

Informe final* del Proyecto H181
Inventarios florísticos en Baja California Sur (II): Vegetación costera

Responsable: Dr. José Luis León de la Luz
Institución: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste SC
División de Biología Terrestre
Dirección: Mar Bermejo # 195, Playa Palo de Santa Rita, La Paz, BCS, 23090 ,
México
Correo electrónico: jleon04@cibnor.mx
Teléfono/Fax: Tel: 01(612) 123 8484 ext. 3326
Fecha de inicio: Mayo 15, 1996
Fecha de término: Octubre 17, 1997.
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Pérez Navarro J. J., León de la Luz, J. L., Domínguez C. M. y R. Domínguez Cadena. 1999. Inventarios florísticos en Baja California Sur (II): Vegetación costera. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. **Informe final SNIB-CONABIO proyectos No. H181.** México, D.F.

Resumen:

Este proyecto fue considerado porque Baja California Sur es la entidad con la mayor extensión de litoral del país (2,200 Km.). También, porque actualmente su desarrollo económico ha tomado la vocación turística, impactando severamente las comunidades costeras. El personal del Herbario HCIB presenta esta propuesta con el objetivo de compendiar la flora de los ambientes costeros, integrando un listado con las colectas realizadas por nuestro propio grupo de trabajo, así como otras realizadas principalmente por botánicos norteamericanos en décadas pasadas. Se obtuvieron 72 familias de fanerógamas, 219 géneros y 399 especies, incluidas 84 categorías infraespecíficas, de éstas se reconocen 48 taxa endémicos, uno de ellos a nivel genérico. Se realizaron estaciones de colecta en 36 localidades, incluidas 8 islas del Golfo de California. La recopilación de esta información se incluyó en una base de datos de 36 campos, misma que integró 1361 registros. La recopilación incluyó la consulta en otros herbarios, cuatro de colecciones nacionales (HCIB, MEXU, ENCB y BCMEX) y dos del extranjero (CAS, SD). La información lograda a partir de este proyecto ha permitido el desarrollo de actividades adicionales dirigidas a conocer mejor este ambiente. Actualmente se investiga la estructura florística en cada uno de los 3 ambientes identificados: playas y dunas costeras, salitrales y manglares, y acantilados rocosos.

-
- * 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
 - ** 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.

INFORME TECNICO FINAL

PROYECTO H181

"INVENTARIOS FLORISTICOS DE BAJA CALIFORNIA SUR II: VEGETACION COSTERA"

presentado por

BIOL. JOSE JUAN PEREZ NAVARRO

M. en C. JOSE LUIS LEON DE LA LUZ

Herbario HCIB "Annetta M. Carter"

División Biología Terrestre

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.

A la atenta consideración de la

DIRECCION TECNICA DE EVALUACION DE PROYECTOS

COMISION NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD DE MEXICO (CONABIO)

25 de Junio de 1997
La Paz, Baja California Sur

Dentro del marco de actividades preestablecidas en el protocolo del proyecto "Inventarios florísticos de Baja California Sur: vegetación costera" (H-181) aprobado para su ejecución por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad de México (CONABIO), los responsables proceden con el tercer y último informe técnico que comprende el período cuatrimestral enero 16 de 1997 a mayo 15 de 1997, de acuerdo con los siguientes puntos.

1.- CONTRATACION DE PERSONAL

La contratación del Biol. José Juan Pérez Navarro, culminó el 15 de Diciembre de 1997, se mantuvo vigente durante el período de 7 meses durante el presente proyecto, dentro del cual se desempeñó como co-responsable. Como antecedente, éste mismo se desempeñó durante el proyecto anterior P-127 "Listados Florísticos en Baja California Sur (I): Región del Cabo e Islas adyacentes", quien colaboró como personal técnico, a la vez que parte de la información del proyecto le permitió estructurar su respectiva tesis de licenciatura con el trabajo de investigación titulado "Vegetación de ambientes costeros de la Región del Cabo, B.C.S.: aspectos florísticos y ecológicos".

2.- TRABAJO DE CAMPO

2.1 Tercer periodo cuatrimestral

Durante este último periodo, se realizaron 6 salidas a campo con una duración acumulada de 25 días, asistiendo tres personas a cada una de éstas. Considerando 10 horas de trabajo por día, resulta un total de **750 horas/hombre** invertidas en tareas de colecta.

Durante estas salidas, se visitaron 36 localidades tanto en la Costa del Golfo de California como en la del Océano Pacífico, en éstas se incluyeron 8 islas del Golfo de California. Políticamente, dichas expediciones abarcaron los cinco municipios del estado de Baja California Sur: La Paz, Los Cabos, Loreto, Comondú y Mulegé.

2.2 Resumen anual del trabajo de campo

De acuerdo con los datos presentados en el cuadro 1, el trabajo de campo realizado durante el periodo de ejecución del proyecto, consistió de 14 expediciones al campo, con una duración acumulada de 51 días.

Durante las 14 campañas de campo realizadas a lo largo de un año, se visitaron un total de 69 sitios de colecta, superando sensiblemente las 50 localidades comprometidas en el protocolo de este proyecto.

