

ALGAS MARINAS DE ISLA GUADALUPE, MEXICO, INCLUYENDO UNA LISTA DE VERIFICACION

Por

J.G. Stewart

y

J.R. Stewart

Scripps Institution of Oceanography
University of California, La Jolla CA. 92093

STEWART, J. G. y J. R. Stewart 1984. Algas marinas de Isla Guadalupe, México, incluyendo una lista de registro. *Ciencias Marinas*; 10(2): 135-148

INTRODUCCION

La Isla Guadalupe, México, se ubica 350 km al oeste de la costa del Pacífico de Baja California, a 29°N 118°17' O (Fig.1). Para predecir la amplitud de mareas en Guadalupe, se multiplican por 0.78 las predicciones de mareas hechas por la National Ocean Survey de NOAA en el sur de California. Basada en estos cálculos, la diferencia máxima sería menos de 3 m en los meses de invierno. Hay pocos datos sobre la temperatura de la superficie de agua del mar. Estos datos sugieren que, durante el año, cerca de la costa la temperatura del agua es más o menos constante (17-20°C) bajando a 15°C en febrero-marzo en algunos años, y aumentando en los últimos días de septiembre o los primeros días de octubre hasta 21-22°C, Setchell y Gardner (1930) notaron que se registró una temperatura de 16.1°C en abril de 1925. Las notas de campo de Dawson (no publicado) se refieren a temperaturas del agua de 18.0-18.8°C en el lado este de la isla en diciembre de 1949.

Setchell y Gardner (1930) publicaron la primera descripción de las algas marinas de Guadalupe, basada principalmente en muestras traídas a San Francisco de la expedición Revillagigedo en 1925. También describieron colecciones anteriores que incluyeron muestras recogidas por E. Palmer (1875) y Brandegee (1897).

La mayoría de las muestras descritas por Setchell y Gardner (1930), sin embargo, se recogieron por H.L. Mason en la expedición patrocinada por la California Academy of Sciences que visitó Bahía Sur (≈Melpomene Cove, probablemente, en Fig. 2) del 19-25 abril de 1925. Estas muestras se depositaron en colecciones de CAS que ahora es-

tán en la Universidad de California, Berkeley. Las muestras de algas de Mason se colectaron de anclas y dragas. Algunos especímenes se reportaron de pozas de mareas en la playa "de coral", pero no hay coral en el área. Setchell y Gardner (1930) hicieron una lista de 90 especies de la isla, de las cuales 22 son descritas como nuevas especies. Ellos comentaron acerca del elemento endémico (27 especies), pero esta observación debe ser evaluada con datos obtenidos más tarde sobre las floras por toda la cuenca del Pacífico (Dawson 1946, 1960b).

La expedición Templeton Crocker, también patrocinada por CAS (California Academy of Sciences) se detuvo en Guadalupe en marzo, 1932, cuando J.T. Howell y H.W. Clark colectaron varias algas marinas. Setchell y Gardner (1937) describieron sólo los especímenes de todo el viaje que representaron nuevas especies. Solamente una de las algas fue de la Isla Guadalupe. El resto de estas colectas se depositaron en CAS y UCB (Universidad de California, Berkeley). Las revisiones de Dawson de la historia de los estudios marinos botánicos de la costa del Pacífico de México (1946, 1949, 1960b) se refirieron a estas colecciones anteriores de Isla Guadalupe.

En 1946 C.L. Hubbs visitó Guadalupe en Agosto durante los primeros días de la expedición "Zaca" (Shor, 1981). Aparentemente también la visitó en diciembre, según las notas citadas por Dawson más tarde. No existen documentos del segundo viaje en 1946 en el archivo de Hubbs, en la biblioteca de Scripps. El interés de Dawson en las algas de las islas mexicanas estimuló a Hubbs a coleccionar de una variedad de hábitats. Se reco-

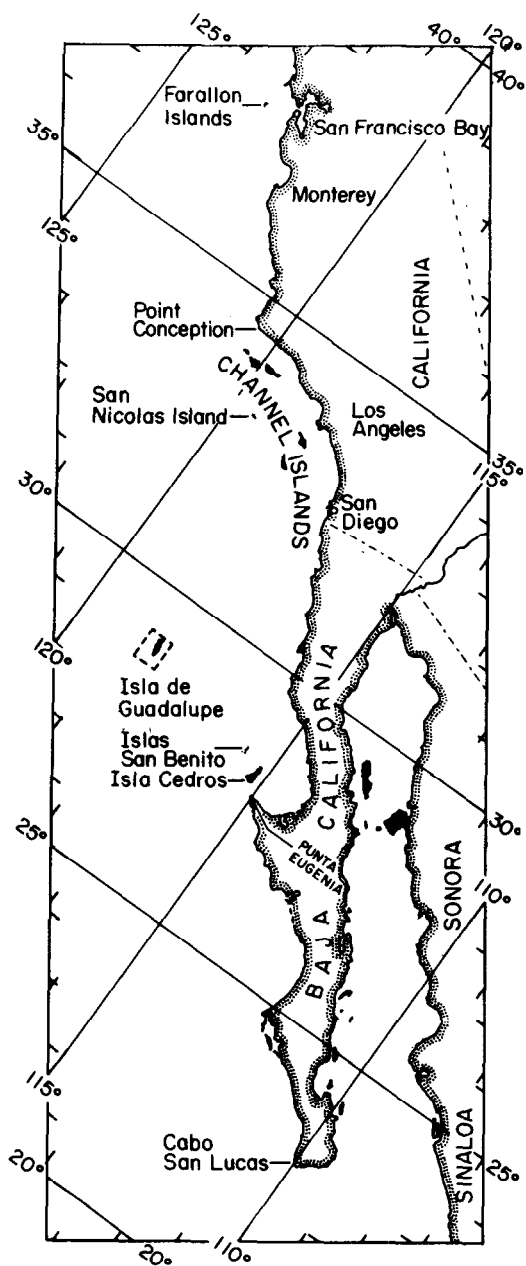


FIGURE 1. Location of Guadalupe Island (Isla Guadalupe) in the eastern Pacific Ocean.

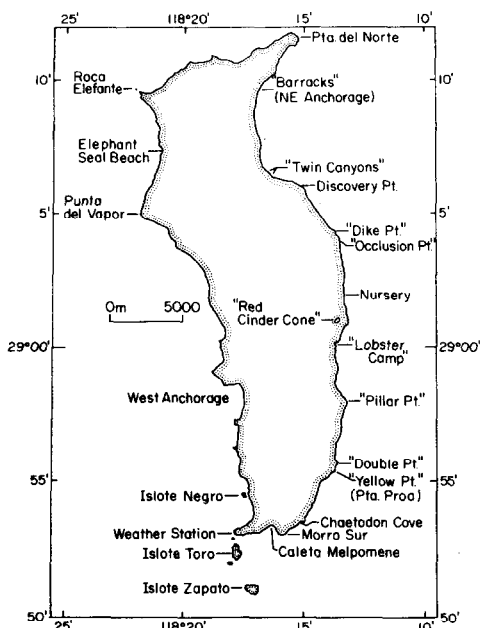


FIGURE 2. Guadalupe Island, with various localities named according to available information.

gieron algas marinas de colectas de dragas de Melpomene Cove, y de la punta sur de la costa, y sitios litorales que fueron accesibles por lancha. Dawson (1949) dijo que estas primeras colecciones de Hubbs añadieron 6 especies que no eran conocidas previamente de la isla. Después de revisiones taxonómicas, 4 especies ahora se quedan como nuevos registros. Después de estos viajes, Hubbs visitó la isla muchas veces pero no recogió muchas algas marinas.

Dawson tuvo la oportunidad de visitar la Isla Guadalupe en diciembre 1949 durante el crucero del *Velero IV* de la Allan Hancock Foundation en Los Angeles. Los números 8124-8631 en sus cuadernos se refieren a esta colección. Se recogieron las muestras caminando por la orilla cerca de la punta del sur de la isla, de las rocas del lado este de la bahía (protegido), y también de una flora rica, 4 km al norte de "South Bluff". Llegó a este último sitio durante una marea de -1.7 pies según sus notas no publicadas. También examinó 9 colectas de dragas de profundidades de 100 m.

La primera parte de *Marine Red Algae of Pacific Mexico* de Dawson se publicó en 1953 y la parte 8 se publicó diez años más tarde. Durante este tiempo, mientras continuaba trabajando en varias regiones del Pacífico, se concentró en la preparación de esta relación de todas las colecciones de algas de la costa del Pacífico de México, ya conocidas. En gran medida este reporte representa sus 20 años de trabajo de campo, incluyendo 5 expediciones a las islas costeras que fueron apoyadas por la Allan Hancock Foundation. Dawson recorrió el territorio mexicano y Baja California por tierra. Su relato incorporó algunos reportes anteriores de Rodofita de Guadalupe incluyendo los citados por Setchell y Gardner en 1930 y 1937. Sus especímenes de algas verdes y algas pardas se depositaron en herbarios y permanecieron generalmente no documentados. Los reportes de Setchell y Gardner (1920, 1925) dan informaciones detalladas sobre muchos grupos taxonómicos en estas dos clases de algas de las costas del Pacífico mexicano, pero la taxonomía y la nomenclatura son obsoletos.

