferencia Magistral en la Reunión Internacional de Planctología que se realizará en Mazatlán en octubre de 2005.

ACTIVIDADES EN CRUCEROS OCEANOGRAFICOS MENORES:

A bordo del "Oconostota" de Scripps (SIO-UCSD), frente a las islas Coronado, 2 días, mayo de 1967.

A bordo del "Cayuse" de Oregon State University, 3 cruceros de 3 días cada uno, frente a Oregon, en enero, febrero y marzo de 1969.

A bordo del "Yaquina" de Oregon State University, 3 cruceros de 15 días cada uno, frente a Oregon, en julio, agosto y noviembre de 1969.

A bordo del "Yaquina", 2 cruceros de 15 días cada uno, en estuario del Río Columbia y frente a Oregon, en julio de 1970 y julio de 1971.

A bordo del "Adventyr" de la Universidad de Arizona, en crucero de la Universidad Autónoma de Baja California al Alto Golfo de California, 4 días en octubre de 1972.

A bordo del "Alexander Agassiz" de Scripps, en crucero conjunto de Scripps con la UABC al Golfo de California, 18 días en marzo de 1973.

A bordo de "El Puma" de la UNAM, en crucero del CICESE en el Golfo de California, 15 días en junio de 1982.

A bordo del "DeSteiguer" de la naval americana, en crucero conjunto US Navy-CICESE al Golfo de California, 11 días en octubre-noviembre de 1985.

A bordo del "DeSteiguer" en crucero conjunto US Navy-Bigelow Laboratory-CICESE al Golfo de California, 15 días en marzo de 1988.

A bordo del "DeSteiguer" en crucero conjunto US Navy-CICESE-IIO UABC al Golfo de California, 15 días en julio de 1990.

A bordo del ETP-6 de la Escuela Secundaria Tecnológica Pesquera de la SEP en San Felipe, B. C., en el Alto Golfo de California, 8 días en septiembre de 1990, 8 días en febrero de 1991 y 8 días en mayo de 1991.

A bordo del "El Puma" de la UNAM como Jefe de Expedición de la primera parte del crucero oceanográfico (San Diego-Mazatlán) MOCE-2 (Marine Optics Characterization Experiment), del CICESE en colaboración con varias instituciones americanas financiadas por NASA para hacer trabajo relacionado con el sensor de color del océano SeaWiFS. 27 de marzo - 7 de abril de 1993.

ACTIVIDADES EN CRUCEROS OCEANOGRÁFICOS MAYORES

Crucero "EASTROPAC-75" a bordo del "Thomas Washington" de Scripps Institution of Oceanography - UCSD. Actividades en el Océano Pacífico Central (25°N a 25°S), del 15 de febrero al 15 de abril de 1968.

Crucero "YALOC-70" a bordo del "Yaquina". Actividades en la región Subártica del Océano Pacífico, con escalas en Adak (Aleutianas) y Juno (Alaska). Encargado del grupo de Oceanología Química. 19 de julio al 28 de agosto de 1970.

Crucero "MOCE-V" a bordo del "Melville" de Scripps. Actividades en los mares adyacentes a la península de Baja California, principalmente Golfo de California, en colaboración con varias instituciones americanas financiadas por NASA para hacer trabajo relacionado con el sensor de color del océano SeaWiFS. 1-21 de octubre de 1999.

CRUCEROS DE PROMOCION DE LA CONSERVACION DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES

Cuatro cruceros de cuatro días cada uno, en el Golfo de California, a bordo del Sea Lyon y del Sea Bird de Special Expeditions (marzo de 1995, marzo y abril de 1996, y diciembre de 1997): dos organizados por PRONATURA y dos organizados por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.

EXPERIENCIA EN DOCENCIA

Mi experiencia en docencia comenzó a los nueve años de edad cuando enseñé a mi hermano que me sigue en edad a leer y escribir antes de que entrara a la primaria.

Clases privadas (pagadas) de Geometría Analítica y Cálculo Diferencial e Integral a algunos de mis compañeros de Preparatoria, en 1962-63.