Cuadro 1. Resumen de salidas a campo, proyecto H181.				
NON.	FECHAS	NO. DÍAS	NO. LOCALIDADES	COLECTORES *
1	27-29 junio '96	3	6	JJPN, JLLL, MDI
2	21-23 agosto '96	3	5	JJPN, MDL, RDC
3	29-31 agosto '96	3	4	JJPN, MDL, RDC
acumulado 1er periodo		9	15	h/h = 270
4	20-29 sept. '96	10	9	JJPN, JLLL, MDL RDC
5	9-10 octubre '96	1	1	JJPN, MDL, RDC
6	24 octubre '96	1	1	JJPN, JLLL
7	20-22 nov. '96	3	6	JJPN, JLLL, MD[
8	6 diciembre '96	2	1	JLLL
acumulado 2o periodo		17	18	h/h = 510
9	15-18 enero '97	4	9	JJPN, MDL
10	19-21 febrero '97	3	7	JJPN, MDL, RDC'
11	9-13 marzo '97	5	6	JJPN, JLLL, MDL, RDC
12	3-4 abril '97	2	1	JJPN, JLLL, MDL
13	17-23 abril '97	7	6	MDL
14	4-7 junio '97	4	7	JJPN, MDL, RDC
acumulado 3er periodo		25	36	h/h 750
acumulado total		51	69	h/h 1530

* José Juan Pérez Navarro (JJPN), José Luis León de la Luz (JLLL), Migue Domínguez León (MDL), Raymundo Domínguez Cadena (RDC).

Los municipios mejor explorados en el transcurso de este trabajo, fueron los de La Paz, Los Cabos y Comondú, por el contrario los menos visitados resultaron los de Loreto y Mulegé. De manera general, es posible considerar que se ha cubierto la gran mayoría del litoral de Baja California Sur durante este trabajo. Sin embargo, se debe reconocer que dos grandes regiones no se exploraron con profundidad: la parte entre Punta Santo Domingo y La Bocana (en la costa oeste del estado) y la zona entre Las Vírgenes y Bahía Concepción (en la costa del golfo, hacia el noreste de la entidad), estas zonas en general corresponden a las zonas menos pobladas de la entidad, por lo tanto son las más aisladas.

Considerando los 51 días de trabajo en campo con un promedio de 10 horas de trabajo por día realizado por tres personas, resulta un total de **1530 horas/hombre** invertidas en actividades de colecta.

3.- TRABAJO DE HERBARIO

3.1 Preparación del material de colecta

La preparación de material se refiere a los procedimientos de herborización que han sido los siguientes:

a) Secado, rutina que involucra el cambio continuo de papel periódico a los ejemplares colectados, el acomodo de hojas y otras estructuras de modo que éstas no queden dobladas y su valor estético desmerezca.

b) Esterilización, rutina que básicamente consiste en congelar el material colectado para matar huevecillos de insectos, e insectos propiamente, que consumen material seco, lo cual significa la preservación del ejemplar para el herbario.

c) Montaje, los especímenes se acomodan en cartulinas de 40 cm largo por 30 cm de ancho. Esta labor consiste en fiar el espécimen con papel engomado y/o pegamento blanco a una hoja de cartulina de tamaño estándar.

d) Etiquetado, cada ejemplar y su duplicado (s) una vez montados, deben ser etiquetados con una serie de datos básicos de colecta y otros útiles tanto para su etiqueta como para su captura en la base de datos, además de observaciones del colector.

El esfuerzo invertido en estas actividades se estima en el de tres personas durante 40 días hábiles, invirtiendo cada una 5 horas diarias, lo que significan **600 horas/hombre**, durante este último periodo.

A manera de resumen, si se suma el esfuerzo realizado durante los tres periodos cuatrimestrales de trabajo, resulta un gran total de **1410 horas/hombre**.

3.2 Determinación del material colectado

Como se había previsto, los taxa costeros presentaron poca dificultad para su determinación para el personal del Herbario HCIB; es posible estimar la dedicación de 3 personas a esta labor, que empleando 4 horas diariamente durante 60 días hace un total de **720 horas/hombre** invertidas en esta actividad.

El esfuerzo total acumulado resulta en **1740 horas/hombre**, dedicadas a la determinación de todo el material de colecta producido durante un año.

3.3 Conformación de la Base de Datos

3.3.1. Formato y diccionario de claves de la Base de datos
Adjunto a este informe, se entrega un archivo electrónico de la base de datos denominada "COSTERA". La estructura de dicha base consta de los 31 campos básicos propuestos por la CONABIO como

obligatorios (según el Instructivo para la Conformación de Bases de Datos Compatibles con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, que se nos proporcionó por la misma CONABIO). Así mismo el campo *LOCAL REF* (también propuesto en el instructivo) y tres campos adicionales propuestos por los autores de este proyecto: *VEGETACION*, *FORMA CRECI* y *FRUTO*.

Además, se han agregado los campos *LAT_SEG* y *LON_SEG* (**no obligatorios** de acuerdo con el instructivo antes mencionado) en atención a las observaciones de la Subdirección de Inventarios Bióticos.

El programa que se utilizó para la conformación de la base y captura de la información en la misma, fue *DBASE III plus*.

A continuación se presenta el diccionario de claves utilizadas en dicha base.