Palmer fue el primer botánico que reportó observaciones de la vegetación de Guadalupe. Comentó que los vientos del Noroeste traen aire fresco y neblina en el verano, que influyen en las temperaturas de la tierra (Watson, 1876) y probablemente en las temperaturas del agua superficial. El consideró que la flora de tierra fue más templada de la que se esperaba en esta latitud. En el agua cerca de la isla, *Padina*, *Sargassum*, *Galaxaura*, *Asparagopsis*, *Liagora*, *Crouania*, *Zonaria*, *Microdictyon*, *Dasya*, y *Cladophoropsis* son conspicuas. Esto significa que la flora de algas es más semejante a las algas de lugares subtropicales. En algunas publicaciones, Dawson reconoció varias similitudes entre la flora marina de Guadalupe y la flora de Bahía Vizcaíno, Cabo San Lucas, y la del Golfo de California. En contraste, en la costa de Baja California en la misma latitud, hay áreas afectadas por la surgencia de agua fría donde hay Laminariales muy grandes, *Porphyra* y *Gigartina*, especies con hojas anchas. Estas especies son más características de la costa del Norte (Dawson 1951). En 1960b Dawson escribió: La Isla Guadalupe que no es afectada por surgencias coste-

ras, tiene una flora extremadamente interesante compuesta de algunas especies californianas, algunas especies tropicales de las costas mexicanas, algunas especies insulares del Indo-Pacífico y un grupo conspicuo de especies endémicas (el endemismo cuenta con 15 especies, Dawson 1953b) muchas de ellas evidentemente derivadas de la flor de California, y demostrando la efectividad del aislamiento y la ecología divergente en la especiación. (Isla Guadalupe) se encuentra bastante al Oeste como para recibirla .

Los especímenes sublitorales que colectamos recientemente justifican la idea de que la flora marina de Guadalupe incluye algas con diversas afinidades de distribución. De las especies de Guadalupe no registradas previamente encontramos *Schizoseris pygmaea* del golfo y Bahía Vizcaíno, *Sorella delicatula* y *Nitophyllum hollenbergii* de California, y *Pterochondria woodii* var. *pygmaea* y *Bryopsis pennatula* que crecen en las costas del Pacífico de Baja California y California. (Vea la nomenclatura en la lista de verificación siguiente.)

Todas las colecciones de JS se hicieron por *scuba* en el lado este de la isla en agosto de 1983. El comentario siguiente hace un resumen de los aspectos más obvios de los hábitats sublitorales. La punta inmediatamente al norte de Barracks Beach (Fig. 2) consistió de fajas estrechas, de piedritas entre acantilados verticales hasta 20-25 m de profundidad. Las algas más conspicuas aquí fueron *Sargassum palmeri* y *Eisenia desmarestioides* que crecieron en densas manchas o diseminadas. Tipicamente las plantas eran 0.5-1.0 m de altura. Plantas chicas de estas dos especies en conjunto con *Codium hubbsii* postrada, formas erectas de *Codium*, *Asparagopsis*, y algas rojas chicas crecieron entre las algas más grandes. No observamos *Zostera* fijada en ningún área muestreada, pero notamos plantas flotantes. Muestreamos dos sitios entre esta bahía y la punta sur de la isla. Ambas consistieron de cuevas arenosas mezcladas con manchas de piedras grandes y chicas, hasta 20 m de profundidad. En las playas de estos sitios una faja estrecha (2-3 m) de piedras grandes y chicas hizo una zona intermareal.

Hacia el mar, varias áreas rocosas subieron del fondo hasta profundidades cerca de la superficie. No notamos diferencias conspicuas en la vegetación de las algas en estos hábitats. No encontramos ninguna de las especies de las algas verdes más grandes de las cuales Dawson consideró representantes tipo tropicales.

En una ensenada sin nombre, que denominamos Chaetodon Cove (Fig. 2) la tierra cayó en un aspecto casi vertical. A 20 m de la pared se encontró con una inclinación gradual de cascajo. Cerca de la superficie del agua en tierra creció una banda (± 1 m de ancho) de *Stolonifera brandegeei* hasta el nivel de marea alta. Esta alga dominó la zona litoral. Bajo estas algas pardas, pequeñas algas rojas cubrieron las rocas entremezcladas con talos más grandes de *Asparagopsis*, *Eisenia*, *Padina*, *Codium*, *Dictyota* y *Dictyopteris* hasta 7-10 m. Las algas en el césped en nidos de Garibaldi (*Hypsypops rubicundus*) asemejaron el césped en nidos de esta especie de pez en la costa de California. Sin embargo, cuando examinamos las muestras de Guadalupe con un microscopio, la composición de especies de algas fue muy diferente. Colectamos también muestras de algunas esponjas con algas epifíticas. *Zonaria farlowii* y *Sargassum palmeri* fueron observadas en áreas poco profundas. Dawson tomó acta que *Sargassum palmeri* fue abundante en colecciones dragadas, mientras *S. agardhianum* creció en la zona entre la marea alta y baja o en agua poco profunda. Nuestras colecciones contuvieron solamente. *S. palmeri* mayormente de rocas en aguas poco profundas. Abajo de los 13 m la vegetación algal fue dispersa. Solamente *Eisenia* sp. fue conspicua entre los 20-33 m, y aquí no pudimos encontrar plantas para colectar.

Hubbs y Dawson han colectado algas en Melpomene Cove por dragado sobre el fondo arenoso. No buceamos aquí durante el viaje en agosto, porque había muchos tiburones en el área. En el lado occidental las rocas están expuestas a la acción del oleaje.

No sabemos dónde Mason ha colectado las algas verdes (*Caulerpa*, *Microdictyon*, *Distyospheria*) que crecen típicamente en

aguas tropicales. Sugerimos que éstas, quizás, crecieron en sitios cerca de los fondeaderos al Sur, donde hay fondos arenosos. Un segundo problema aparece si se examinan las listas de especies de trabajos anteriores, implica a *Padina*, una especie reconocida sin dificultad, pero omitida en Setchell y Gardner (1930) de una colecta en abril de 1925. Las notas de Dawson para 1949 registran especímenes en diciembre y encontramos esta alga en todas las zonas en agosto. En regiones tropicales de México y América Central *Padina* es común. Dawson (1959) sugirió que crece en un ciclo estacional. Tal parece que Isla Guadalupe no tiene una flora marina uniforme, pero el lugar tiene algunas floras diferentes que están asociadas con hábitats diversos en distintos tiempos.

En 1960b, Dawson escribió que se conocían 90 especies de algas marinas de Guadalupe. El presente reporte incluye aproximadamente el doble de esa cantidad, con sinonimia apropiada. Tenemos conocimiento de otras dos colecciones importantes de Isla de Guadalupe, que no han sido incluidas en nuestro estudio. Una, por J.N. Norris, que esta siendo estudiada en el Museo Smithsonian en Washington, D.C. Una segunda, por J. Hansen, contiene especímenes de la zona litoral.

La siguiente lista de verificación fue preparada originalmente para ayudar en el trabajo de ordenar nuestras colecciones sublitorales. Esta lista representa el primer esfuerzo, después de la información de Setchell y Gardner, 1930, de compilar para su publicación todos los datos pertinentes concernientes a las algas marinas (excluyendo Cyanophyta) de la Isla Guadalupe y hacer una lista de especies que han sido registradas en documentos publicados. Citamos referencias de listas de verificación anteriores y sumarios de información de Dawson, aun cuando esos no contienen datos nuevos. Las especies de Guadalupe que fueron identificadas por Dawson antes de ser depositadas en la Smithsonian Institution, pero que no han sido referidas en documentos publicados, son mencionadas aquí como "Nuevo registro", con (US) designando la localización de los especímenes en la Smithsonian Institution. Algunos otros registros nuevos se

reconocieron al ordenar nuestras colecciones subliterales.

Incluimos solamente los sinónimos asociados con documentos publicados para la especie encontrada en la flora marina de Guadalupe. Las referencias citadas para cada especie son limitadas a las que se refieren a colecciones de Guadalupe, y descripciones de especies como nuevos grupos taxonómicos son citados solamente cuando dependen de especímenes de Guadalupe. Por otra parte, se pueden buscar alteraciones en nomenclaturas con las referencias en la lista. Las siglas (A. & H.) siguiendo las referencias de registros de la Isla Guadalupe, indican que las especies se describen y se ilustran en *Marine Algae of California* (Abbott and Hollenberg, 1976). De la misma forma, algunas referencias anotadas entre paréntesis incluyen explicaciones útiles o figuras, aunque la información no se refiere a especímenes de Isla Guadalupe. Los especímenes que han sido estudiados por otras personas están casi todos depositados en colecciones de Mason o Dawson en herbarios en la Universidad de California (Berkeley), Allan Hancock Foundation (Los Angeles), o Smithsonian Institution (Washington, D.C.).

Los géneros en cada uno de los tres grupos mayores se listan siguiendo el orden de sucesión en Abbott y Hollenberg (1976) sin asignación a familias u órdenes.

Probablemente no notamos alteraciones recientes de nomenclatura que incluyen trasposiciones y combinaciones de especies que ocurren principalmente fuera de las costas del Pacífico Oriental, y que por lo tanto desconocemos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la cooperación de J.L. Morris, quién localizó las colecciones de Guadalupe en el herbario del Instituto Smithsonian.

Damos gracias a I.A. Abbott por sus sugerencias sobre este estudio. Por la distribución de esta información en la revista preparada por los estudiantes y profesores en la Escuela de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, testificamos con agradecimiento las oportunidades de compartir ideas sobre algas marinas con colegas en Ensenada.

**MARINE ALGAE REPORTED FROM
GUADALUPE ISLAND, MEXICO**

**ALGAS MARINAS REPORTADAS EN
LA ISLA GUADALUPE, MEXICO**

CHLOROPHYTA

Pringsheimiella scutata (Reinke) Schmidt & Petrack. Dawson 1960c ("New to Pacific North America") 1961b. (Nuevo reporte para el Pacífico de Norteamérica)

Ulvella setchellii Dang.
Dawson 1961b. (A. & H. 1976) *Ulvella lens* Crouan, Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a. (Setchell & Gardner 1920)

Enteromorpha lingulata J. Ag.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b.