Empecé a dar clases de Química Inorgánica (como titular de la materia) en la Escuela Preparatoria Fray Junípero Serra a los 19 años de edad. Dí cuatro cursos a nivel Preparatoria en 1965-1968 (Química Inorgánica, Física, Geometría Analítica, y Cálculo Diferencial e Integral) en dos escuelas de Ensenada (en la Escuela Preparatoria Ensenada – UABC gané el primer concurso de oposición para dar clases de Geometría Analítica en 1967), y en 1989-1990 dí clases de Filosofía en la Escuela Preparatoria Benito Juárez. Además dí clases privadas de Química Orgánica en 1966.

Instructor del Laboratorio de Química Inorgánica en la Escuela de Ciencias Marinas en 1966-1967.

Laboratory Instructor and Teacher Assistant of Chemical Oceanography. Department of Oceanography, Oregon State University. 1969-1972.

Siete cursos de nivel Licenciatura: Fisicoquímica, Termodinámica Química, Programación BASIC, Oceanografía Química-I y II, Productividad Orgánica Marina; y dos seminarios (Oceanografía Química y Oceanografía General), en la Escuela Superior de Ciencias Marinas de la UABC, en 1972-1978; y Estadística General (1994-al presente) en la ahora Facultad de Ciencias Marinas - UABC.

En el Programa de Postgrado del CICESE: Oceanografía Química (1973-1979), Temas Selectos de Ecología del Fitoplancton (1980-1982), Temas Selectos sobre Mecanismos de Fertilización de Aguas Marinas (1983-1986), Óptica Hidrológica (1992-1994), Productividad Primaria y Ciclos Biogeoquímicos en el Mar (1993), Lecturas y Conferencias: Pastoreo y Respiración del Fitoplancton (1993), curso sobre Interacciones Físico-Biológicas en el Mar (1993-al presente), curso sobre Biogeoquímica Marina (2000 al presente), Lecturas y Conferencias: el papel del zooplancton en el flujo de carbono en el océano (1994), Análisis Estadístico Multivariado I, y Análisis Estadístico Multivariado II (1995), Seminario de Planctología (1998-2000), Temas selectos: Interacción de larvas con factores físicos en la zona costera (1998). Introducción a la Óptica Hidrológica (2002, 2005).

En el Centro de Investigaciones Biológicas de La Paz, un Seminario sobre Productividad Orgánica Primaria en el Océano, abril 12 al 17 de 1976.

En el Programa de Postgrado de la Facultad de Ciencias Marinas de la UABC: Segunda parte del curso Oceanografía Costera II (Química), 1990; Óptica Hidrológica, 1990; Fotosíntesis en Sistemas Acuáticos, 1991; Luz, Nutrientes y Productividad Oceánica, 1991; Ecología del Fitoplancton, 1992; Nutrientes en Sedimentos Costeros, 1992; y Seminario sobre Dinámica de Nutrientes en aguas Costeras, 1993.

En la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Guadalajara, un curso intensivo sobre Productividad Orgánica Primaria en el Océano, de 15 horas, en 1993.

En la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad de Colima, un curso intensivo de veinte horas sobre Interacciones Físico-Biológicas en el Mar, en 2004.

ACTIVIDADES EXTRA-ACADEMICAS

Participación como orador en campañas Presidenciales: con el candidato Lic. Miguel de La Madrid H., Mazatlán, Sin., 1982, con la ponencia “Hacia un manejo ordenado y racional de la zona costera”; con el precandidato Dr. Carlos Salinas de Gortari, Palacio de Los Pinos, México, D.F., 1987, con la ponencia “Descentralización de la Investigación Científica en México, el caso de la frontera norte”; con el candidato Dr. Carlos Salinas de Gortari en dos ocasiones, Hermosillo, Son., y Puebla, 1988, con la ponencia “Por un Desarrollo Científico Vigoroso en México”.

