

**Informe final\* del Proyecto P103**  
**Macroalgas marinas de Baja California Sur Parte I: Bahía de la Paz y Bahía de la Ventana**

**Responsable:** M. en C. David Alfaro Siqueiros Beltrones  
**Institución:** Universidad Autónoma de Baja California Sur  
Área Interdisciplinaria de Ciencias del Mar  
Departamento de Biología Marina  
**Dirección:** Carretera al Sur Km 5.5, La Paz, BCS, 23081 , México  
**Correo electrónico:** [dsiquei@ipn.mx](mailto:dsiquei@ipn.mx)  
**Teléfono/Fax:** Tel: 01(612)125344 y 1225366, Fax: 01612-125322  
**Fecha de inicio:** Enero 15, 1994  
**Fecha de término:** Marzo 22, 1995  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Siqueiros Beltrones, D. A. 1998. Macroalgas marinas de Baja California Sur Parte I: Bahía de la Paz y Bahía de la Ventana. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. P103. México D. F.

**Resumen:**

Se ha demostrado que tanto lagunas costeras como estuarios constituyen ecosistemas de gran importancia ecológica. Son exportadores de materia orgánica en descomposición que enriquece las aguas oceánicas adyacentes. Esto se debe básicamente al papel que juegan en estos sistemas la producción primaria. El funcionamiento de las comunidades que habitan en estos ecosistemas depende del nicho de todas las especies presentes en la comunidad. Sin embargo, la importancia de tales especies, por lo general no ha sido evaluada y tampoco se ha determinado la composición de especies, sobre todo en litorales mexicanos. Es indudable que deben tomarse medidas para la conservación de este tipo de ecosistemas, ya que albergan comunidades ecológicamente importantes; es por esto que se plantea la necesidad de conocer con precisión los integrantes de las comunidades y en particular, aquellos que determinan su diversidad desde el punto de vista ecológico. Así pues, se deben estudiar los productores primarios como mangles, macroalgas, fitoplancton y microbentos.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR

ÁREA INTERDISCIPLINARIA DE CIENCIAS DEL MAR

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA MARINA

**MACROALGAS MARINAS DE BAJA CALIFORNIA SUR.  
PARTE 1: BAHIA DE LA PAZ Y BAHIA DE LA VENTANA.<sup>1</sup>**

INFORME FINAL DE ACTIVIDADES  
CONABIO-UABCS FB0790103/93

M. en C. David A. Siqueiros Beltrones@.  
Biol. Mar. Rafael Riosmena Rodriguez@.

La Paz B.C.S., Enero de 1995.

---

<sup>1</sup> @El presente reporte no puede reproducirse en su totalidad o parcialidad bajo ninguna circunstancia. Para su citación debera contar previamente con la autorización de los responsables.

## INTRODUCCION

El conocimiento de la flora marina del estado de Baja California Sur se ha desarrollado principalmente en Bahía de La Paz (Holguín-Quíñonez, 1972; Huerta-Muzquiz y Mendoza-González, 1985; Rocha-Ramírez y Siqueiros-Beltrones, 1991; Riosmena-Rodríguez *et al.*, en preparación-a), Bahía Magdalena (Sánchez-Rodríguez *et al.*, 1989), Bahía Concepción (Mateo-Cid *et al.*, 1993), Bahía Tortugas (Mendoza-González y Mateo-Cid, 1985), Bahía Asunción (García de la Rosa, 1990), el arrecife coralino de Cabo Pulmo (Anaya Reyna y Riosmena-Rodríguez, sometido) y Todos Santos (Mendoza-González y Mateo-Cid, 1994; Riosmena-Rodríguez, datos no publicados).

Los estudios han analizado básicamente la presencia y variaciones estacionales de la flora, pero se ha propuesto que hay variaciones interanuales en la presencia de los taxa (Rocha-Ramírez y Siqueiros-Beltrones, 1991), ya que existen diferencias sustanciales en la presencia de las especies colectadas en un mismo año (Riosmena-Rodríguez *et al.*, en preparación a) Asimismo, se han incorporado extensiones de rango y nuevos registros para varias especies (Riosmena-Rodríguez y Siqueiros-Beltrones, 1991; Riosmena-Rodríguez *et al.*, 1991; Sánchez-Catrejón *et al.*, 1995; Riosmena-Rodríguez *et al.*, en preparación b), lo que constata el carácter dinámico de la flora.