Nombre Campo	Clave	(Significa
MUNICIPIO*	01	Comondú
	02	Mulegé
	03	La Paz
	08	Los Cabos
	09	Loreto
ESTADO*	03	Baja California Sur
VEGETACION	VC	Vegetación Costera
	MX	Matorral Xerófilo
	SBC	Selva Baja Caducifolia
	MAG	Manglar
FORMA CREC	A	Anual
	Ab	Arbusto
	Ac	Acuática
	Ar	Árbol
	Ep	Epífita
	Ha	Herbácea anual
	Hc	Herbácea acuática
	Hp	Herbácea perene
	Hr	Herbácea rastrera o postrada
	Ht	Herbácea trepadora

	P	Parásita
	Sa	Suculenta arrosetada
	Sc	Suculenta arborescente o columnar
	Se	Suculenta cespitosa
	Sg	Suculenta globosa
	Sp	Suculenta platicaula
	Ta	Trepadora anual
	Tl	Trepadora leñosa
	Tp	Trepadora perene
FRUTO	A	Aguenio
	C	Cápsula
	Sa	Sámara
	U	Utrículo
	Ce	Cariópside
	F	Folículo
	Si	Silicua
	L	Legumbre
	N	Nuez
	B	Baya
	D	Drupa
	P	Pepo
	Sn	Sícono
	Cl	Clusa
	Agr	Fruto agregado
Ez	Esquizocarpo	

*Claves tomadas de *Resultados preliminares del Censo de Población y Vivienda '95* ;INEGI, 1996).

3.3.2 Contenido de la Base de datos

El archivo de la base de datos consta de 1361 registros, que se integran de la siguiente forma:

714 registros correspondientes a las colectas por parte del personal del Herbario HCIB (Centro de Investigaciones

- Biológicas del Noroeste, La Paz, B.C.S.) durante el curso de ejecución del presente proyecto;
- 34 registros de la consulta a la colección del Herbario BCMEX (facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, B.C.);
- 372 registros pertenecientes a las colectas anteriores a este proyecto por parte del Herbario HCIB obtenidos de la base de datos de este mismo herbario;
- 291 registros obtenidos de la consulta al Herbario SI) del Museo de Historia Natural de San Diego, San Diego, California.
- 25 registros de la colección del Herbario MEXU del Instituto de Biología de la UNAM, y
- 25 registros de la colección del Herbario ENCB de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.

En actividades de captura en la base de datos se ha dedicado una persona por 45 días hábiles con un promedio de 4 horas por día, es decir **180 horas/hombre**; cabe señalar que esta inversión de tiempo incluyó también las modificaciones y correcciones indicadas por la CONABIO, así como la depuración de la información recabada en los herbarios **MEXU** y ENCB.

4.- VISITAS A OTROS HERBARIOS

De acuerdo con el programa de actividades propuesto en el protocolo, las visitas a los herbario **MEXU** y ENCB, correspondían al primer periodo de ejecución del proyecto; sin embargo se decidió postergar estas importantes visitas para finales del mes de febrero de 1997 con el propósito de tener un número importante de ejemplares por comparar y consultar con los depositados en esas colecciones ya mencionadas, de manera tal que se aprovechó de la mejor forma posible el gran cúmulo de información depositada en estas instituciones.

Las actividades que se realizaron en ambas instituciones se pueden separar en dos básicas:

- La obtención de información de ejemplares para su captura en la base de datos, y
- La comparación y corroboración de las determinaciones realizadas por el personal de nuestro herbario, con el material depositado en la institución visitada.

Como resultado de la visita al herbario MEXU, se obtuvo información de 97 ejemplares; de los cuales al cotejar datos como ubicación (coordenadas), nombres de localidades y tipos de vegetación, resultó que sólo 25 de los 97 eran útiles para los fines del proyecto. Así mismo, se corroboraron las determinaciones de algunos taxa de las familias Gramineae y Chenopodiaceae de los cuales se tenía alguna duda.

Por su parte, durante la visita al herbario ENCB, se obtuvo la información de 43 ejemplares, mismos que al depurarse resultaron

25 útiles para los fines del proyecto. También se cotejaron las determinaciones de especies del género *Abronia*, *Amaranthus*, *Sesuvium* y *Trianthema* (entre otros).

5.- PRODUCTOS COMPROMETIDOS

Se entregan a CONABIO adjuntos a este informe técnico, los productos comprometidos en el protocolo del proyecto:

A: Un archivo electrónico con la versión final de la base de datos denominada "COSTERA", con un total de 1361 registros en el formato de tabla única, separada en 37 campos que se describen a continuación.

Nombre	Tipo	Tamaño	Nombre	Tipo	Tamaño
1 CLAVE_CUR	numérico	10	20 ANIO_INF	numérico	4
2 COLECCION	carácter	50	21 FORM_CRECI	carácter	3
3 N_CATALOG	carácter	20	22 FRUTO	carácter	3
4 COLECTORES	carácter	80	23 LAT_GRAD	numérico	3
5 N_COLECTA	carácter	20	24 LAT_MIN	numérico	2
6 DIA_COLECT	numérico	2	25 LAT_SEG	numérico	2
7 MES_COLECT	numérico	4	26 LON_GRAD	numérico	3
8 ANIO_COLEC	numérico	4	27 LON_MIN	numérico	2
9 NOMB_DETER	carácter	80	28 LON_SEG	numérico	2
1 CALI_DETER	carácter	1	29 TIPO_LECT	carácter	2
11 ANIO_DETER	numérico	4	30 APARATO	carácter	10
12 FAMILIA	carácter	20	31 PREC_LL	carácter	10
13 (SENERO	carácter	20	32 ALTITUD	numérico	5
14 ESPECIE	carácter	25	33 VEGETACION	carácter	3
15 AUTOR	carácter	80	34 MUNICIPIO	carácter	7
16 ANIO	numérico	4	35 ESTADO	carácter	2
37 CATEG_INF	carácter	20	36 LOCAL_REF	carácter	20
18 NOMB_INF	carácter	25	37 DESCRIP_L	carácter	250
19 AUTOR_INF	carácter	80			

B: Se entrega como anexo, el listado florístico de los ambientes costeros del estado de Baja California Sur, arreglado por familias, géneros, especies y categorías infraespecíficas, en orden alfabético.