Participación como orador en el evento presidido por el Sr. Presidente Carlos Salinas de Gortari, en La Paz, B.C.S., en junio de 1989, para celebrar el día de la Marina, con la ponencia “Nuestro Mar Patrimonial: Su Potencial para Realizar la Modernización de la Sociedad Mexicana”.

Desde 2001 he sido miembro del Grupo Madrugadores de Ensenada, un grupo de empresarios y profesionistas de todo tipo para el análisis de los problemas sociales y económicos de Ensenada, con crítica constructiva, que sirve de foro para hablar con los actores de la sociedad Bajacaliforniana, incluyendo a políticos y funcionarios del nivel federal, estatal y municipal, y a empresarios y promotores de la Cultura, las Artes, la Educación, la Ciencia, la Tecnología y el Deporte. Fuí Coordinador de este Grupo en el período agosto de 2003-diciembre de 2004.

ACTIVIDADES DEPORTIVAS DE COMPETENCIA Y RECREACION

Primer lugar en la Primera Competencia Municipal de Gimnasia Olímpica de Mazatlán en agosto de 1963.

Participación en los Juegos Nacionales Infantiles y Juveniles, octubre de 1965, en México, D.F., como el primer y único representante de Baja California en Gimnasia Olímpica: medalla de bronce en barra horizontal.

Participación en los Juegos Prenacionales Infantiles y Juveniles, julio de 1966, en Monterrey, N.L., como el único representante de Baja California en Gimnasia Olímpica: medalla de bronce en barra horizontal, de oro en barras paralelas, de plata en piso, de plata en anillos, y de bronce en caballo con arzones. (Desde entonces los gimnastas bajacalifornianos han ocupado primeros lugares nacionales y han participado en competencias internacionales).

Participación en 25 de las 26 carreras atléticas de aniversario del CICESE (1979-2004) (5.5 kilómetros). Diversas carreras en Baja California en esos años. Participación en el maratón de San Diego (42 km) en 1981 (4 h 7 min).

Participación en diversos torneos municipales y del CICESE de boleybol y softbol (1979-1991).

Ganador de la primera, segunda y cuarta carrera atlética de playa (dos km) en Puerto Vallarta, organizada por la Unión Geofísica Mexicana, categoría de >40 años de edad, 1996, 1997 y 1999. Segundo lugar en la tercera, 1998.

APORTACION A LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Al obtener mi Doctorado en 1972, a los 26 años de edad, regresé a Ensenada, en un momento en que no había otro Oceanólogo o Biólogo con Maestría o Doctorado en la península de Baja California (fui el primer egresado de la Escuela de Ciencias Marinas en hacer un posgrado). He trabajado muy duro para impulsar el desarrollo de grupos de investigación y de docencia en la UABC y en el CICESE desde entonces. De entre los que han hecho algún tipo de tesis directamente conmigo, se han Doctorado 17. En 1972 era muy claro que una de las tareas más urgentes y de mayor magnitud para desarrollar las Ciencias del Mar en México era la formación de recursos humanos tanto en el nivel de Licenciatura como en Posgrado. Para ello seguimos estrategias simultáneas en tres aspectos: por un lado el promover que un número creciente de jóvenes fueran a estudiar posgrado en universidades americanas y europeas, principalmente en la Universidad del Estado de Oregón por los amigos que ahí tenía (pronto se formó un flujo continuo de estudiantes al extranjero con apoyo de becas del CONACYT); segundo, mejorar el nivel académico de la Licenciatura (impartí cursos en la UABC que no había capacidad antes de ofrecer como Fisicoquímica, Termodinámica Química, y para empezar con algo de programación, y usar la única computadorcita que pudimos obtener, Lenguaje Basic, además de otros cursos que habían sido ofrecidos con anterioridad por profesores de Scripps-UCSD, como Oceanografía Química); y tercero, apoyar el desarrollo del Posgrado en Ensenada (a pesar de lo incipiente que parecía en 1972-73 el programa de Maestría en Ciencias en Oceanografía Física del CICESE) mediante la impartición de Oc. Química como cultura oceanográfica general para los físicos. Todo esto al mismo tiempo que se desarrollaban proyectos de investigación donde era requisito indispensable el integrar a los estudiantes a través de sus tesis. Son muy pocas las publicaciones que tengo donde no haya estudiantes como coautores y es porque la mayoría han resultado de las tesis que he dirigido, y en la inmensa mayoría ellos son primeros autores para que se motiven a continuar en la carrera de investigador. He dirigido 24 tesis de licenciatura, 22 de Maestría y siete de Doctorado, y actualmente dirijo una de Doctorado (de personal académico de la UABC. No había dirigido tesis Doctorales antes de 1990 porque el desarrollo académico de Ensenada no había alcanzado ese nivel. De los Doctorados bajo mi dirección uno trabaja en CICESE, dos en la Facultad de Ciencias Marinas-UABC, y otro en la Universidad de Sonora (la quinta está realizando una estancia postdoctoral en Scripps Inst. Oceanogr. de la Universidad de California), el sexto que es originario de Argentina trabaja en la Universidad de Alaska, la séptima es cubana y se acaba de doctorar. Todo esto indica que la Escuela que he realizado ha tenido buenos frutos. He fungido como sinodal de exámenes de Maestría en Oregon State University, San Diego State University, UABC, CICIMAR-IPN, y en el propio CICESE; y he fungido como sinodal de exámenes Doctorales en el CICESE, en el CINVESTAV, en la UNAM, en la Universidad de Annamalai (India), y en la Universidad de Marsella (Francia).