Por otra parte, como resultado del establecimiento del Herbario Ficológico de la Universidad Autónoma de Baja California Sur se han precisado varios problemas taxonómicos y distribucionales de la flora del noroeste mexicano (Rocha-Ramírez y Siqueiros-Beltrones, 1991; Riosmena-Rodríguez, Siqueiros-Beltrones, 1995a). En particular, se han desarrollado análisis taxonómicos profundos a nivel género y especie, que han repercutido en el entendimiento estacional y geográfico de las especies (Rocha-Ramírez y Siqueiros-Beltrones, 1991; Riosmena-Rodríguez, 1991; Garza-Sánchez, 1994; Riosmena-Rodríguez y Siqueiros-Beltrones, 1995a, 1995b, 1995c, 1995d; Riosmena-Rodríguez *et al.*, en preparación a).

En este contexto el conocimiento de la flora de Bahía de la Paz adolece de una continuidad temporal debido a que los muestreos estacionales han producido resultados contradictorios en muchos casos como lo muestra Rocha-Ramírez y Siqueiros-Beltrones (1991), así uno de los objetivos de la presente investigación fué el establecer el comportamiento mensual de la flora de tres localidades geográficamente cercanas y establecer con mayor precisión la temporalidad de la flora o su posible estacionalidad. Además existe el desconocimiento de la composición específica y la forma de organización de comunidades algales dentro de otras bahías del estado de Baja California Sur que requieren ser abordados para poder comprender de forma general la organización de las comunidades del estado. Así el segundo objetivo principal fué el establecer la composición específica y variación en el tiempo de Bahía de la Ventana.

## METODOLOGIA

Se realizaron muestreos en 6 comunidades de sustrato rocoso. Los muestreos tuvieron lugar entre los meses de enero a diciembre de 1994 (en la Tabla I se indica la fecha de cada muestreo), la periodicidad de muestreo fue mensual para Balandra, Calerita y El Sargento, y estacional para los casos de Isla Cerralvo en el extremo sur tanto en la zona protegida (1) como expuesta (2), Punta Perico en intermareal (1) como submareal (2) y Ensenada de Muertos. Se realizaron colectas en la zona submareal de todas las localidades y en la zona intermareal de Balandra, Calerita, Isla Cerralvo (cara externa) y Punta Perico. En cada localidad se hizo una revisión prospectiva y se subdividió, en algunos casos, por ambiente intermareal y submareal. La colecta intermareal se realizó durante la marea baja, revisando los diferentes tipos de comunidades. Se hizo un esfuerzo particular en la revisión de las pozas de marea, ya que se ha demostrado que son las zonas de mayor diversidad de organismos (González-González, 1992). Para la colecta submareal se utilizó buceo libre y autónomo, variando la profundidad máxima alcanzada en función de la extensión del sustrato.

**Tabla I. Fechas de colecta en las diferentes localidades de Bahía de La Paz y Bahía de La Ventana para 1994 (día-mes).**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Calerita	04/02	17/03	09/04	07/05	11/06	09/07	27/08	17/09	18/10	15/11	14/12
2. Balandra	04/02	10/03	09/04	07/05	11/06	09/07	27/08	17/09	18/10	15/11	14/12
3. El Sargento	05/02	15/03	16/04	10/05	18/06	13/07	30/08	24/09	25/10	19/11	15/12
4. Isla Cerralvo I	05/02	10/05	30/08	19/11							
5. Isla Cerralvo II	05/02	10/05	30/08	19/11							
6. Punta Perico I	09/03	25/06	01/10	16/11							
7. Punta Perico II	09/03	25/06	01/10	16/11							
8. Ensenada de Muertos	09/03	25/06	01/10	16/11							

Todas las localidades y ambientes visitados fueron revisadas exhaustivamente, procurando colectar el mayor número de especies posible. El número de ejemplares colectados dependió de su abundancia y fenología, donde el mayor número de individuos colectados no fue mayor a 15. Los especímenes fueron removidos del sustrato con ayuda de una espátula convencional y depositados en bolsas negras de plástico. De manera adicional, se determinó la temperatura con un termómetro de cubeta (\*0. 1°C) y la salinidad con un refractómetro (50.05 ppm), en cada localidad y ambiente estudiado.