7.- RESUMEN DE TIEMPO INVERTIDO EN EL PROYECTO

7.1 Tercer periodo

SALIDAS-A CAMPO: 750 horas/hombre

TRABAJO DE HERBARIO:

Determinación: 720 horas/hombre
 preparación: 600 horas/hombre
 captura: 180 horas/hombre

VISITAS A OTROS HERBARIOS:

Consulta de ejemplares: 42 horas/hombre

TOTAL: 2292 horas/hombre

7.2 Resumen total anual

SALIDAS A CAMPO: 1530 horas/hombre

TRABAJO DE HERBARIO:

determinación: 1740 horas/hombre

preparación: 1410 horas/hombre

captura: 330 horas/hombre

VISITAS A OTROS HERBARIOS:

Consulta de ejemplares: 142 horas/hombre

OTRAS ACTIVIDADES:

curso (base de datos): 64 horas/hombre

TOTAL: 5216 horas/hombre

Atentamente:

Biol., José Juan Pérez Navarro M en C. José Luis León de la Luz

ANEXO

LISTA FLORÍSTICA DE LOS AMBIENTES COSTEROS DE BAJA CALIFORNIA SUR

José Juan Pérez Navarro y José Luis León de la Luz
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.,
La Paz, Baja California Sur.

Presentación

Baja California Sur cuenta con la mayor extensión de litoral que cualquier otro de los estados de la República Mexicana (2,200 Km), sin embargo son muy pocos los estudios enfocados hacia el conocimiento básico de los recursos vegetales del ambiente costero-terrestre de esta entidad.

En consideración a la importancia que indudablemente representan los ambientes costeros para Baja California sur, dada por su extensión (más del 90o del contorno del estado) y por las actividades productivas que se pueden desarrollar en la superficie litoral (que van desde el turismo, hasta la producción acuícola), el personal del Herbario (HCIB) del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, presentó a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad de México, este proyecto de investigación, con el objetivo principal de documentar la diversidad vegetal de los litorales sudcalifornianos.

Trabajos previos

Sólo se cuenta con tres trabajos antecedentes a la ejecución del presente proyecto; el primero realizado durante la década de los 70s por la norteamericana Ann F. Johnson, en el cual estudió la vegetación de playas y dunas costeras de la Península de Baja California con un enfoque principalmente florístico, dentro de sus resultados llama la atención el bajo número de especies que determina para los dos estados peninsulares: 120 especies.

Por su parte José Delgadillo en 1992 describe la vegetación de salitrales y manglares en la península, sin embargo su trabajo de campo lo ejecuta básicamente en el sur de California (E.U.A.) y el estado de Baja California Norte, sólo una porción de B.C.S. se incluye en este trabajo.

Por último Pérez Navarro (1995) presenta una breve descripción de los ambientes costeros de la porción terminal de Baja California Sur (Región del Cabo), y los separa en cuatro tipos: dunas costeras, salitrales, manglares y acantilados rocosos. También determina un elenco florístico de 137 taxa para este tipo de ambientes.

Metodología

Durante un año (junio 1996 a junio 1997), se realizaron 14

expediciones a los litorales de Baja California Sur, en las cuales se colectaron muestras de la vegetación costera Dichas expediciones incluyeron los cinco municipios del estado, así como 10 islas en el Golfo de California y 4 más en el Océano Pacífico.

Todo el material de colecta se herborizó y se depositó en el Herbario del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (HCIB). Un juego de duplicados de este material espera para su intercambio con algunas instituciones nacionales y/o del extranjero, de acuerdo con el programa de intercambio del herbario HCIB.

Los datos de los ejemplares colectados se han capturado en una base de datos con un formato de tabla única conformada por 37 campos. La información incluye datos curatoriales, taxonómicos, geográficos y ecológicos.

Adicionalmente se efectuaron visitas a tres colecciones con información útil para los fines de este trabajo; tres nacionales (BCMEX, ENCB y MEXU) y una más en el extranjero (SD). La información recabada durante estas visitas también se capturó en la base de datos mencionada.

Resultados

Se ha obtenido el listado florístico de la vegetación costera de Baja California Sur, que se compone de 72 familias, 219 géneros y 372 especies, dentro de las cuales se incluyen 84 categorías taxonómicas infraespecíficas (14 subespecies y 70 variedades); lo que resulta en un total de 399 taxa.

Acanthaceae

Carlowrightia arizonica A. Gray

Dicliptera resupinata (Vahl) Juss.

Justicia hians (Brandege) Brandege

Justicia insolita Brandege var. *insolita*

Justicia insolita Brandege var. *tastensis* Brandege *Ruellia inundata* Kunth.

Ruellia peninsularis (Rose) I.M. Pubn.

Achatocarpaceae

Phaulothamnus spinescens A. Gray

Agavaceae

Agave datylio Simon ex Weber var. *vexans* (Trel.) I.M. Jhnt.