Ulva angusta S. & G.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1961b. (Setchell & Gardner 1920; A. & H. 1976)
Enteromorpha angusta (S. & G.) Doty, Dawson 1954a.

Chaetomorpha atrovirens Tayl.
Dawson 1949, 1954a, 1961b.

Chaetomorpha antennina (Bory) Kütz.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a. (Setchell & Gardner 1920; Taylor 1945; A. & H. 1976)

New record (Nuevo registro):
Cladophora microcladioides Coll., (US).
(Setchell & Gardner 1920; A. & H. 1976)

Microdictyon palmeri Setchell
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b. (The specimen referred by Collins, 1909, and again in Setchell & Gardner, 1920, to *M. agardhianum*, is presumably the plant described by Setchell in 1925 as *M. palmeri* although this is not explicitly stated in Setchell, 1925.)

(El espécimen referido por Collins, 1909, y de nuevo en Setchell & Gardner 1920, como *M. agardhianum*, se asume que se trata de la planta descrita por Setchell en 1925 como *M.*

palmeri aunque esto no está explícitamente declarado en Setchell, 1925.)
Dictyosphaeria versluysii Webber-van Bosse
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b.

Siphonocladus pusilloides sp. nov. Setchell & Gardner 1930
Dawson 1954 a. 1961b.

Chorodesmis mexicana Tayl.
Dawson 1954a, 1961b. (Taylor 1945)
Chlorodesmis comosa Bailey & Harv.,
Setchell & Gardner 1930.

New record (Nuevo registro):
Codium cuneatum S. & G., (US)
(A. & H. 1976).

Codium dichotomum (Huds.) S.F. Gray
Dawson 1954a, 1961b.

Codium fragile (Sur.) Hariot
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a. (Setchell & Gardner 1920; A. & H. 1976)

Codium hubbsii sp. nov. Dawson 1950d
Dawson 1954a, 1961b. (A. & H. 1976)

New record (Nuevo registro):
Codium longiramosum S. & G., (US)

Codium palmeri sp. nov. Dawson 1945a.
Dawson 1954a, 1961b. *Codium latum*
Sur., Setchell & Gardner 1930. (Setchell & Gardner 1920)

Codium simulans S. & G.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b.

Halimeda opuntia (L.) Lamour.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b.

Caulerpa racemosa var. *clavifera* f. *macrophyssa* (Kütz.) Weber-van Bosse
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b.

Caulerpa racemosa var. *laetevirens* f. *laetevirens* Weber van Bosse.
Dawson 1954a, 1961b. (as f. *typica*,
Setchell & Gardner 1930) f. *cylindracea*,
Dawson 1954a, 1961b.

PHAEOPHYTA

Ectocarpus breviarticulatus J. Ag.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b. (Setchell & Gardner 1925)

- Ectocarpus duchassaingianus* Grun.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b. (Setchell & Gardner 1925 as *E. mitchelliae*?)
- Giffordia mitchelliae* (Harv.) Ham.
(A. & H. 1976) *Ectocarpus mitchelliae* Harv., Setchell & Gardner 1930.
- Streblonema codicola* sp. nov. Setchell & Gardner 1930. Dawson 1954a, 1961b.
- New record (Nuevo registro):
Ralfsia confusa Hollenb., (US). (A. & H. 1976)
Ralfsia integra Hollenb., (US). (A. & H. 1976)
Pseudolithoderma nigra Hollenb., (US). (A. & H. 1976)
- Halothrix lumbricalis* (Kütz.) Reinke
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b.
- New record (Nuevo registro):
Sphacelaria hancockii Daws., (US) [as *S. californica* (Sauv.) S. & G., A. & H. 1976]
- Sphacelaria furcigera* Kütz.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a. (A. & H. 1976)
- Sphacelaria novae-hollandiae* Sond.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b.
- Sporochnus bolleanus* Mont.
Dawson 1961b. (Taylor 1945)
- Sporochnus pedunculatus* (Huds.) C. Ag.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b. (A. & H. 1976)
- Chnoospora pannosa* J. Ag.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b. [Setchell & Gardner 1925; "seems likely that *C. pannosa* (from Hawaii) is simply a pannose growth form of *C. pacifica*", = *C. minima* (Hering) Papenf.]
- New record (Nuevo registro):
Scytosiphon lomentaria (Lyngb.) J. Ag., (US)
(Setchell & Gardner 1925; A. & H. 1976)
- New record (Nuevo registro):
Colpomenia sinuosa (Roth) Derb. & Sol., (JS 4101, 4052, small thalli on *Sargassum* and *Cystophora* axes; US). (A. & H. 1976)
- New record (Nuevo registro):
Hydroclathrus clathratus (C. Ag.) Howe, (JS 4076 on *Zonaria* axes). (A. & H. 1976)
- New record (Nuevo registro):
Endarachne binghamiae J. Ag., (US). (A. & H. 1976)
- New record (Nuevo registro):
Hapterophycus canaliculatus S. & G., (US). (A. & H. 1976)
- Dictyopteris membranacea* (Stackh.) Batt
Dawson 1950e, 1954a, 1961b.
- New record (Nuevo registro):
Dictyopteris undulata Holmes, (JS 4027, 4035, 4036). as *D. zonarioides* Farl., (US). (A. & H. 1976)
- Dictyota binghamiae* J. Ag.
Dawson 1950b, 1954a, 1961b. (Setchell & Gardner 1925; A. & H. 1976)
Dictyota cribrata sp. nov. Setchell & Gardner 1930; Dawson 1950b.
- New record (Nuevo registro):
Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour., (US). (Dawson 1950a).
- Dictyota divaricata* Lamour.
Dawson 1950a, 1954a, 1961b.
- New record (Nuevo registro):
Dictyota flabellata (Coll.) S. & G., (US). (A. & H. 1976)
- Zonaria farlowii* S. & G.
Setchell & Gardner 1930.
(Setchell & Gardner 1925; A. & H. 1976).
- New record (Nuevo registro):
Padina durvillae Bory, (JS 4034; US). (Setchell & Gardner 1925) (Dawson, 1951 mentions *Padina* as a characteristic species of Guadalupe Island, but the species was not explicitly cited by him from this locality). (Dawson, 1951 menciona a *Padina* como una especie característica de Isla Guadalupe, pero no citó explícitamente la especie para esta localidad)
- Desmarestia ligulata* (Lightf.) Lamour.
(Setchell & Gardner 1925; A. & H. 1976)
- Desmarestia herbacea* (Turn.) Lamour.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a. (Setchell & Gardner 1925)
- Desmarestia viridis* (Müll.) Lamour.
(A. & H. 1976)
- Desmarestia pacifica* S. & G., Setchell & Gardner 1930; Dawson 1949, 1954a, 1961b. (Setchell & Gardner 1925).
- Eisenia desmarestioides* sp. nov. Setchell & Gardner 1930
Dawson 1949, 1954a, 1961b.

Eisenia masonii sp. nov. Setchell & Gardner 1930

Dawson 1949, 1954a, 1961b (Taylor 1945 in the discussion of *E. galapagensis* sp. nov. compares several species of *Eisenia* including *E. desmarestioides* and *E. masonii* from Guadalupe Island.) (Taylor, 1945, en la discusión de *E. galapagensis* sp. nov., compara varias especies de *Eisenia* incluyendo *E. desmarestioides* y *E. masonii* de Isla Guadalupe.)

New record (Nuevo record):

Sargassum agardhianum J. Ag., (US). (Setchell & Gardner 1925; A. & H. 1976)

Sargassum palmeri Grun.

Setchell & Gardner 1930; Dawson 1949, 1954a, (Setchell & Gardner 1925; A. & H. 1976)

Sargassum sinicola S. & G.

Dawson 1954a, 1961b. (Setchell & Gardner 1925)

Sargassum paniculatum J. Ag., Setchell & Gardner 1930.

(Setchell & Gardner 1925).

Stolonophora brandegeei (S. & G.) comb. nov. Nizamuddin 1969

Cystophora brandegeei (S. & G.) Dawson 1954a; Dawson 1961b.

Blossevillea brandegeei sp. nov., S. & G., in Gardner 1913; Setchell & Gardner 1930; Dawson 1949. (Setchell & Gardner 1925).

RHODOPHYTA

Goniotrichum elegans (Chauv.) Zan.

Dawson 1953c, 1954a.

Goniotrichum alsidii (Zan.) Howe, Setchell and Gardner 1930.

(A. & H. 1976) G. *alsidii* from Guadalupe I., S. & G. 1930, is included as *G. elegans* by Dawson. A. & H. treat *G. alsidii* for California without *E. elegans* citations

G. alsidii de Isla Guadalupe, S. & G., 1930, está incluida como *G. elegans* por Dawson. A. & H. consideran a *G. alsidii* para California sin las citas de *G. elegans*.

Erythrotrichia boryana (Mont.) Berth.

Dawson 1953c, 1954a.

Erythrotrichia carnea (Dillw.) J. Ag.

Dawson 1953c, 1954a (A. & H. 1976)

Acrochaetium daviesii (Dillw.) Näg.

Dawson 1953c, 1954a. (A. & H. 1976)

Rhodochorton daviesii (Dillw.) Drew, Setchell and Gardner 1930.

Acrochaetium pacificum Kyl.

(A. & H. 1976).

Acrochaetium variabile (Drew) G. M. Smith, Dawson 1953c, 1954a.

Nemalion helminthoides (Vell.) Batt.

Dawson 1953c, 1954a. (A. & H. 1976)

Liagora californica Zeh

Dawson 1945b, 1949, 1953c, 1954a, 1961b. (A. & H. 1976)

Liagora ceranoides f. *leprosa* (J. Ag.) Yamada

Dawson 1953c, 1954a, 1961b.