Posteriormente, las algas fueron trasladadas al laboratorio y se seleccionaron por división y morfología para su determinación taxonómica. Una vez separado el material y dependiendo del tamaño, las alfas fueron montadas en seco o conservadas en fresco, fijadas en una solución de formaldehído (4%) - agua de mar, de acuerdo a la metodología convencional de

herborización (Rocha-Ramírez, 1989). Una vez hecho lo anterior, las algas fueron catalogadas y se capturó la información correspondiente en una base de datos (DBASE III PLUS).

Para la determinación de los especímenes se utilizaron las referencias convencionales para la zona (Setchell y Gardner, 1920; 1930; Dawson, 1944; 1953; 1960; 1963; Taylor, 1945; Abbot y Hollenberg, 1976; Norris, 1976) y se actualizó la sinonimia de acuerdo a revisiones específicas o recientes (Rocha-Ramírez y Siqueiros-Beltrones, 1991; Riosmena-Rodríguez, 1991; Riosmena-Rodríguez y Siqueiros-Beltrones, 1995a; Riosmena-Rodríguez y Siqueiros-Beltrones, 1995b; Stewart, 1991). Asimismo, se utilizó esta literatura y estudios anteriores para determinar los registros previos del área (Holguín-Quíñonez, 1971; Huerta-Muzquiz y Mendoza-González, 1985; Riosmena-Rodríguez y Siqueiros-Beltrones, 1991; Riosmena-Rodríguez et al., 1991; Riosmena-Rodríguez et al., en preparación, Sánchez-Castrejón et al., 1995)

## RESULTADOS

En este proyecto se colectaron y catalogaron un total de 1600 ejemplares de macroalgas marinas, correspondientes a 102 especies y 4 se identificaron a género debido a que eran especímenes inmaduros o no presentaban las características correspondientes a ninguna especie. En la Tabla II se resume sistemáticamente la presencia-ausencia en las diferentes localidades de trabajo, así como todos los datos que se generaron (Tablas III-XI). Toda la información generada se almacenó de acuerdo con las normas convenidas por la CONABIO en base de datos con el programa DBASE III PLUS (diskette anexo). Se envián 8 bases de datos con la información de todo el proyecto: CURATO con los registros de las 102 especies, TAXONO con las especies válidas y de sus sinonimias que suman 243 registros, SINONI con la relación numérica de la anterior base, GEOGRA con la información precisa de las 8 localidades estudiadas, BIBLIO con 8 referencias donde se condensan la información de sinonimias, PERSON con el nombre del certificador, INSTIT solo la UABCS como depositaria de todo el material y se anexa los datos de la base RESTRICT en la que se solicita no hacer pública la información hasta que los autores y/o sus tesis completan el proceso de difusión. En las bases enviadas se incorporan las observaciones hechas en el primer informe con los nuevos registros. Es importante mencionar que, con los ejemplares procesados a lo largo de estos meses de trabajo, hemos completado ya una colección de 5000 ejemplares de algas marinas, cifra que nos permitió obtener el registro internacional como Herbario Ficológico con el acrónimo registrado [FBCS] (anexo 1). Además, en el presente proyecto participaron un total de 13 personas (anexo 2); con formación de 5 estudiantes directa e indirectamente (anexo 3) y se tiene el material para varias publicaciones que se encuentran en proceso (anexo 4); en las que se incluyen los créditos correspondientes a la comisión por su apoyo.

Como resultado de este proyecto se determinó que el máximo de especies se presenta en Calerita (90) y el mínimo en Punta Perico 1 (Tabla 111), pero en general se puede decir que la proporción por división encontrada fue la misma para todas las localidades (Fig. 1); alrededor de un 50% correspondió a las algas rojas (Rhodophyta), un 25% para algas verdes (Chlorophyta) y el correspondiente a las algas cafés (Phaeophyta). De las tres localidades en que se realizaron colectas mensuales: Calerita, Balandra y Sargento. Se observó que el número de especies a lo

largo del año varió entre las tres localidades (Tabla IV), en particular se observa un patrón muy significativo tendiente a la estacionalidad en Calerita (Fig. 2). Este comportamiento es muy claro si observamos que se puede agrupar en bloques de tres meses el periodo estudiado; así el invierno correspondió de Febrero a Abril, la primavera de Mayo a Julio, el verano de Agosto y Septiembre, mientras que el otoño lo comprende de Octubre a Diciembre. Este patrón se encuentra fuertemente influenciado por el aporte de las algas rojas; lo que no se observa para algas verdes y cafés que permanecen constantes (Fig. 2).