Aizoaceae

Glinus radiatus (Ruiz & Pavon) Rohrb.

Mesembryanthemum crystallinum L.

Mesembryanthemum nodiflorum L. *Mczllugo*

cerviana (L.) Ser. *Mollugo verticillata* L.

Sesuvium portulacastrum L. *Sesuvium*

verrucosum Raf. *Trianthea portulacastrum*

L.

Amaranthaceae

Amaranthus fimbriatus (Torr.) Benth. *Amaranthus lepturus* S.F. Blake *Amaranthus palmeri* S. Wats. *Amaranthus spinosus* L. *Amaranthus venulosus* S. Wats. *Amaranthus watsonii* Standley *Celosía floribunda* A. Gray *Froelichia interrupta* (L.) Moq. *Iresine angustifolia* Euphrasén

Amaryllidaceae

Behria tenuiflora Greene

Anacardiaceae

Cyrtocarpa edulis (Brandege) Standley
Pachycormus discolor (Benth.) Coville var. *discolor*

Apiaceae

Eryngium nasturtiifolium Juss. *Hydrocotyle umbellata* L.

Apocynaceae

Macrosiphonia hesperia I.M. Jhtn.

Asclepiadaceae

Asclepias subulata Decne.
Cynanchum kunthii
Cynanchum palmeri (S. Wats.) S.F. Blake *Cynanchum peninsulare* S.F. Blake
Matelea pringlei (A. Gray) Woodson *Matelea umbellata* (Brandege) Woodson *Sarcostemma arenarium* Decne.

Avicenniaceae

Avicennia germinans (L.) L.

Batidaceae

Batis marítima L.

Boraginaceae

Bourreria sonora S. Wats.
Coldenia canescens DC.
Cryptantha angustifolia (Torr.) Greene
Cryptantha costata Brandege
Cryptantha grayi (Vasey & Rose) Macbr. var. *grayi*
Cryptantha grayi (Vasey & Rose) Macbr. var. *nesiotica* I.M. Jhtn. *Cryptantha marítima* (Greene) Greene var. *marítima*
Heliotropium curassavicum L. var. *oculatum* (Heller) I.M. Jhtn. *Heliotropium fruticosum* L.
Heliotropium macrostachyum (DC.) Hemsl
Heliotropium procumbens Mill.

Brassicaceae

Dryopetalon purpureum Rollins *Lepidium virginicum* L.

Burseraceae

Bursera epinnata (Rose) Engler *Bursera hindsiana* (Benth.) Engler *Bursera microphylla* A. Gray

Cactaceae

Cochemiea posegeri (Hildmann) Britt. & Rose
Ferocactus diguetii (Weber) Britt. & Rose var. *diguetii* *Ferocactus peninsulae* (Engelm. ex Weber) Britt. & Rose var. *peninsulae*
Lemaireocereus thurberi (Engelm.) Britt. & Rose var. *thurberi* *Lophocereus schottii* (Engelm.) Britt. & Rose var. *schottii* *Machaerocereus gummosus* (Engelm.) Britt. & Rose
Mammillaria capensis (H.E. Gates) Craig
Mammillaria fraileana (Britt. & Rose) Boed.
Opuntia cholla Weber
Pachycereus pringlei (S. Wats.) Britt. & Rose
Pereskiaopsis porteri (Weber) Britt. & Rose

Capparidaceae

Atamisquea emarginata Miers *Cleome tenuis* S. Wats.
Forchhammeria watsonii Rose *Wislizenia refracta* Engelm.

Caryophyllaceae

Achyronychia cooperi A. Gray
Drymaria arenarioides Willd. subsp. *peninsularis* (Blake) Duke *Drymaria debilis* Brandegee
Drymaria holosteoides Benth. var. *crassifolia* (Benth.) Duke *Drymaria holosteoides* Benth. var. *holosteoides*
Drymaria viscosa S. Wats.

Celastraceae

Maytenus phyllanthoides Benth.

Ceratophyllaceae *Ceratophyllum demersum* L.

Chenopodiaceae

Allenrolfea occidentalis (S. Wats.) Kuntze
Atriplex barclayana (Benth.) D. Dietr. subsp. *barclayana* *Atriplex barclayana* (Benth.) D. Dietr. subsp. *lurida* (Brandegee) Hall & Clements
Atriplex barclayana (Benth.) D. Dietr. subsp. *sonorae* (Standley) Hall & Clements
Atriplex canescens (Pursh) Nutt. subsp. *canescens*
Atriplex canescens (Pursh) Nutt. subsp. *laciniata* Parish *Atriplex elegans* (Moq.) D. Dietr. subsp. *elegans*

Atriplex leucophylla (Moq.) D. Dietr.
Atriplex julacea S. Wats. *Atriplex magdalenae*
Brandege *Atriplex polycarpa* (Torr.) S. Wats.
Salicornia bigelovii Torr. *Salicornia europea* L.
Salicornia pacifica Standley *Salicornia*
subterminalis Parish *Salicornia virginica* L.
Suaeda californica S. Wats. *Suaeda*
fruticosa (L.) Forsk. *Suaeda moquini* (Torr.)
Greene
Suaeda torreyana S. Wats. var. *ramosissima* (Standley) Munz
Combretaceae *Conocarpus*
erecta L.
Laquncularia racemosa (L.) Gaertn.f.

Commelinaceae

Conunelina diffusa Burm.