Liagora farinosa Lamour.

Dawson 1953c, 1954a, 1961b. (As including f. *pinnatiramosa* Yamada)

Galaxaura fastigiata Dec.

Dawson 1953c, 1954a, 1961b.

Asparagopsis taxiformis (Del.) Trev.

Dawson 1949, 1953c, 1954a, 1961b. (A. & H. 1976)

Asparagopsis sanfordiana Harv., Dawson 1949.

"*Falkenbergia hillebrandii*" (Ard.) Falk. Setchell & Gardner 1930; Dawson 1953c, 1954a, 1961b. (A. & H. 1976)

"*Trailiella intricata*" Batt.

Dawson 1953c, (includes discussion of absence of *Bonnemaisonia* in areas where "*Trailiella*" occurs), 1954a. (A. & H. 1976)

Dawson 1953c, (incluye discusión de la ausencia de *Bonnemaisonia* en áreas donde se presenta "*Trailiella*"), 1954a. (A. & H. 1976).

Gelidium crinale (Turn.) Lamour.

Dawson 1953c, 1954a.

Gelidium purpurascens Gardn.

(A. & H. 1976)

Gelidium polystichum Gardn., Dawson 1953c, 1954a, 1961b.

Gelidium pusillum (Stackh.) LeJol.

Dawson 1953c; Stewart & Norris 1981 including synonymy. (A. & H. 1976)

Gelidium microphysa sp. nov. Setchell & Gardner 1930

- Pterocladia caloglossoides* (Howe) comb. nov. Dawson 1953c.
Dawson 1954a. (A. & H. 1976)
- Pterocladia capillacea* (Gmel.) Born. & Thur. (A. & H. 1976)
Pterocladia pyramidale (Gardn.) Daws., Dawson 1953c, 1954a, 1961b.
- Peyssonellia guadalupensis* sp. nov. Dawson 1953c.
Dawson 1954a, 1961 b.
- Peyssonellia rubra* var. *orientalis* Weber-van Bosse. Dawson 1953c, 1954a. (A. & H. 1976)
Peyssonellia rubra (Grev.) J. Ag., Setchell & Gardner 1930.
- Cruoriella dubyi* (Crouan & Crouan) Schmitz
Dawson 1953c, 1954a.
- Melobesia marginata* Setch. & Fosl.
Dawson 1960a. (A. & H. 1976)
- Tenarea canescens* (Fosl.) Adey (A. & H. 1976)
Dermatolithon canescens (Fosl.) Fosl., Dawson 1960a, 1961b.
- Lithophyllum grumosum* (Fosl.) Fosl.
Dawson 1960a (A. & H. 1976)
- Lithophyllum imitans* Fosl.
(A. & H. 1976) Dawson 1960a omits Guadalupe records in treatment of species but *L. imitans* is referred to in discussion of type locality for *Lithothamnion guadalupense*.
(A. & H. 1976) Dawson 1960a omite registros de Guadalupe en el tratado le especies, pero se refiere a *L. imitans* en la discusión de la localidad tipo de *Lithothamnion guadalupense*.
- Lithophyllum proboscideum* (Fosl.) Fosl. (A. & H. 1976)
Lithophyllum proboscideum var. *delicatulum* var. nov. Dawson 1960a; Dawson 1961b.
- Mesophyllum lamellatum* (Setch. & Fosl.) Adey (A. & H. 1976)
Lithothamnium lamellatum Setch. & Fosl., Dawson 1960a.
- Heteroderma minutula* (Fosl.) Fosl.
Dawson 1960a, 1961b.
- Heteroderma subtilissima* (Fosl.) Fosl.
Dawson 1960a, 1961b.
- **Litholepis accola* Fosl.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1960a, 1961b.
- Melobesia mediocris* (Fosl.) Setch. & Mason
Dawson 1960a. (A. & H. 1976)
- Lithothamnium australe* (Fosl.) Fosl.
Dawson 1960a, 1961b. (A. & H. 1976)
- Lithothamnium guadalupensis* sp. nov.
Dawson 1960a.
Dawson 1961b.
- Lithothamnium microsporum* (Fosl.) Fosl. (A. & H. 1976)
Lithothamnium lenormandii (Areschoug) Fosl., Dawson 1960a.
- Lithothamnium validum* (Fosl.) Fosl.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1960a (as nomen confusum).
- Neogoniolithon setchellii* (Fosl.) Adey (A. & H. 1976)
Hydrolithon setchellii (Fosl.) Setch & Mason, Dawson 1960a, 1961b.
- Fosliella farinosa* (Lamour.) Howe
Dawson 1960a, 1961b.
- Fosliella paschalis* (Lem.) S. & G.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1960a, 1961b. (A. & H. 1976)
- Tenarea ascripticia* (Fosl.) Adey (A. & H. 1976)
Dermatolithon pustulatum f. *ascripticum* (Fosl.) DeToni, Dawson 1960a.
- Choreonema thuretii* (Born.) Schmitz
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1960a, 1961b. (A. & H. 1976)
- Corallina janioides* sp. nov. Dawson 1953c
Dawson 1954a.
Corallina cubensis (Mont.) Kütz., Setchell & Gardner 1930.
- Corallina polysticha* sp. nov. Dawson 1953c (A. & H. 1976)
- New record (Nuevo registro):
Corallina vancouveriensis var. *lycopodioides* (Tayl.) Daws., (US). (A. & H. 1976 as *C. vancouveriensis* Yendo)
- Haliptilon gracile* (Lamour.) Johans. (A. & H. 1976)
Corallina gracilis var. *verticillata* var. nov. Dawson 1953c, Dawson 1954a, 1961b.
Corallina subulata Sol., Setchell & Gardner 1930.
- Bossiella californica* (Dec.) Silva ssp. *californica* Johans. (A. & H. 1976)
Bossea pachyclada Taylor, Dawson 1953c, 1954a.

ALGAS MARINAS DE ISLA GUADALUPE

- Bossiella chiloensis* (Dec.) Johans.
(A. & H. 1976)
Bossea ligulata sp. nov. Dawson
1953c, Dawson 1954a, 1961b.
- New record (Nuevo registro):
Bossiella orbigniana (Dec.) Silva, (US). (A.
& H. 1976)
- Amphiroa beauvoisii* Lamour.
(Norris & Johansen 1981)
Amphiroa zonata Yendo, Dawson
1953c, 1954a. (A. & H. 1976)
- Amphiroa valonioides* Yendo
(Norris & Johansen 1981)
Amphiroa franciscana Taylor, Daw-
son 1953c, 1954a, 1961b.
Amphiroa fragilissima (L.)
Lamour., Setchell & Gardner 1930.
1930.
- Amphiroa magdalenensis* sp. nov. Dawson
1953c.
Dawson 1961. (Norris & Johansen
1981)
- Jania capillacea* Harv.
Dawson 1953c, 1954a.
Jania adhaerens Lamour., Setchell &
Gardner 1930. (not *J. adhaerens* in
A. & H. 1976) Dawson 1953c discus-
ses the nomenclature of the taxa.
Jania adhaerens Lamour, Setchell &
Gardner 1930 (no como *J. adhaerens*
en A. & H. 1976) Dawson 1953c dis-
cute la nomenclatura del grupo taxo-
nómico.
- Jania tenella* (Kütz.) Grun.
Dawson 1953c, 1954a. (A. & H. 1976)
Jania rubens (L.) Lamour., Setchell &
Gardner 1930.
- Lithothrix aspergillum* Gray
Dawson 1953c, 1954a. (A. & H. 1976)
- Grateloupia howeii* S. & G.
Dawson 1954b.
- Predeaea masonii* (S. & G.) DeToni
Dawson 1953a, 1954a, 1961a, 1961b.
(A. & H. 1976)
Clarionea masonii S. & G. (Setchell
& Gardner 1930)
- Sarcoditheca linearis* S. & G.
Dawson 1961a.
- Sarcoditheca gaudichaudii* (Mont.) Ga-
brielson (Gabrielson 1982)
Neogardhiella baileyi (Kütz., Wynne &
Tayl., (A. & H. 1976)
Agardhiella tenera (J. Ag.) Schmitz,
Dawson 1961a.
Agardhiella coulteri (Harv.) Setchell,
Dawson 1954a.
Mychodea episcopalis J. Ag., Setchell
& Gardner 1930.
Reticulobotrys catalinae Daws.
Dawson 1961a, 1961b. (A. & H.
1976).
Hypnea cervicornis J. Ag.
Dawson 1961a, 1961b.
Hypnea valentiae (Turn.) Mont.
Dawson 1961a, 1961b.
Hypnea valentiae (Turn.) Mont.
Dawson 1961a. (A. & H. 1976)
Hypnea evermannii sp. nov. Setchell &
Gardner 1930; Dawson 1954a.
- New record (Nuevo record):
Hypnea valentiae var. *gardneri* Hollenb.,
(US).
(as *Hypneocolax stellaris*) (A. & H.
1976)
- Plocamium cartilagineum* (L.) Dix.
(A. & H. 1976)
Plocamium coccineum var. *pacificum*
(Kyl.) Daws., Dawson 1961a.
Plocamiocolax pulvinata Setch.
Dawson 1961a, 1961b. (A. & H.
1976)
- Gymnogongrus guadalupensis* sp. nov. Daw-
son 1961a.
Dawson 1961b.
- Gigartina canaliculata* Harv.
Dawson 1961a. (A. & H. 1976)
- Gigartina spinosa* (Kütz.) Harv.
(A. & H. 1976)
Gigartina armata var. *echinata* (Gardn.)
comb. nov. Dawson 1961a, Dawson
1961b.
- Rhodoglossum affine* (Harv.) Kyl.
Dawson 1961a. (A. & H. 1976)
- Botryocladia pseudodichotoma* (Farl.) Kyl.
Dawson 1963a. (A. & H. 1976)
- Rhodymenia californica* Kyl.
Dawson 1963a. (A. & H. 1976)
- Lomentaria caseae* Daws.
Dawson 1963a. (A. & H. 1976)
- Lomentaria hakodatensis* Yendo
Dawson 1954a, 1961b, 1963a, (A. &
H. 1976)
Hooperia baileyana (Harv.) J. Ag.,
Setchell & Gardner 1930.
Coeloseira parva Hollenb.
Dawson 1963a. (A. & H. 1976)