Por otro lado y como Director del CICESE, promovimos la formación de posgrados y la consolidación de otros que habían nacido con facilidad en el papel pero que en la realidad dejaban mucho que desear todavía. Cuando empecé como Director había en el CICESE un investigador y profesor en Geofísica (Maestro en Ciencia), uno en Oceanografía (un extranjero con Doctorado), y tres en Física Aplicada (de los cuales realmente sólo uno, con Doctorado, podía fungir como profesor en Óptica). Entre 1975 y 1977 le dimos forma apropiada a las Maestrías en Ciencia en Electrónica y Telecomunicaciones,

Optica, Sismología (que produjo el primer graduado de Maestría del CICESE en 1977) y Oceanografía Física. En 1981 dimos comienzo a la Maestría en Ecología Marina (que desde el comienzo hasta 1997 incluyó aspectos de Acuicultura), y en los siguientes años a la de Geofísica de Exploración y la de Ciencias de la Computación. Finalmente, en 1985 abrimos los programas de Doctorado apoyándonos en diversas Instituciones nacionales y del extranjero (en 1987 tuvimos el primer graduado de Doctorado en Optica), específicamente mediante un convenio con el Instituto de Física de la UNAM se comenzó con el posgrado (Maestría y Doctorado) en Física de Materiales.

El CICESE se ha alimentado de estudiantes de toda la República y del extranjero para sus programas de posgrado, pero fué claro desde el comienzo que habría que hacer un esfuerzo sistemático para desarrollar las licenciaturas localmente en la UABC. Por ello coadyuvamos para la apertura de carreras nuevas. En 1976 sólo existían Oceanología y Biología, y comenzamos por proponer al Rector la apertura de Física. Ahora, además de éstas, existen carreras en Ciencias de la Computación y en Ingeniería Electrónica, además de Matemáticas que a menudo sufre de la falta de alumnado (y otras carreras que no tienen relación con nuestra actividad).

Ahora, libre de labores administrativas, me encuentro colaborando con el programa de posgrado del CICESE y de la UABC, en una nueva etapa en la Escuela que hemos venido formando de Ecólogos Marinos con fortaleza en aspectos físicos tales como Optica Hidrológica y Mecánica de Fluidos.