Compositae

Ambrosia magdalena (Brandege) Payne
Bebbia juncea (Benth.) Greene var. *aspera* Greene
Bebbia juncea (Benth.) Greene var. *atriplicifolia* (A. Gray) M.C. Jhtn.
Bebbia juncea (Benth.) Greene var. *juncea*
Conyza coulteri A. Gray
Coreocarpus dissectus (Benth.) S.F. Blake
Coreocarpus parthenioides Benth. var. *parthenioides*
Coulterella capitata Vasey & Rose *Dyssodia*
anthemidifolia Benth. *Dyssodia littoralis*
Brandege
Encelia farinosa A. Gray var. *farinosa*
Encelia farinosa A. Gray var. *phenocodontha* (S.F. Blake) I.M. Jhtn.
Encelia halimifolia Cav.
Encelia palmeri Vasey & Rose *Encelia*
ventorum Brandege
Encelia virginensis A. Nels. subsp. *actonii* (Elmer) Keck *Eupatorium sagittatum*
A. Gray *Haplopappus arenarius* Benth. *Haplopappus sonorensis* (A. Gray) S.F.
Blake
Haplopappus spinulosus (Pursh) DC. subsp. *incisifolius* (I.M. Jhtn.) Hall
Haplopappus venetus (H.B.K.) S.F. Blake subsp. *furfuraceus* (Greene) Hall
Hermannia palmeri Rose
Hofmeisteria fasciculata (Benth.) Walp. var. *fasciculata* *Hofmeisteria fasciculata* (Benth.)
Walp. var. *pubescens* (S. Wats.) *Hofmeisteria fasciculata* (Benth.) Walp. var. *xantii* A.
Gray *Hymenoxys odorata* DC.
Malacothrix xantii A. Gray *Nicolletia*
trifida Rydb.

Palafoxia arida Turner & Morris var. *arida*
Palafoxia leucophylla A. taray
Palafoxia linearis (Cav.) Lag. var. *glandulosa* B.L. Turner & M.I. *Palafoxia linearis* (Cav.)
Lag. var. *linearis*
Pectis multisetata Benth. var. *ambigua* (Fernald) Keii
Pectis multisetata Benth. var. *multisetata* *Pectis palmeri*
S. Wats.
Peccis papposa Harv. & taray *Perityle*
aurea Rose
Perityle californica Benth.
Perityle crassifolia Brandegees var. *crassifolia*
Perityle crassifolia Brandegees var. *robusta* (Rydb.) Eyerly *Perityle emoryi* Torr.
Perityle incompta Brandegees *Perityle microglossa*
Benth. *Pluchea odorata* (L.) Cass. *Porophyllum*
crassifolium S. Wats. *Porophyllum gracile* Benth.
Porophyllum maritimum Brandegees *Porophyllum*
pausodynum Rob. & Greenm. *Porophyllum*
porphyreum Rose & Standl. *Porophyllum scoparium*
A. taray *Porophyllum tridentatum* Benth. *Sonchus*
oleraceus L.
Tri:choptilium incisum (A. taray) A. taray *Trixis californica*
Kell.
Verbesina encelioides (Cav.) Benth. & Hook.
Viguiera chenopodina Greene *Viguiera*
deltoidea A. taray *Viguiera lanata* (Kell.) A.
taray *Viguiera microphylla* Vasey & Rose

Convolvulaceae

Cressa truxillensis H.B.K. *Cuscuta californica*
Choisy *Cuscuta tuberculata* Brandegees *Ipomoea*
pes-caprae (L.) R.Br. *Ipomoea stolonifera*
(Cyrill.) Poir.
Jacquemontia abutiloides Benth. var. *eastwoodiana* (I.M. Jhntn.)
Wigg.
Jacquemontia pringlei A. taray *Merremia aurea*
(Kell.) O'Donnell *Merremia quinquefolia* (L.)
Hallier

Crassulaceae

Dudleya albiflora Rose

Cucurbitaceae

Brandegees *bigelovii* (S. Wats.) Cogn. *Echinopepon*
minus (Kell.) S. Wats. *Echinopepon peninsularis*
Gentry *Ibervillea insulares* (Brandegees) Wigg.
Ibervillea sonora (S. Wats.) Greene var. *peninsularis* (I.M.
Jhntn.) Wigg.

Vaseyanthus brandegei (Cogn.) Rose
Vaseyanthus insulares (S. Wats.) Rose var. *insulares*

Cyperaceae

Cyperus esculentus L. *Cyperus ferax* L.C. Rich. *Cyperus ligularis* L.
Eleocharis parishii Britt. *Scirpus americanus* Pers.
Scirpus californicus (C.A. Mey.) Steud.
Scirpus maritimus L.

Ebenaceae

Maba intricata (Benth.) D. Dietr.

Elat.inaceae

Bergia texana (Hook.) Seub.