En el caso de Balandra lo que podemos observar es una variación con una mayor escala; con una tendencia a formar 2 grupos: un grupo de Abril a Septiembre y otro de Octubre a Marzo. Dentro de esta localidad podemos observar que también las algas rojas tienden a influir fuertemente en el patrón general propuesto, pero existe a una menor escala variaciones similares en las otras divisiones (Fig.3). En el Sargento observamos una organización más tendiente a formar un ciclo anual, en comparación con las otras localidades. Donde la flora comienza a proliferar en el periodo primaveral (Marzo a Junio) una depleción para Septiembre (verano) y el comienzo de un nuevo ciclo para Octubre (Fig. 4). Es evidente la influencia de las algas rojas y que existe una constante en la presencia de verdes y cafés con variaciones menos significativas del patrón general.

Las variaciones que observamos en la composición de la flora se pueden relacionar con las características de las comunidades en diferentes aspectos. Uno de los principales es la temperatura, ya que esta determinará, tanto la distribución espacial como temporal de los taxa, lo que se vio reflejado en el número de especies encontradas por mes. En este sentido podemos observar que encontramos una diferencia de 16 grados centígrados entre el invierno (Febrero) y verano (Septiembre); con la presencia de una surgencia en Junio (Fig. 5). Esta variación se puede atribuir a la presencia de dos masas de agua y se puede corroborar con la salinidad observada ya que presenta sus valores extremos en dichas temporadas (Fig.6). Los valores de salinidad y temperatura se mantuvieron constantes entre Calerita y Balandra; mientras que en el Sargento la temperatura en invierno fue ligeramente inferior y en verano superior a las otras localidades. Esto mismo se puede observar con la salinidad.

Dentro de 5 localidades la colecta se realizó estacionalmente: Cerralvo 1 (C1), Cerralvo 2 (C2), Punta Perico 1 (P1), Punta perico 2 (P2) y Ensenada de Muertos (EM). De las cinco localidades se observa un patrón francamente estacional con variaciones en el número total de especies en cada estación del año en Cerralvo 1 y 2. Mientras que para Punta Perico 1 solo fue posible colectar adecuadamente durante otoño-invierno, ya que en primavera-verano las condiciones de marea imposibilitaron una colecta intensa. El caso de Ensenada de Muertos es contrastante con los cuatro anteriores ya que observamos que el número de especies varía ligeramente entre estaciones pero, sin embargo, podemos establecer dos periodos muy similares a los observados en Punta Perico 2 (Fig. 7).

Al hacer el análisis por división de las cinco localidades estudiadas encontramos que para Cerralvo 1 y 2 las algas rojas presentan una proporción numérica y variación estacional muy marcada (Fig. 8 y 9). En el caso de verdes y cafés observamos comportamientos diferentes con respecto a la localidad y taxón. Para Cerralvo la relación entre verdes-café es dominada por las

segundas exepcto para verano, donde las verdes son ligeramente más numerosas. Las algas verdes se presentan solo en tres estaciones, pero se observa una ligera variación estacional. Esta variación estacional se observa marcadamente (Fig. 7). En Cerralvo 2 se encontró más especies de algas verdes y cafés; la relación entre ellas es dominada la mayor parte del año por las ultimas menos en primavera donde las verdes son ligeramente mayores. Para ambos taxa se observa una estacionalidad muy marcada (Fig. 9).