APORTACION CIENTIFICA SOBRESALIENTE

Hemos publicado 102 trabajos en revistas nacionales y extranjeras arbitreadas y como capítulos de libros arbitreados. Las revistas donde éstos han aparecido son 18: Journal of the Oceanographical Society of Japan; Ciencias Marinas (incluida en Science Citation Index desde 1998); Limnology and Oceanography; CalCOFI Reports; Oceanologica Acta; Estuarine, Coastal and Shelf Science; Journal of Geophysical Research; Continental Shelf Research; Pacific Science; The Science of the Total Environment; Marine Ecology Progress Series; Optica Pura y Aplicada (revista española); Geofísica Internacional; Applied Optics; Journal of Plankton Research, Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, Estuaries y Deep-Sea Research. Los capítulos de libros han sido publicados por las Editoriales: de la Universidad de Alaska (Fairbanks), Elsevier (Amsterdam), de la Universidad Autónoma de Baja California (Ensenada), de la American Association of Petroleum Geologists (AAPG, Tulsa), de CICESE (Ensenada), Springer-Verlag (Berlin), CRC Press LLC (Boca Raton), University of Washington Press (Seattle y Londres), y Oxford University Press (Oxford). Además, he publicado más de veinte artículos de divulgación en diversos lugares, incluyendo a Ciencia y Desarrollo del CONACYT. He logrado detectar hasta ahora Más de 2000 citas a nuestros trabajos, lo cual es un índice de su trascendencia. Nuestras publicaciones son citadas por investigadores que trabajan en todo el mundo, desde el Artico hasta el Antártico, del Mediterráneo a los estuarios de la India. Disciplinariamente nos citan todo tipo de colegas: biólogos, físicos, químicos, geólogos, sedimentólogos, los que trabajan con plancton, con aves marinas, los mastozoólogos, etc. He colaborado fructíferamente, con producción de publicaciones, con colegas de instituciones como San Diego State University, Naval Americana, Oregon State University, University of South Florida, Institución Scripps

de Oceanografía de la Universidad de California, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Universidad Autónoma de Baja California, Universidad de Sonora y Bedford Institute of Oceanography (Nueva Escocia). Más allá de todo lo mencionado, me siento grandemente satisfecho por todo lo que hemos logrado en estos 33 años desde que regresé Doctorado de USA. Hemos puesto a Ensenada en el mapa mundial de la investigación científica, y desarrollando lo de Ensenada hemos apoyado aquella idea de la descentralización de las actividades de investigación que se manejó desde el estudio del INIC de 1970, y por tanto ayudamos a que se creyera en las nuevas instituciones que se estaban creando fuera del D.F. Cuando llegué a Ensenada en 1972 sólo éramos dos Doctorados mexicanos, Nicolás Grijalva y yo. Cuando comencé en CICESE en 1975 también sólo éramos dos Doctorados en CICESE, Mario Martínez y yo. El haberme mantenido vivo como docente y como científico al mismo tiempo que realizábamos la promoción institucional (qué difícil era a veces el convencer y motivar positivamente a los funcionarios en Hacienda y en Programación y Presupuesto!!) requirió de un gran esfuerzo, pero nunca faltó el entusiasmo.

Mi trabajo de investigación se ha enfocado principalmente a generar conocimiento para entender mejor los mecanismos de fertilización de cuerpos de agua marinos. Estos mecanismos implican aspectos físicos (percolación en los sedimentos marinos y de los sedimentos a la columna de agua, advección y mezcla en la columna de agua oceánica, surgencias, mareas, fenómenos de período interanual y de escala planetaria (como los eventos ENSO), etc.), químicos (nutrientes disueltos, procesos de degradación de la materia orgánica, etc.), y biológicos (estructura y composición de las comunidades fitoplanctónicas, su dinámica, etc.), en una trama multidisciplinaria muy compleja. El realizar este trabajo de investigación al mismo tiempo que impulsábamos el desarrollo institucional, la investigación científica y la educación con nivel de posgrado en Ensenada, ha requerido de un esfuerzo enorme y en algunas ocasiones del deterioro de mi salud. El enfoque ha sido en el sentido de generar conocimiento que llegue a ser útil para un mejor manejo de los recursos marinos, tanto en aspectos de pesquerías como acuicultura, y más recientemente en conservación de la fauna y flora silvestres. Ahora, con el esfuerzo más concentrado en la dirección de tesis Doctorales, los resultados de nuestra investigación han mejorado significativamente en calidad.