- Crouania attenuata* J. Ag.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1950e, 1954a, 1961b. 1962.
- Antithamnion dendroideum* Smith & Hollenb.
Dawson 1962. (A. & H. 1976)
- Antithamnion hubbsii* sp. nov. Dawson 1962
(A. & H. 1976)
- Antithamnion plumulum* (Ellis & Solander)
Thuret
Dawson 1962.
- New record (Nuevo registro):
Antithamnion sublittorale S. & G., (US).
(Dawson 1962)
- Platythamnion heteromorphum* (J. Ag.) J.
Ag.
Dawson 1962. (A. & H. 1976)
- Platythamnion pectinatum* Kyl.
Dawson 1962. (A. & H. 1976)
- Ceramium affine* sp. nov. Setchell & Gardner
1930.
Dawson 1950c, 1954a, 1961b, 1962.
(A. & H. 1976)
- Ceramium avalonae* Daws.
Dawson 1950c, 1954a, 1961b. [Placed
in synonymy with *C. caudatum* in
Dawson 1962; Womersley, 1978 states:
"Dawson (1962, p. 52) was clearly
incorrect in placing his *C. avalone* as
a synonym of *C. caudatum* S. & G.;
their nodal cortical structure is quite
different".]
Dawson 1950c, 1954a, 1961b. [Colo-
cado en sinonimia con *C. caudatum* en
Dawson, 1962; Womersley, 1978, de-
clara: "Dawson (1962, p. 52) clara-
mente se equivocó al colocar su *C. au-
valone* como un sinónimo de *C. cau-
datum* S. & G.; su estructura cortical
nodal es bastante diferente".]
- Ceramium caudatum* S. & G.
Dawson 1950c, 1954a, 1961b, 1962.
(A. & H. 1976)
- Ceramium clarionense* S. & G.
Dawson 1962. (A. & H. 1976)
- Ceramium codicola* J. Ag.
Dawson 1950c, 1954a, 1962. (A. &
H. 1976)
- Ceramium codiophila* sp. nov. Setchell
& Gardner 1937.
- Ceramium evermannii* sp. nov. Setchell &
Gardner 1930
Dawson 1954a, 1961b. 1962.
- Ceramium flaccidum* (Kütz.) Ard.
(See Womersley 1978 for synonymy)
- Ceramium gracillimum* var. *byssoidesum*
(Harv.) G. Maz., Dawson 1962. (A. &
H. 1976)
- Ceramium masonii* sp. nov. Dawson
1950c, Dawson 1954a.
- Ceramium transversale* Collins & Her-
vey, Setchell & Gardner 1930.
- Ceramium howellii* S. & G.
Dawson 1962
- Ceramium ornatum* sp. nov. Setchell & Gard-
ner 1930.
Dawson 1950c, 1954a, 1961b, 1962.
- Ceramium paniculatum* Okam.
Dawson 1962.
- Ceramium personatum* sp. nov. Setchell
& Gardner 1930.
Dawson 1950c, 1954a, 1961b, 1962.
- New record (Nuevo registro):
Ceramium sinicola S. & G., (US). (Dawson
1962; A. & H. 1976)
- Centroceras clavulatum* (C. Ag.) Mont.
Dawson 1962. (A. & H. 1976)
- Spyridia filamentosa* (Wulf.) Harv.
Setchell & Gardner 1930; Dawson
1949, 1954a, 1962. (A. & H. 1976)
- Callithamnion ramosissimum* Gardn.
Dawson 1962.
- Callithamnion rupicolum* Anders.
(A. & H. 1976)
- Callithamnion breviramosum* Gardn.,
Dawson 1962.
- Callithamnion rigidum* sp. nov. Daw-
son 1962.
- Callithamnion soccoriense* Tayl.
Dawson 1962.
- Aglaothamnion brodiaei* (Harv.) Feldm.-
Maz.
Dawson 1962.
- Callithamnion byssoides* Arn., Setchell
& Gardner 1930; Dawson 1954a,
1960c, 1961b.
- Aglaothamnion cordatum* (Børg) Feldm.-
Maz. Dawson 1962.
- Pleonosporium globuliferum* Levr.
Dawson 1962.
- Pleonosporium mexicanum* sp. nov. Dawson
1962.
- Pleonosporium vancouverianum* (J. Ag.) J.
Ag.
(A. & H. 1976)
- Pleonosporium abysicola* Gardn., 1962

- Ptilothamnion codicolum* (Daws.) Abb.
(A. & H. 1976)
Pleonosporium codicolum sp., Dawson
1962.
- Griffithsia anthericephala* sp. nov. Dawson
1950d.
Dawson 1954a, 1961b, 1962.
- Griffithsia furcellata* J. Ag.
(A. & H. 1976)
Griffithsia multiramosa (S. & G.) Tayl.,
Dawson 1949, 1954a, 1961b, 1962
(including var. *minor* Tayl.)
- Griffithsia tenuis* C. Ag.
Dawson 1962.
- Tiffaniella phycophilum* (Tayl.) Gord. (A &
H. 1976)
Spermothamnion snyderae var. *at-*
enuata var. nov. Dawson 1962.
- Tiffaniella sacchorhiza* (S. & G.) Doty &
Meñez.
Dawson 1961b, 1962.
Spermothamnion sacchorhiza (S. & G.)
Feldm.-Maz., Dawson 1953a, 1954a.
Pleonosporium sacchorhiza sp. nov. Set-
chell & Gardner 1930.
- Branchioglossum woodii* (J. Ag.) Kyl.
Dawson 1962. (A. & H. 1976)
- Hypoglossum attenuatum* var. *abyssicum*
(Tayl.) comb. nov. Dawson 1962
Hypoglossum attenuatum Gard., Daw-
son 1949, 1954a, 1961b.
- New record (Nuevo registro):
Schizoseris pygmaea Daws., (JS 4144, on
sponge).
(JS 4144, sobre una esponja). (Daw-
son, 1962)
- Platysiphonia parva* sp. nov. Silva & Cleary
1954.
Dawson 1961b, 1962. (A. & H. 1976)
- New record (Nuevo registro):
Sorella delicatula (Gardn.) Hollenb., (JS
4066, on basal axes of *Sargassum*; in
sponge; in Garibaldi nest)
(JS 4066, sobre ejes basales de *Sargas-*
sum; en una esponja; en nidos de Ga-
ribaldi. (Dawson 1962; A. & H. 1976)
- Polyneura latissima* (Harv.) Kyl.
Dawson 1962. (A. & H. 1976).
- Nienburgia andersoniana* (J. Ag.) Kyl.
Dawson 1962. (A. & H. 1976).
- Phycodryis profunda* sp. nov. Dawson
1962.
(A. & H. 1976)
- Phycodryis setchellii* Skottsbo.
Dawson 1962. (A. & H. 1976)
- Myriogramme spectabilis* (Eat.) Kyl.
Dawson 1962. (A. & H. 1976)
- Acrosorium uncinatum* (Turn.) Kyl.
Dawson 1962. (A. & H. 1976)
- Cryptopleura corallimara* (Nott) Gardn.
Dawson 1962. (A. & H. 1976)
- New record (Nuevo registro):
Nitophyllum hollenbergii (Kyl.) Abb., (JS
4069 on *Zonaria*). (A. & H. 1976)
(Dawson 1962, as *Myriogramme*
hollenbergii)
- Dasya baillouviana* (Gmel.) Mont.
Dasya pedicellata var. *stanfordiana*
(Farl.) comb. nov. Dawson 1963b
Dasya stanfordiana Farl., Setchell &
Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b.
- Dasya sinicola* (S. & G.) Daws.
Dawson 1963b. (A. & H. 1976 as var.
sinicola)
- Dasya sinicola* var. *californica* (Gardn.) comb.
nov. Dawson 1963b
(A. & H. 1976)
Dasya eastwoodae sp. nov. Setchell
& Gardner 1930, Dawson 1954a,
1961b.
- Heterosiphonia erecta* Gardn.
Dawson 1954a, 1963b. (A. & H.
1976)
Heterosiphonia subsecundata (Suhr)
Falk., Setchell & Gardner 1930.
Suhr) Falk., Setchell & Gardner 1930.
- Heterosiphonia wurdemanii* var. *laxa* Børg
Dawson 1963b.
- Polysiphonia bajacali* sp. nov. Hollenberg
1961. Dawson 1961b. (A. & H. 1976)
- Polysiphonia beaudettei* sp. nov. Hollenberg
1961.
Dawson 1961b.
- Polysiphonia decussata* Hollenb.
Hollenberg 1961; Dawson 1961b. (A.
& H. 1976)
- Polysiphonia flaccidissima* Hollenb.
Hollenberg 1961. (A. & H. 1976)
- Polysiphonia guadalupensis* sp. nov. Setchell
& Gardner 1930.
Dawson 1954a, 1961b; Hollenberg
1961.
- Polysiphonia hendryi* var. *compacta* (Hol-
lenb.) comb. nov. Hollenberg 1961
(A. & H. 1976).
- Polysiphonia hendryi* var. *gardneri* (Kyl.)
comb. nov. Hollenberg 1961
(A. & H. 1976)