En el caso de Punta Perico no se observaron diferencias importantes entre las dos comunidades estudiadas (intermareal y submareal); ya que la flora intermareal mantiene una estructura similar durante el invierno y otoño (Fig. 10) a la observada en los mismos periodos en el submareal (Fig. 11). En el caso de la zona submareal se observa que para cada división el comportamiento es distinto; en el caso de las algas verdes no se observa un patron estacional sino que la variación responde a ingresos de nuevas especies durante el verano y su desaparición durante el otoño con la subsecuente reemplazamiento hacía la primavera. Para las algas cafés no existe variación durante el periodo visitado, observandose el mismo número de especies, ocurriendo un reemplazamiento entre los taxa durante el año. En las algas rojas se puede observar variaciones estacionales y la formación de dos bloques, uno en invierno-primavera y otro durante verano-otoño (Fig. 11). Ensenada de "muertos es una localidad submareal que presenta una estructura básica distinta a las anteriormente señaladas. En esta comunidad se observa en terminos generales un patron anual de riqueza específica con los valores superiores durante el verano y los mínimos en invierno. Esta se encuentra estrechamente vinculada al comportamiento de algas rojas; mientras que las algas verdes permanecen constantes y las cafés presentan un patron inverso (Fig. 12).

Aunque en muchas de las localidades estudiadas se observa un estacionalidad marcada, los valores de temperatura no la presentan (Fig. 13). El rango de variación entre las estaciones fué de 13 grados; menor a lo observado en los muestreos mensuales lo que se puede deber más al mes de muestreo que a una tendencia diferencial. La tendencia de la temperatura no mostro diferencias entre las localidades, por lo que se puede considerar que es homogénea. El comportamiento de la gráfica de salinidad nos sugiere la formación de dos bloques muy semejantes, el primero compuesto por invierno-otoño y el segundo por primavera-verano.

## CONSIDERACIONES FINALES

A partir de nuestros resultados podemos observar que las comunidades estudiadas presentan diferencias importantes en su forma de organización básica de acuerdo a sus características fisiográficas y oceanográficas como lo ha sugerido González-González (1992) y Serviere-Zaragoza (1993) para el Pacífico sur. Además corrobora la propuesta de Rocha-Ramírez y Siqueiros-Beltrones (1991) de que colectando en un mismo año se tiene un menor número de especies, ya que solo para el área de Bahía de La Paz los registros historicos muestran la presencia de cuando menos 200 especies validas de un set de aproximadamente 350 nombres específicos (Riosmena-Rodriguez *et al*, sometido). Los resultados encontrados se asimilan a los presentados por Riosmena-Rodriguez *et al*. (1995d) para colectas en 1988, en donde se observa que la estacionalidad se asocia con las características oceanográficas y fisiográficas entre las comunidades. Pero estos cambios tienden a tener comportamientos heterogéneos entre años

para diferentes comunidades algales (Paul-Chavez, en preparación) y otro tipo de organismos (Flores, 1993) que relacionan su distribución con la temperatura.

En general se puede decir que con respecto a la proporción de especies de cada división nuestras observaciones coinciden con el patrón sugerido para zonas tropicales y subtropicales, con una dominancia de algas rojas y una proporción cercana de algas verdes y cafés (González-González, 1992). Comparativamente de las tres bahías estudiadas, Bahía de La Paz es un área de mayor riqueza específica por la protección a corrientes y/o cambios bruscos que representa la forma misma de la bahía y la presencia de la Isla Espíritu Santo. En este mismo sentido se puede comprender la menor riqueza relativa de Sargento y Ensenada de Muertos en donde la Isla Cerralvo protege a la primera y el contorno de la costa a la segunda. Esta observación se reafirma al comparar las dos localidades estudiadas de la I. Cerralvo (Tabla III) donde existe una ligera diferencia entre el total de especies en la zona desprotegida y la protegida. Esto se ve fuertemente apoyado si observamos que la disminución de especies se observa en latitudes inferiores dentro del golfo (Riosmena-Rodríguez y Anaya-Reyna, sometido) y su recuperación hacía latitudes similares dentro de la costa Pacífico en Todos Santos (Riosmena-Rodríguez, datos no publicados). Este tipo de clinas respecto al grado de exposición y temperatura se ha observado para las costas de Africa del sur y Chile, que además por la posición latitudinal se ha reflejado en su afinidad biogeográfica (Santelices, 1989; Bolton y Anderson, 1990). El estudio detallado de las tendencias biogeográficas de esta región, aunado con la depuración de la taxonomía, nos llevará a comprender mejor los límites de la flora del Golfo de California, su relación con otras regiones y como actúan los factores que controlan la distribución de las macroalgas, tal vez a un nivel comunitario.