Mediante mi tesis Doctoral resolví una discusión que se había venido dando desde 1934 sobre la proporción de los constituyentes del agua de mar que tienen relación con los procesos de la vida (carbono, oxígeno, nitrógeno y fósforo). Esto es lo que en Oceanografía Química y Ecología Marina se han llamado las proporciones de Redfield. Redfield (1934) propuso que las concentraciones de las especies químicas de estos elementos en el agua de mar deben covariar linealmente por la fotosíntesis y la respiración. En cerca de 40 años hubo defensores y detractores de esto y finalmente, con datos de diversas zonas oceánicas del mundo y mediante técnicas estadísticas que me permitieron separar los procesos físicos de los biológicos, demostré que Redfield estaba en lo correcto. Esto se publicó en una revista muy prestigiada, *Limnology and Oceanography*, y se mencionó como un logro de la década de los 1970's en una reunión de la Unión Geofísica Americana realizada en Canberra, Australia (Schink, D. R. 1979. Review of Marine Chemistry. In: U. S. National Report 1975-1978. Papers in Oceanography. A. G. U. XVII General Assembly, Int. Union of Geod. & Geogr., Canberra, Aus.).

He realizado en conjunto con mis estudiantes y colaboradores una serie de trabajos sobre la Oceanografía Química y Física, y la Ecología del Fitoplancton, del Pacífico Mexicano y el Sistema de la Corriente de California, desde 1973. Esto ha trascendido de tal manera que fuí invitado para escribir un capítulo sobre el Golfo de California en el libro que sobre Estuarios y Mares Semicerrados se publicó por la Elsevier (*Estuaries and Enclosed Seas*, Vol. 26, *Ecosystems of the World*, 1983). Naturalmente que para la escritura de un libro de esta naturaleza se invita al experto del mundo para escribir el capítulo de cada mar. Para mí fué altamente satisfactorio el reconocimiento que implicó el que se me invitara a colaborar, porque tradicionalmente estos trabajos se los pedían a investigadores americanos. El editor de este libro fué un investigador de la Institución Woods Hole de Oceanografía. Mas tarde fuí invitado, en colaboración con el Dr. J. R. Lara Lara, para escribir el capítulo sobre el medio físico y la productividad del fitoplancton del libro que sobre el Golfo de California publicó en 1991 la Asociación Americana de Geólogos Petroleros (AAPG). También fuí invitado por los Doctores Ulrich Seeliger y Bjorn Kjerve, coeditores de un libro que publicó Springer (Alemania) en 2001 con el título *Coastal Marine Ecosystems of Latin America*, para escribir el capítulo "Upper Gulf of California and the Colorado River, Baja, Mexico". Recientemente he sido invitado para escribir el capítulo sobre la Oceanografía Física del Golfo de California del libro que sobre las islas del Golfo publicará la Oxford University Press, este capítulo ya ha sido arbitreado y aprobado.

También en conjunto con mis estudiantes y colaboradores he realizado una serie de trabajos sobre aspectos de la Ecología de lagunas costeras de Baja California. La calidad de nuestras aportaciones ha sido reconocida al invitárseme a escribir un capítulo del primer libro que se publicó (1994) sobre Procesos en Lagunas Costeras, por la Elsevier. El editor es de la Universidad de Carolina del Sur.