- Polysiphonia homoia* sp. nov. Setchell & Gardner 1930.
Dawson 1954a, 1961b; Hollenberg 1961.
- New record (Nuevo registro):
Polysiphonia johnstonii var. *concinna* (Hollenb.) Hollenb., (US). (A. & H. 1976)
- Polysiphonia masonii* sp. nov. Setchell & Gardner 1930. Dawson 1954a, 1961b; Hollenberg 1961.
- Polysiphonia mollis* Hook. & Harv. Hollenberg 1961 (A. & H. 1976).
- Polysiphonia tongatensis* Harv., Setchell & Gardner 1930.
Polysiphonia synderae Kyl., Dawson 1954a as including *P. tongatensis* of Setchell & Gardner 1930.
Polysiphonia eastwoodae sp. nov. Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a.
- Polysiphonia savatieri* Har.
Dawson 1961b; Hollenberg 1961. (A. & H. 1976)
- Polysiphonia scopulorum* var. *villum* (J. Ag.) Hollenb.
(A. & H. 1976)
Lophosiphonia villum (J. Ag.) S. & G., Dawson 1963b.
- Pterosiphonia baileyi* (Harv.) Falk.
Dawson 1963b. (A. & H. 1976)
- Pterosiphonia dendroidea* (Mont.) Falk.
Dawson 1963b. (A. & H. 1976)
- Pterosiphoniella williamsii* sp. nov. Dawson 1963b.
- Pterochondria woodii* var. *pygmaea* (Setch.) comb. nov. Dawson 1963b 1976)
- Ophidocladus simpliciusculus* (Crouan & Crouan) Falk.
(A. & H. 1976)
Rhodosiphonia californica Hollenb., Dawson 1963.
- Herposiphonia subdisticha* Okam.
Dawson 1960c, 1961b, 1963b.
Herposiphonia rigida var. *laxa* var. nov. Setchell & Gardner 1930. Dawson 1954a. 1961b.
- Herposiphonia verticillata* (Harv.) Kyl.
Dawson 1963b. (A. & H. 1976)
- Chondria californica* (Coll.) Kyl.
Dawson 1963b. (A. & H. 1976)
Chondria clarionensis S. & G., Dawson 1949, 1954a, 1961b.
- Chondria dasyphylla* (Woodw.) C. Ag.
Dawson 1963. (A. & H. 1976)
- Chondria repens* Børg.
Dawson 1963b.
- Laurencia masonii* sp. nov. Setchell & Gardner 1930.
Dawson 1954a, 1961b, 1963b.
(A. & H. 1976)
- Laurencia pacifica* Kyl.
Dawson 1963b. (A. & H. 1976)
- Laurencia paniculata* (C. Ag.) J. Ag.
Dawson 1963b.
- Laurencia papillosa* var. *pacifica* S. & G.
Dawson 1954a, 1961b. (Guadalupe record and earlier citations omitted in Dawson 1963b)
(El registro de Guadalupe y citas anteriores omitidas en Dawson, 1963b).
- Laurencia snyderae* var. *guadalupensis* var. nov. Dawson 1963b
- Laurencia spectabilis* var. *tenuis* var. nov.
Dawson 1963b.
(A. & H. 1976)
- Laurencia splendens* Hollenb.
Dawson 1963. (A. & H. 1976)
- Erythrocyctis saccata* (J. Ag.) Silva
Dawson 1954a, 1961b, 1963b. (A. & H. 1976)
Ricardia montagnei var. *gigantea* Farl., Setchell & Gardner 1930.
- Janczewskia solmsii* Setch. & Guern.
Setchell & Gardner 1930; Dawson 1954a, 1961b, 1963b. (A. & H. 1976)

CITED LITERATURE
(LITERATURA CITADA)

- ABBOTT, I. A. and G. J. Hollenberg. 1976. Marine Algae of California. Stanford Univ. Press, Stanford, Calif. 827 pp.
- COLLINS, F.S. 1909. Green Algae of North America. Tufts College Studies 2:79-480, pls. 1-18.
- DAWSON, E.Y. 1945a. Notes on Pacific Coast Marine Algae. II. Bulletin of the Southern California Academy of Sciences 44:22-27.
- 1945b. Notes on Pacific Coast Marine Algae III. Madroño 8:93-97.
- 1946. Lista de las algas marinas de la costa Pacífica de México. Revista de la sociedad Mexicana de Historia Natural 7:167-215.
- 1949. Resultados preliminares de un reconocimiento de las algas marinas de la costa Pacífica de México. Revista de la Sociedad Mexicana de historia natural. 9:215-254.
- 1950a. Notes on some Pacific Mexican Dictyotaceae. Bulletin of the Torrey Bot. Club. 77:85-93.
- 1950b. On the status of the brown alga, *Dictyota binghamiae* J.G. Agardh. Wasmann J. of Biology 8:267-269.
- 1950c. A review of *Ceramium* along the Pacific Coast of North America with special reference to its Mexican representatives. Farlowia 4:113-138.
- 1950d. Notes on Pacific Coast Marine Algae. IV. Am. J. Bot. 37:149-158
- 1950e. Notes on Pacific Coast Marine Algae. V. Am. J. Bot. 37:337-344.
- 1951. A further study of upwelling and associated vegetation along Pacific Baja California, Mexico. J. Mar. Res., Sears Fdn. 10:39-58.
- 1953a. Notes on Pacific Coast Marine Algae. VI. Wasmann J. Biology 11:323-351.
- 1953b. Preliminary results of a marina algal reconnaissance of the Pacific Mexican coast. 7th Pac. Sci. Cong. 5:1-4.
- 1953c. Marine red algae of Pacific Mexico. I. Bangiales to Corallinaceae subf. Corallinoideae. Allan Hancock Pacific Expeditions 17:1-239, 33 pls.
- 1954a. Resumen de las investigaciones recientes sobre algas marinas de la costa Pacífica de México, con una sinopsis de la literatura, sinonimia y distribución de las especies descritas. Revista de la Sociedad Mexicana de Hist. Nat. 13:97-197 (Reprinted with corrections, index, pagination and addenda)
- 1954b. Marine red algae of Pacific Mexico. II. Cryptonemiales (cont.) Allan Hancock Pacific Expeditions, 17:241-397, 44 pls.
- 1959. Field Notes from the 1959 eastern Pacific cruise of the *Stella Polaris*. Pac. Nat. 1:1-24.
- 1960a. Marine red algae of Pacific Mexico. III. Cryptonemiales, Corallinaceae subf. Melobesioideae. Pac. Nat. 2:3-125, 50 pls.
- 1960b. Symposium: The biogeography of Baja California and adjacent seas. Part II. Marine Biotas. A review of the ecology, distribution, and affinities of the benthic flora, Systematic Zoology 9:93-100.
- 1960c. New records of marine algae from Pacific Mexico and Central America. Pac. Nat. 1:31-52.
- 1961a. Marine red algae of Pacific Mexico. IV. Gigartinales Pac. Nat. 2:191-343, 61 pls.
- 1961b. A Guide to the Literature and Distributions of Pacific Benthic Algae from Alaska to the Galapagos Islands. Pac. Sci. 15:370-461.
- 1962. Marine red algae of Pacific Mexico. VII. Ceramiales: Ceramiaceae, Delesseriaceae. Allan Hancock Pacific Expeditions 26:1-207. 50 pls.
- 1963a. Marine red algae of Pacific Mexico. VI. Rhodymeniales. Nova Hedwigia 5:437-76. 19 pls.
- 1963b. Marine red algae of Pacific Mexico. VIII. Ceramiales: Desyaceae, Rhodomelaceae. Nova Hedwigia 6:401-81. 46 pls.
- GABRIELSON, P.W. 1982. Morphological studies of members of the tribe Agardhielleae (Solieriaceae, Rhodophyta) II *Sarcodiotheca gaudichaudii* (Montagne) comb. nov. Phycologia 21:86-96.
- GARDNER, N.L. 1913. New Fucaeeae. Univ. Calif. Publ. Bot. 4: 317-374, pls. 36-53.
- HOLLENBERG, G.J. 1961. The Genus *Polysiphonia*. Pacific Nat. 2: 345-375. (Part V, Marine red algae of Pacific Mexico, E.Y. Dawson)
- NIZAMUDDIN, M. 1969. *Stolonophora*, a new genus of Cystoseiraceae (Phaeophyta: Fucales) from Guadalupe Island, Mexico. Phycologia 8:1-9.
- NORRIS, J.N. and H.W. Johansen. 1981. Articulated Coralline Algae of the Gulf of California, Mexico, I: *Amphiroa* Lamouroux. Smithsonian Contr. to Mar. Sci. No. 9.
- SETCHELL, W.A. and N.L. Gardner. 1920. The marine algae of the Pacific Coast of North America. Part II. Chlorophyceae. Univ. Calif. Publ. in Botany, 8:139-374, pls. 9-33.
- 1925. The marine algae of the Pacific Coast of North America. Part III. Melanophyceae. Univ. Calif. Publ. in Botany 8:383-898, pls. 34-107.
- 1930. Marine algae of the Revillagigedo Islands Expedition in 1925. Proc. Calif. Acad. Sci. (4th Ser.) 19:109-215.
- 1937. The Templeton Crocker Expedition of the California Academy of Sciences, 1932. (No. 31). A Preliminary report on the algae. Proc. Calif. Acad. Sci. (4th Ser.) 22:65-98, pls. 3-25.
- SHOR, E.N. 1981. Hollywood and the Scientist. Oceans 14:53-55.
- SILVA, P.C. and A.P. Cleary. 1954. The structure and reproduction of the red alga, *Platysiphonia*. Am. J. Bot. 41:251-260.
- STEWART, J.G. and J.N. Norris. 1981. Gelidiaceae (Rhodophyta) from the northern Gulf of California, Mexico. Phycologia 20:273-284.
- TAYLOR, W.R. 1945. Pacific Marine Algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Islands. A.H. Pac. Exped. 12:1-528, pls. 1-1
- WATSON, S. 1876. On the flora of Guadalupe Island, and List of a collection of plants from Guadalupe Island, made by Dr. Edward Palmer, with his notes upon them. Proc. Amer. Acad., 11:105-121.
- WOMERSLEY, H.B.S. 1978. Southern Australian species of *Ceramium* Roth (Rhodophyta). Aust. J. Mar. Freshwater Res. 29:205-57.