## LITERATURA CITADA

- Abbott, I. A. y G.J. Hollenberg. 1976. **Marine Algae of California**, Standford Univ. Press. Standford, California. 827pp.
- Anaya Reyna, G. y R. Riosmena-Rodríguez, (sometido). Macroalgas marinas del arrecife coralino de Cabo Pulmo-Los Frailes, B.C.S., México, *Biología Tropical*
- Anaya Reyna, G., R. Riosmena-Rodríguez y D.A. Siqueiros-Beltrones (en preparación). Manual de prácticas de Botánica Marina. Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Bolton y Anderson, 1990. Correlation between intertidal seaweed community composition and sea water temperature patterns on a geographical scale, *Bot. Mar.* 33: 447-457.
- Dawson, E. Y. 1944. The marine algae of the Gulf of California. A. *Hancock Pac. Exped.* 3: 115-119.
- Dawson, E.Y. 1953. Marine red algae of Pacific Mexico. Part I. Bangiales to Corallinaceae Subf. Corallinoideae. A. *Hancock Pac. Exped.* 17: 1-238.
- Dawson, E.Y. 1960. New records from Pacific Mexico and Central America. *Pac. Am.*, 1(20): 31-52.
- Dawson, E.Y. 1963. Marine red algae from Pacific Mexico Pte. 6 Rhodymeniales. *Nova Hedwigia* 5:437-476.
- Flores R.S., 1993. Ecología de Balenoptera edeni en Bahía de La Paz, Tesis de Maestría, I.I.O. U.A.B.C., Ensenada B.c. 109 p.

- García, de la Rosa, O. (1990). Trnasplante Experimental para la repoblación de los mantos de *Macrocystis pyrifera* en Bahía Asunción, B.C.S., México. Tesis de Licenciatura U.A.B.C.S., La Paz B.C.S., México, 106 p.p.
- González-González J., 1992. Estudio Florístico y Ecológico de ambientes y comunidades algales del litoral rocoso del Pacífico Tropical Mexicano, Tesis Doctoral U.N.A.M., México D.F., 167p.
- Garza-Sanchez, F., 1993. Análisis morfológico de Laurencia pacifica Kylin en la Península de Baja California, México, Tesis de Licenciatura U.A.B.C.S.
- Holguín-Quiñonez, O.E. 1971. Estudio florístico estacional de las algas marinas del sur de la Bahía de La Paz, B.C.S. Tesis Profesional. Esc. Nac. Cienc. Biol. I.P.N. 115 pp.
- Huerta-Múzquíz, L. y Mendoza González, C. 1985. Algas marinas de la parte sur de la Bahía de La Paz, Baja California Sur. *Phytología*, 59(1): 35-57.
- Mateo-Cid, L.E., I. Sánchez-Rodríguez, Y.E. Rodríguez-Montesinos y M. M. Casas-Valdez, 1993. Estudio Florístico de las algas marinas bentónicas de Bahía Concepción, B.C.S., México. *Ciencias Marinas* 19(1): 41-60.
- Mendoza-González, A.C. y C.E. Mateo-cid, 1986. Flora marina bentónica de la costa noreste del Estado de Sonora, México. *Phycologia*, 60:414-427.
- Mendoza-González, A.C. y Mateo-Cid, L.E. (1994). Algas Marinas bentónicas de Todos Santos, B.C.S., México. *Acta Botanica Mexicana* 29:31-48.
- Norris, J.N..1976. Taxonomy of marine algae in the north part of the Gulf of California. Tesis Doctoral, Univ. de California, Santa Barbara. 595 pp.
- Paul-Chavez L., en preparación. Macroalgas marinas de Isla Espiritu Santo. Tesis de Licenciatura U.A.B.C.S.
- Riosmena-Rodríguez R., 1991. Taxonomía y variación espacio-temporal de las especies del género Amphiroa Larnouroux (Corallinales; Rhodophyta) en la region sur de la Peninsula de Baja California, Tesis de Licenciatura U.A.B.C.S. 109p.p.
- Riosmena-Rodríguez, R y D.A. Siqueiros-Beltrones. 1991. First report of sexual conceptacles of *Amphiroa misakensis* (Yendo) in the Gulf of California. *Rev. Inv. Cient. Universidad Autónoma de Baja California Sur.*, 2(2):9-11.
- Riosmena-Rodríguez, R., D.A. Siqueiros-Beltrones., O. García De La Rosa y V. Rocha-Ramírez. 1991. Range extension of seaweeds in the Baja California Peninsula. *Rev. Inv. Cient. Universidad Autónoma de Baja California Sur*, 2(2): 12-20.
- Riosmena-Rodríguez R. y D.A. Siqueiros-Beltrones, 1995a. Taxonomy of the genus Amphiroa (Corallinales, Rhodophyta) in the Southern Baja California Peninsula, México, *Phycologia*: in press .
- Riosmena-Rodríguez, -R. y D.A. Siqueiros-Beltrones, 1995b. Morfología y distribución de Corallina vancouverensis (Corallinales, Rhodophyta) en el noroeste mexicano. *Ciencias Marinas*: en prensa.
- Riosmena-Rodríguez R. y D. A. Siqueiros-Beltrones. 1995c. El estado actual y perspectivas del Herbario Ficológico de la U.A.B.C.S., *Rev. de Inv. Cient.* 5(1): en prensa.
- Rocha-Ramírez, V., 1989. Formación del Herbario de Macroalgas de la U.A.B.C.S. *Memorias de Servicio Social U.A.B.C.S.*, 109 p.
- Riosmena-Rodríguez, R. y D.A. Siqueiros-Beltrones, 1995d. Tendencias biogeográficas y estacionales de las especies de Amphiroa (Corallinales, Rhodophyta) en el noroeste Mexicano, *Ciencias Marinas*: en prensa.