En México y en Latinoamérica, en el ambiente oceanográfico, se me reconoce como experto, invitándome inclusive a talleres de trabajo donde se orienta a investigadores de instituciones diversas para mejorar el planteamiento de sus proyectos, sus objetivos y metas, su metodología, etc. Por ejemplo, en noviembre de 1989 fuí invitado por el CICIMAR-IPN para una reunión en La Paz, promovida por la SEP, para intentar un proyecto multi-institucional de estudios del Golfo de California, con la intervención de la UABCS, CIB, CICIMAR, CRIP-INP y IT-SEP (todos en La Paz). He sido invitado para dar Conferencias Magistrales en diversos foros. Además, participé como invitado en el Taller del Instituto Interamericano para el Cambio Global (IAI), en Montevideo, en agosto de 1993, en donde se definieron las prioridades de investigación en aspectos de Procesos Oceánicos, Costeros y Estuarinos. En el Taller que este Instituto realizó en Belem, Brasil (agosto de 1995) fungí como Presidente de la mesa de trabajo sobre el mencionado tema. Y en octubre de 1995, en Montevideo, presidí uno de los dos grupos evaluadores de los proyectos de investigación científica presentados al IAI en respuesta a su primera convocatoria. De nuevo en Miami en octubre de 1998, formé parte del grupo evaluador de los proyectos presentados al IAI.

Las tesis que he dirigido abarcan un amplio espectro de escalas espaciales y temporales. Por un lado están orientadas a la utilización y complementación de datos de sensores remotos orbitando en satélites

para describir la productividad orgánica primaria oceánica. Las escalas varían desde unos pocos kilómetros hasta miles de kilómetros, y desde días hasta variaciones interanuales, en los mares adyacentes a México. Por otro lado continuamos con el estudio de lagunas costeras, ahora desarrollando modelos para estimar la fotosíntesis del fitoplancton en estos ambientes tan dinámicos y complejos.

A principios de los 1970's no existían en México los mecanismos apropiados para dar difusión a nuestros resultados científicos. Por ello, en 1974, siendo Director de la Escuela de Ciencias Marinas y el Instituto de Investigaciones Oceanológicas, fundamos la revista **Ciencias Marinas**. Hemos mantenido un trabajo constante para hacer de esta revista un órgano prestigiado de difusión de las Ciencias del Mar. Publicada por la UABC, la revista ha tenido una serie de reconocimientos. Es totalmente bilingüe: español e inglés. Desde que el CONACYT comenzó a evaluar las revistas mexicanas, Ciencias Marinas ha estado en el padrón de revistas de excelencia. Es verdaderamente una revista internacional. En 1998 recibió el reconocimiento de ser incluida en el Science Citation Index, siendo una de las pocas revistas mexicanas que están incluidas.

APORTACION A LA SOCIEDAD MEXICANA MEDIANTE APLICACIONES PRACTICAS

A mi regreso de Estados Unidos en 1972, era claro que no podíamos encerrarnos en la Academia dando la espalda a la sociedad que nos sustenta. En un país con una pobre tradición científica y tecnológica, con la mentalidad de que la ciencia hay que dejársela a los americanos o europeos, y en una región del mismo con un gran atraso educativo y casi nula tradición cultural, como egresado de una carrera profesional nueva (fuí de la tercera generación), había que demostrar que la Oceanología en particular y la Ciencia en general sirven para algo. Por ello, nos dimos a la tarea de desarrollar proyectos que paralelamente produjeran frutos de investigación, docencia y desarrollos comerciales. Esto lo encontramos por un lado en el estudio de lagunas costeras de la península y el desarrollo de maricultivos (principalmente ostricultura); por otro en el estudio del Golfo de California y el apoyo a pesquerías que como la de sardina requería de datos oceanográficos para eficientizar las capturas; y por otro más en el estudio del impacto ambiental de contaminantes y de las actividades humanas en las costas de Baja California. A pesar de los problemas políticos que implicó el marximilianismo mexicano de los 1970s, se logró que una cooperativa pesquera formada por ejidatarios arrancara con nuestra asesoría un cultivo comercial de ostión en 1977 en San Quintín, que llegó a ser ejemplar. Esto implicó una estrategia adicional a las mencionadas anteriormente, hubo que enviar egresados de Ciencias Marinas a recibir entrenamiento en técnicas de acuicultura en Estados Unidos, ya que en 1973 no existía ninguna capacidad en Ensenada y en el resto de México, además de incorporar investigadores extranjeros en Acuicultura. Nos queda la enorme satisfacción de haber coadyuvado a la introducción del cultivo de moluscos, principalmente del ostión japonés, en Baja California en particular y México en general. En 1998 sólo en Bahía San Quintín operaban 16 empresas privadas de acuicultura que producían más de 1000 toneladas de carne de ostión al año, generando más de 400 empleos directos y 800 indirectos, y están en plena expansión.