Euphorbiaceae

Croton californicus Muell.-Arg. var. *californicus*
Croton californicus Muell.-Arg. var. *tenuis* (S. Wats.) Ferg. *Ditaxis brandegeei* (Millsp.) Rose & Standl. var. *brandegeei* *Ditaxis lanceolata* (Benth.) Pax & K. Hoffm
Ditaxis neomexicana (Muell.-Arg.) Hallar *Euphorbia* sp.
Euphorbia abramsiana L.C. Wheeler *Euphorbia albomarginata* Torr. & A. Gray *Euphorbia californica* Benth. var. *californica*
Euphorbia dentosa I.M. Jhtn. *Euphorbia eriantha* Benth.
Euphorbia incerta Brandegee
Euphorbia leucophylla Benth. *Euphorbia magdalenae* Benth.
Euphorbia micromera Boiss.
Euphorbia misera Benth.
Euphorbia parishii Greene
Euphorbia pediculifera Engelm. var. *pediculifera*
Euphorbia peninsularis I.M. Jhtn.
Euphorbia polycarpa Benth. var. *carmenensis* (Rose) L.C. Wheeler
Euphorbia polycarpa Benth. var. *hirtella* Boiss.
Euphorbia polycarpa Benth. var. *mejama* L.C. Wheeler
Euphorbia polycarpa Benth. var. *polycarpa*
Euphorbia serpens H.B.K.
Euphorbia thymifolia L.
Euphorbia tomentulosa S. Wats.
Jatropha cinerea (C.G. Ortega) Muell.-Arg.
Jatropha cuneata Wigg. & Roll. *Pedilanthus macrocarpus* Benth. *Stillingia linearifolia* S. Wats.

Fouquieriaceae

Fouquieria burragei Rose
Fouquieria diguetii (Van Teeghem) I.M. Jhtn.

Frankeniaceae

Frankenia palmeri S. Wats.

Frankenia salina (Molina) I.M. Jhtn.

Gentianaceae

Eus. orna exaltatum (L.) Griseb.

Goodeniaceae

Scaevola plumieri (L.) Vahl

Gramineae

Aristida adscensionis L. var. *adscensionis*

Aristida adscensionis L. var. *decolorata* (E. Fourn.) Beetle *Aristida californica* Thurb.
ex S. Wats. *Aristida glabrata* (Vasey) Hitchc. *Aristida longiseta* Steud.

Arando donax L.

Boureloua annua Swallen

Boureloua aristidoides (H.B.K.) Griseb. *Boureloua*

barbata Lag. var. *barbata* *Boureloua reflexa* Swallen

Brachiaria arizonica (Scribn. & Merr.) S.T. Blake

Cenchrus palmeri Vasey

Chloris crinita Lag.

Chloris virgata (Vasey) Swallen *Cynodon*

dactylon (L.) Pers.

Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd. *Digitaria bicornis*

(Lam.) R. & S. *Disrichlis palmeri* (Vasey) Fassett

Disrichlis spicata (L.) Greene var. *spicata*

Disrichlis spicata (L.) Greene var. *stolonifera* Beetle *Disrichlis spicata* (L.) Greene var.

stricta (A. taray) Beetle *Echinochloa colona* (L.) Link

Enneapogon desvauxii Beauv.

Eragrostis reptans (Michx.) Nees *Jouvea pilosa* (Presl)

Scribn. *Leptochloa filiformis* (Lam.) Beauv.

Monanthochloe littoralis Engelm. *Muhlenbergia*

microsperma (DC.) Kunth *Muhlenbergia robusta*

(Fourn.) Hitchc. *Paspalum vaginatum* Sw.

Phragmites australis (Cav.) Trin. *Setaria palmeri*

Henr.

Spartina foliosa Trin.

Sporobolus pyramidatus (Lam.) Hitchc. *Sporobolus*

virginicus (L.) Kunth

Hydrophyllaceae

Mama coulteri A. taray *Phacellia scariosa*

Brandegee

Juno aceae

Juncus acutus L.

Krameriaceae

Tamarix paucifolia Rose

Labiatae

Hyptis laniflora Benth. *Hyptis*

tephrodes A. Gray *Salvia platycheila*

A. Gray

Leguminosae

Acacia farnesiana (L.) Willd. *Acacia pacensis*

Rudd & Carter *Aeschynomene nivea*

Brandegee

Astragalus piscinus (M.E. Jones) Barneby

Caesalpinia arenosa Wigg. *Caesalpinia*

pannosa Brandegee *Calliandra californica*

Benth. *Calliandra peninsularis* Rose *Cassia*

covesii A. Gray *Cassia purpusii* Brandegee

Cercidium floridum Benth. ex A. Gray subsp. *peninsulare* (Rose)

Carter

Cercidium microphyllum (Torr.) Rose & Jhtn.

balea brandegeei (Rose) Bullock Dalca

megalostachya (Rose) Wigg. *balea mollis* Benth.

Desmanthus fruticosus Rose *Lotus*

bryantii Ottley

Lotus cedrosensis Greene *Lupinus*

sp.

Lupinus concinnus Agardh var. *pallidus* (Brandegee) C.P. Smith *Lupinus sparsiflorus* Benth.

var. *arizonicus* (S. Wats.) C.P. Smith.

Lysiloma candida Brandegee *Marina*

divaricata Barneby

Marina maritima (Brandegee) Barneby

Marina oculata (Rydb.) Barneby *Marina parry* (Torr. &

taray) Barneby

Marina vetula (Brandegee) Barneby

Mimosa purpurascens Robins. *Olneya*

tesota A. Gray

Phaseolus atropurpureus Sessé & Moc. var. *atropurpureus* *Phaseolus atropurpureus*

Sessé & Moc. var. *sericeus* A. Gray *Phaseolus filiformis* Benth.