- Riosmena-Rodriguez R., D.A. Siqueiros-Beltrones, L. Paul-Chavez y E. O. Rodriguez-Morales, sometido. Historia, Taxonomía y Distribución de Macroalgas en Bahía de La Paz. In: **La Bahía de La Paz y su entorno. Investigación y Conservación** (Urbán, Ramírez y Angeles eds.) U.A.B.C.S.
- Riosmena-Rodriguez R., E. O. Rodriguez-Morales y D. A. Siqueiros-Beltrones en preparación-a. Seasonal and Biogeographical trends of Seaweeds in La PAZbay, B.C.S., México.
- Riosmena-Rodríguez, R., D.A. Siqueiros-Beltrones y G. Anaya Reyna, en preparación-b. Nuevos registros de macroalgas para el Golfo de California.
- Rocha-Ramírez, V. y D.A. Siqueiros-Beltrones. 1991. El Herbario ficológico de la U.A.B.C.S.: Elenco Florístico de macroalgas para Balandra en la Bahía de la Paz, B.C.S. México. Rev. de Inv. Cient. Universidad Autónoma Baja California Sur, 2(1):13-33.
- Sanchez-Castrejon E., Riosmena-Rodriguez R. y D. A. Siqueiros-Beltrones. 1995. Nuevos registros de Berkerela hyalina (Round & Brooks) Cox para el Golfo de California, Biol. Trop. : en prensa.
- Sánchez-Rodríguez I., Fajardo M.L. & Pantoja C.O. 1989. Estudio florístico estacional en Bahía Magdalena, B.C.S., Investigaciones Marinas CICIMAR, 4:35-48.
- Santelices B., 1989. **Algas Marinas de Chile**, Pintificia Univ. Cat. de Chile, Santiago, 399p.
- Serveiere-Zaragoza, E. 1993. Descripción y análisis de la Ficoflora del litoral rocoso de Bahía de Banderas, Jalisco-Nayarit. Tesis Doctoral U.N.A.M., México D.F., México, 71p.
- Setchell. W.A. y N.L. Gardner. 1920. **The marine algae of the Pacific Coast of North America. Pte. II. Chlorophyceae.** Univ. Calif. Publ., Bot., 8: 139-374.
- Setchell. W.A. y N.L. Gardner. 1930. The marine algae of the Revillagigedo Island expedition in 1925. Proc. Calif. Acad. Sci., 4th Ser., 19: 109-215, pls. 4-15.
- Stewart J.G., 1991. **Marine Algae and Seagrasses of San Diego County**, California Sea Grant College Program, San Diego, CA, 197 p.
- Taylor, W.R. Pacific marine algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Islands. A. Hancock Pac. Exped. 12: i + iv, 1-528, pls. 1-100.