Este tipo de concepto se aplicó después a otras áreas, ya estando en el CICESE, pero no participé directamente como investigador y profesor sino como Director. Así, se desarrollaron algunas empresas productivas en aspectos de óptica, electrónica y telecomunicaciones.

Coadyuvamos a la solución del problema de contaminación por aceites pesados en la zona costera entre Tijuana y Ensenada, en 1974, demostrándole a PEMEX cual era el origen del problema e indicándole la solución. En aquel tiempo había grandes quejas de la industria turística y del público en general. Desde entonces no ha habido contaminación apreciable por petróleo en las playas de esta zona.

Ha sido muy satisfactorio para nosotros el que se haya decretado la Reserva de la Biósfera del Alto Golfo de California (junio de 1993), que habíamos estado proponiendo en una modalidad similar desde 1973. Buena parte de la información que se utilizó para fundamentar la proposición de la parte marina la comenzamos a generar nosotros desde 1972.

Estas han sido algunas de nuestras respuestas a los que nos cuestionan diciéndonos que quizá nos dedicamos a la Ciencia porque no sabemos hacer otras cosas de verdadera utilidad.

Un producto muy importante que se ha dado de estas actividades es que al ir realizando estos proyectos se fueron formando recursos humanos que permitieron ir integrando grupos independientes (en Acuicultura y Contaminación Marina) y pude concentrar más mis esfuerzos para no abarcar tanto y perderme en la investigación muy superficial.

Desde los 1970s, y más directamente desde 1983, hemos estado participando a nivel prácticamente personal en actividades de conservación y uso racional de nuestros recursos naturales. Desde 1993 he fungido como Vicepresidente Científico de Pronatura Península de Baja California. Nos enfocamos en preservar las oportunidades de negocios para las generaciones futuras, de las cuales estamos tomando prestados los recursos naturales de nuestro País.

Existen problemas de conservación que no reconocen fronteras políticas. Tal es el caso de la degradación del Salton Sea, en California, a donde emigran especies de aves que también habitan en el Golfo de California, como los pelícanos. Debido al proceso de salinización y eutricación del Salton Sea hay problemas de mortalidades masivas de peces y aves. Recientemente, hemos venido trabajando con colegas de la Universidad de California y otras instituciones americanas y mexicanas y hemos llegado al punto de proponer alternativas de solución a estos problemas ambientales, dentro del marco académico y la coordinación del Institute for Mexico and the United States (UC-MEXUS). En 2000 tuvimos un taller de trabajo para analizar el impacto del manejo del agua del Río Colorado en la calidad del medio ambiente del Delta y el Alto Golfo de California, en Riverside CA, y como resultado de ello se ha firmado un acuerdo CICESE-CONACYT-UCMEXUS para establecer un sistema de investigación y formación de recursos humanos con un servidor y el Dr. D. Anderson de UC-Davis como co-cordinadores. En mayo de 2001 se publicó la convocatoria para que se presentasen proyectos que generen información científica en este tema. Presidí el Comité que decidió cuáles

proyectos se aprobaron. También, por invitación de SEMARNAT, participé en el Comité que organizó el simposium sobre el Medio Ambiente del Delta del Río Colorado y Alto Golfo de California que se realizó en Septiembre 11-12 de 2001 como una de las resoluciones contenidas en la Minuta 306 que complementa el tratado México-Estados Unidos de 1944 sobre límites y agua (firmada en diciembre de 2000).