MARINE ALGAE OF GUADALUPE ISLAND, MEXICO, INCLUDING A CHECKLIST

By
J.G. Stewart
and
J.R. Stewart
Scripps Institution of Oceanography
University of California, La Jolla CA. 92093

STEWART, J. G. and J. A. Stewart. 1984. Marine algae of Guadalupe Island, Mexico, including a checklist. *Ciencias Marinas*, 10 (2): 129-134

ABSTRACT

All published records of marine algae from Guadalupe Island have been compiled for this checklist, with nomenclature revised to be consistent with currently accepted treatments. Several new records were found in subtidal collections made in August 1983, and these are incorporated. The history of studies based on Guadalupe Island collections and the scant available information about nearshore habitats are summarized. Early workers found several taxa (e.g., *Caulerpa*, *Dictyosphaeria*) typical of semi-tropical or tropical waters that were not seen on the recent diving trip, suggesting that the algal flora varies from site to site, and probably seasonally.

RESUMEN

Todos los registros de algas marinas de Isla Guadalupe publicados hasta ahora han sido compilados en esta lista de verificación con nomenclatura revisada para que sea consistente con los tratados actualmente aceptados. Se han incorporado varios registros nuevos encontrados en colectas submareales realizadas en agosto de 1983. Se resume la historia de los estudios basados en las colecciones de Isla Guadalupe y la poca información de los hábitats cercanos a la costa. Los primeros que estudiaron el área encontraron varios taxa (e.g., *Caulerpa*, *Dictyosphaeria*) típicos de aguas semitropicales o tropicales que no se colectaron en los buceos recientes, lo que sugiere que la flora algal varía de localidad en localidad y probablemente de manera estacional.

INTRODUCTION

Guadalupe Island, México, lies 350 km west of the Pacific coast of Baja California, centered at 29°N, 118° 17'W (Fig. 1). A correction ratio of 0.78, relative to San Diego tides, and based on predictions by the National Ocean Survey of NOAA, indicates that tidal amplitude is less than on the coast of southern California where a maximum difference of approximately 3 m occurs in winter months. Surface water temperature data are sparse, but suggest that throughout the year the water close to shore is rather constantly 17-20°C, dropping toward 15°C in February-March in some but not all years, and warming in late September or early October to between

21-22°C. Setchell and Gardner (1930) note that 16.1°C was recorded in April 1925. Dawson's field notes refer to water temperatures 18.0-18.8°C on the east side of the island in December, 1949.

Setchell and Gardner (1930) published the first accounts of marine algae from Guadalupe, based largely on material brought to San Francisco from the Revillagigedo Expedition of 1925. They also describe earlier collections and from these, specimens collected by E. Palmer in 1875 and by Brandegee in 1897 are pertinent to Guadalupe Island. Dawson's later studies also mention algae collected by these two men.

MARINE ALGAE OF GUADALUPE ISLAND

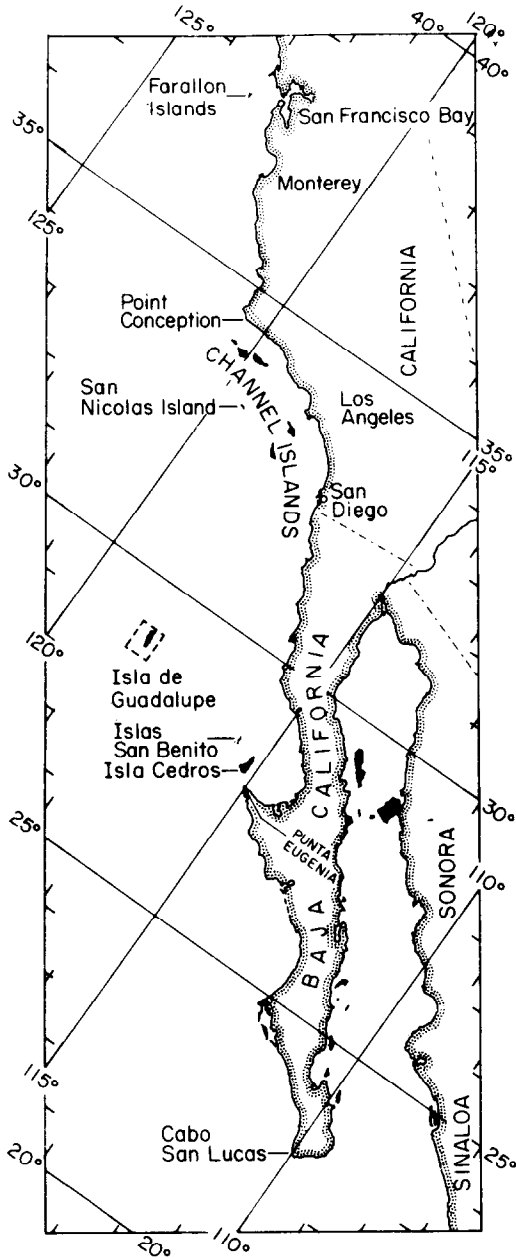


FIGURA 1. Localización de la Isla Guadalupe en el Océano Pacífico oriental.

Most of the specimens described and discussed by Setchell and Gardner (1930), however, were collected by H.L. Mason on the expedition sponsored by the California Academy of Sciences that visited South Bay (=Melpomene Cove, presumably, on Fig. 2) April 19-25, 1925. These were deposited with holdings of CAS that presently are at UC. Most of the Guadalupe material is described as coming from raised anchors or dredges. Several specimens are recorded from tide pools "on the coral beach"; no substantiated reports or observations of coral in the area are known to us. Setchell and Gardner (1930) list 98 species from the island of which 22 are described as new. They comment on the high endemic element (27 species) but this remark must be evaluated in the light of subsequent data and analyses of algal flora throughout the Pacific basin (Dawson 1949, 1960b)

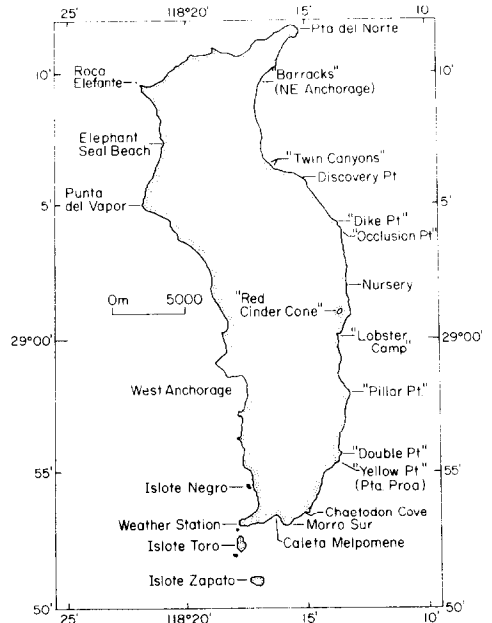


FIGURA 2. Isla Guadalupe, con las diversas localidades nombradas de acuerdo a la información disponible.

The Templeton Crocker Expedition, also sponsored by the California Academy of Sciences, stopped at Guadalupe in March, 1932 when J.T. Howell and H.W. Clark each collected a few marine algae. Setchell and Gardner (1937) described only those specimens from the entire voyage that represented new species and of these only one was a Guadalupe Island alga. The remainder of these collections were deposited (CAS, UC) awaiting further study. Several of the Rhodophyta were later cited by Dawson. His reviews of the history of marine botanical studies along the coast of Pacific Mexico (1946, 1949, 1960b) refer to these early Guadalupe Island collections.

In 1946, C.L. Hubbs visited Guadalupe Island in August during the first days of the "Zaca" Expedition (Shor, 1981) and apparently again in early December, according to collection records cited throughout Dawson's later reports. No record of this second 1946 trip has been found in the Hubbs Archive collection at Scripps library. Dawson's interest in obtaining algae from the offshore Mexican islands encouraged Hubbs to make a particular effort to collect from a variety of habitats on these first visits. Marine algae from dredge collections at Melpomene Cove and at the nearby south end of the island, and from shore localities accessible by small boat from anchorages near the southwest tip of the island were added to Dawson's growing collections of Mexican algae. Dawson (1949) stated that these first Hubbs collections added six species not previously known from the island, of which four now remain as new records after appropriate taxonomic revisions (*Chaetomorpha atrovirens*, *Codium dichotomum*, *Griffithsia furcellata* as *G. multiramosa*, *Hypoglossum attenuatum*). Hubbs, with other workers from Scripps Institution of Oceanography, made numerous trips to the island in following years but his interests were focussed primarily on marine mammals and fish; his notes and correspondence after 1946 contain no references to algae sent either directly to Dawson or the herbarium at the Allan Hancock Foundation (SIO Library, Archives). Occasional citations by Dawson of specimens received after 1946 document Hubbs' continuing cooperation in

studies of marine botany. For example, C. Limbaugh who worked with Hubbs and was one of the first biologists to use scuba in field studies, collected *Aglaothamnion brodiae* (as *Callithamnion bysoides* Dawson, 1960c).