Pithecellobium confine Standley *Prosopis articulata*

S. Wats.

Psoralea emoryi (A. Gray) Rydb. var. *arenarius* (Brandegee)

Barneby

Psoralea emoryi (A. Gray) Rydb. var. *emoryi*

Stylosanthes viscosa Swartz *Tephrosia*

palmeri S. Wats.

Loasaceae

Eucnide aurea (A. Gray) Thompson & Ernst *Eucnide*

cordata (Kell.) Kell. ex Curran

Mentzelia adhaerens Benth.

Loranthaceae

Phoradendron californicum Nutt. *Phoradendron diguetianum* Van Tieghem

Maipighiaceae

Thryallis angustifolia (Benth.) Kuntze

Maivaceae

Abutilon xantii A. Gray

Gossypium harknessii Brandegee

Hibiscus biseptus S. Wats.

Horsfordia newberryi (S. Wats.) A. Gray *Horsfordia rotundifolia* S. Wats.

Lavatera occidentalis S. Wats.

Malvella leprosa (Ortega) Krapovickas *Sida hyalina* Fryxell

Sphaeralcea ambigua A. Gray

Sphaeralcea coulteri (S. Wats.) A. Gray

Martyniaceae

Proboscidea *altheaefolia* (Benth.) Decne.

Naiadaceae

Naias guadalupensis (Spreng.) Morong *Naias marina* L.

Nyctaginaceae

Abronia carterae Ferris

Abronia gracilis Benth.

Abronia maritima Nutt. subsp. *capensis* Johnson *Abronia*

maritima Nutt. subsp. *maritima*

Allionia incarnata L.

Boerhaavia gracillima Heimerl

Boerhaavia intermedia M.E. Jones

Boerhaavia spicata Choisy

Olacaceae

Schoepfia californica Brandegee *Ximenia pubescens* Standley

Onagraceae

Camissonia angelorum (S. Wats.) Raven *Camissonia crassifolia* (Greene) Raven

Gaura parviflora Dougl. var. *lachnocarpa* Weatherby

Ludwigia peploides (H.B.K.) Raven subsp. *peploides*

Oenothera drummondii Hook. var. *thalassaphila* (Brandegee) Munz *Oenothera primiveris* A. Gray var. *caulescens* (Munz) Munz

Passifloraceae

Passiflora arida (Mast. & Rose) Killip var. *arida*

Passiflora anida (Mast. & Rose) Killip var. *cerralbenris* Killip *Passiflora foetida* L. var. *longipedunculata* Killip

Phytoaccaceae

Stegnosperma halimifolium Benth.

Polygonaceae

Antigonon leptopus Hook. & Arn.

Polygonum hydropiperoides Michx.

Rwnex pul cher L.

Portulacaceae *Portulaca*

pilosa L.

Potamogetonaceae

Ruppia maritima L.

Primulaceae

Samolus ebracteatus H.B.K.

Resedaceae

Oligomeris linifolia (Vah1) Macbr.

Rharnnaceae

Colubrina viridis M.E. Jones

Condalia globosa I.M. Jhtn.

Karwinskia humboldtiana (Roem. & Sch.) Zucc.

Zizyphus obtusifolia (Hook.) A. Gray var. *canescens* (A. Gray) M.C. Jhtn.

Rhizophoraceae

Rhizophora mangle L.

Rubiaceae

Houstonia arenaria Rose

Houstonia mucronata (Benth.) Robins. *Mitracarpus*

schizangius DC.

Rutaceae

Esembeckia flava Brandegee

Sallcaceae

Populus fremontii S. Wats.

Salix bonpladiana H.B.K. var. *bonplandiana*

Sap:indaceae

Cardiospermum corindum L.

Cardiospermum spinosum Radlk.

Paullinia sonorensis S. Wats.

Scrophulariaceae

Antirrhinum cyathiferum Benth.

Antirrhinum nuttallianum Benth. *Conobea*

polystachya (Brandegee) Minod

Simaroubaceae

Castela peninsularis Rose

Solanaceae

Datura discolor Bernh.

Lycium andersonii A. Gray var. *andersonii*

Lycium andersonii A. Gray var. *wrightii* A. Gray

Lycium berlandieri Dunal var. *peninsulare* (Brandegee) C.L. Hitchc.

Lycium brevipes Benth. *Lycium carolinianum* Walt.

Lycium fremontii A. Gray var. *congestum* C.L. Hitchc.

Lycium fremontii A. Gray var. *fremontii*

Lycium megacarpum Wigg.

Physalis crassifolia Benth. var. *crassifolia*

Physalis glabra Benth. *Physalis greenei*

Vasey & Rosa

Physalis leptophylla Rob. & Greenm.

Solanum hindsianum Benth.

Sterculiaceae *Waltheria*

americana L.

Typhaceae

Typha domingensis Pers.

Ulmaceae

Ce.itis pallida Torr.

Verbenaceae

Phyla incisa Small

Zosteraceae

Phyllospadix scouleri Hook.

Phyllospadix torreyi S. Wats. *Zostera marina* L.

Zygophyllaceae

Fagonia barclayana (Benth.) Rydb.

Fagonia californica Benth.

Fagonia villosa Portar

Guaiacum unijugum Brandegee

Kallstroemia californica (S. Wats.) Vail *Kallstroemia*

peninsularis D.M. Porter

Larrea tridentata (Sessé & Moc. ex DC.) Coville *Tribulus cistoides* L.

Tribulus terrestris L.

Viscainoa geniculata (Kell.) Greene var. *geniculata*