Dawson was able personally to visit Guadalupe Island in December 1949 during the cruise of *Velero IV* from Allan Hancock Foundation in Los Angeles (Dawson numbers 8124-8631 refer to this collection). Specimens were gathered by wading along the shore near the southern tip of the island, from rocks just to the west on the sheltered east side of the bay, and from a "rich flora" 4 km north of South Bluff. He reached this latter locality during a -1.7 foot low tide according to unpublished field notes. He also was able to examine 9 dredge collections from depths to 100 m.

The first Part of Dawson's *Marine Red Algae of Pacific Mexico* was published in 1953 and Part 8 appeared 10 years later. During this period, while continuing to work in many regions of the Pacific, he concentrated on preparing this account of all the then known collections of red algae from the Pacific shores of Mexico. To a large extent this represented his own 20 years of field work including 5 expeditions to offshore islands supported by the Allan Hancock Foundation and surveys of the mainland and Baja California coasts from land, supplemented by numerous collections given him by other workers. His treatment incorporated the relatively few older reports of Rhodophyta from Guadalupe Island including those cited by Setchell and Gardner in 1930 and 1937. His specimens of Chlorophyta and Phaeophyta were deposited in herbaria and remain generally undocumented in published studies. Setchell and Gardner's (1920, 1925) reports provide detailed information concerning many taxa in these two algal groups from the Pacific Mexican coasts, although nomenclature and taxonomy are now out-of-date.

Palmer, the earliest botanist to record observations of the vegetation on Guadalupe Island, commented that northwest winds bring cool air and fog in summer, thereby modifying the land temperatures (Watson,

1876), and presumably the surface water temperatures. He considered the land flora to be more temperate than would be expected by the latitude. In the water around the island the prominence of *Padina*, *Sargassum*, *Galaxaura*, *Asparagopsis*, *Liagora*, *Crouania*, *Zonaria*, *Microdictyon*, *Cladophoropsis*, and *Dasya* species suggests that the algal flora is more similar to the algae of subtropical waters than to temperate cool water associations. Dawson in several papers pointed out similarities between the Guadalupe marine flora and the flora on the "warm south shores" of Bahia Vizcaino, Cabo San Lucas, or in the Gulf of California. By contrast, on the Baja California coast at the same latitude, there are areas influenced by upwelling of cold water where large Laminariales, *Porphyra* and broad-bladed *Gigartina* species, taxa more characteristic of northern shores, are found (Dawson, 1951). In 1960b he wrote, "Isolated Isla Guadalupe, unaffected by coastal upwelling has an extremely interesting flora composed of some California species, some tropical Mexican coastal species, some Indo-Pacific insular species, and a conspicuous group of endemics ("endemism now stands at 15 species", Dawson, 1953b) many of them evidently derived from the California flora, and demonstrating the effectiveness of isolation and divergent ecology on speciation. (Isla Guadalupe) is too far west for the receipt of regular coastal drift."

The subtidal specimens we recently collected support the idea that the marine algal flora of Guadalupe includes algae with diverse distributional affinities. Of the species not previously recorded from Guadalupe, for example, *Schizoseris pygmaea* occurs in the Gulf of California and Bahia Vizcaino, *Sorella delicatula* and *Nitophyllum hollenbergii* grow in the low intertidal and subtidal regions on the California coast and islands south of Santa Barbara, while *Pterochondria woodii* var. *pygmaea* and *Bryopsis pennatula* are distributed widely along the Pacific coasts of Baja California and California (see checklist for nomenclatural authorities for these and other species discussed).

All the JS collections were made by scuba on the east side of the island in August,

1983. The following comments summarize the more noticeable aspects of the underwater algal habitats. The point just north of Barracks Beach (Fig. 2) consists of narrow rubble strips between vertical rock faces that fall away underwater to approximately 20-25 m. The most conspicuous large algae here were *Sargassum palmeri* and *Eisenia desmarestioides* growing in dense patches or more scattered over the slope on both horizontal and almost vertical surfaces. Plants typically were 0.5-1.0 m high. Small plants of these two species, together with prostrate *Codium hubbsii*, erect forms of *Codium*, *Asparagopsis* (on shallow, 1-10 m surfaces), and small red algal forms grew among the large dominant thalli. No attached *Zostera* was noted in any of the areas sampled, but drift plants were observed. Two additional points between this northern bay and the southern end of the island were examined for algal growth. Both consisted of sandy slopes interspersed with patches of boulders and smaller rocks, to 20 m. On the shore of the island a 2-3 m wide band of boulder-cobble substrate provided an intertidal zone. Seaward, several rocky areas rose from the bottom to near-surface depths. No conspicuous differences in the composition of the algal vegetation were noted among these several habitats, and the algae collected on these two surveys resembled the specimens from the northern site. None of the large green taxa that led Dawson to consider tropical affinities were found along the east coast on the series of dives in August.

In an unmarked inlet we named Chaetodon Cove (Fig. 2) the land dropped in a nearly sheer vertical face. At 20 m the wall met a gradually sloping bottom of rubble rock. Near the surface of the water on the shore a band of *Stolonifera brandegeei* nearly a meter wide grew to what appeared to be the high tide level, dominating the intertidal zone. Below this strip of brown thalli, small red turf forms covered most surfaces interspersed with larger thalli of *Asparagopsis*, *Eisenia*, *Padina*, *Codium*, *Dictyota* and *Dictyopteris* to depths of 7-10 m. The turf in Garibaldi nests that was examined underwater resembled the turf found in nests of the same species in southern California. When the algae from the Guada-

Guadalupe nests was later sorted under a dissecting microscope, the species composition was found to differ. Discrete patches of filamentous or small-bladed algae grew on sponge substrates and samples were kept separate for later study. Many of these specimens remain unidentified. *Zonaria farlowii* and *Sargassum palmeri* were observed in shallower areas in this cove. Dawson noted (unpublished field notes) that *S. palmeri* is abundant in dredge collections, while *S. agardhianum* grew intertidally or in shallow water. Our collections contained only *S. palmeri*, largely from shallow rocks. The mixed-species vegetation grew more sparsely below 13 m. Only *Eisenia* sp. was conspicuous between 20-33 m and below this no large, distinctive plants were found.

Both Hubbs and Dawson collected algae from within Melpomene Cove by dredging over the sandy bottom. No dives were made here during our August visit because of the prevalence of white sharks nearby. Around the point, on the west side of the island, narrow intertidal beaches can be reached by small boat. This is the windward exposed side and it is unlikely that plants characteristic of quiet warm water occur here.

This raises the question of where Mason collected the green algae (e.g. *Microdictyon*, *Dictyosphaeria*, *Caulerpa*) that typically are associated with tropical floras. We suggest that they may have grown in sites near the south anchorages where sheltered sand bottoms predominate. The presence of these species may be additionally restricted by temporal fluctuations in environmental conditions. A second problem encountered by examining the older species lists involves *Padina*, an extremely well known and easily recognized brown alga that is omitted from the Setchell and Gardner (1930) report that describes collections made in April, 1925. Dawson's field notes for 1949 record intertidal specimens in December and it was abundant subtidally when we visited the island in August, 1983. Elsewhere in tropical zones of Mexico and Central America it is a common species from intertidal to shallow water habitats, and Dawson (1959) suggested that it grows in a

seasonal cycle. Questions such as the two mentioned here concerning apparent discrepancies among the several species lists cannot be resolved with available data. Rather than being characterized by a uniform marine algal flora, it appears likely that Guadalupe Island is represented by several different floras that are associated with various habitats or that develop under different conditions, resulting in distributions that vary temporally and spatially.

In 1960b Dawson wrote that 90 species of marine algae were known from Guadalupe. The present report lists approximately twice that number of taxa after recognizing appropriate synonymies. We know of two other major algal collections from Guadalupe Island that have not been incorporated into the list. Material collected by J.N. Norris is presently under study at Smithsonian Institution while intertidal specimens collected by J. Hansen will supplement our subtidal specimens in future studies.

The following checklist was initially prepared to aid in sorting our subtidal material. It represents the first effort, after Setchell and Gardner's 1930 report, to compile for publication all relevant information concerning the marine algae (excluding Cyanophyta) of Guadalupe Island and to list the species collected there that have been recorded in published reports. We have cited references to checklists and literature summaries of Dawson even when these do not contain new information. Species from Guadalupe Island that were identified by Dawson before being sent to the algal herbarium at Smithsonian Institution, but that have not been previously mentioned in published reports are listed here as "New record", with (US) designating the location of the specimens. Several other new records were recognized in our preliminary sorting of the 1983 subtidal collections. To accompany current nomenclature we have included only those synonyms that have been associated with published records for the taxon from Guadalupe Island. The references cited for each species are restricted to those pertaining to Guadalupe collections, and descriptions of species as new taxa or combinations are cited only when they are based on Gua-

Guadalupe Island specimens. Otherwise nomenclatural changes can be traced from the references given. The capitols (A. & H.) following the references to Guadalupe Island records indicates that the taxon is described and illustrated in *Marine Algae of California* (Abbott and Hollenberg, 1976). Similarly, several references noted within parenthesis include useful comments or figures although the information does not refer directly to Guadalupe Island specimens. The specimens studied by others in almost every case are deposited with Mason or Dawson collections in herbaria at UC, AHFH, or US. The genera in each of the three major divisions are listed following the sequence in Abbott and Hollenberg (1976) without assignment to families or orders.

Recent nomenclatural changes involving transfers and combinations for taxa that occur primarily outside the eastern Pacific coasts and therefore are less familiar

to us, may have been overlooked. We will welcome comments, and gratefully acknowledge the suggestions offered in this respect by I.A. Abbott.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful for the cooperation of J. N. Norris who helped locate Guadalupe collections in the Herbarium at Smithsonian Institution.

By distributing this report through the journal published by the students and faculty at the Escuela de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, we acknowledge with gratitude the opportunities we have had to share discussions about Mexican algae with our colleagues in Ensenada.