

Informe Final 2007



31-12-07

1. Título del Proyecto: **Inventario de las macroalgas marinas de Costa Rica**
2. Código del Proyecto: No. 111-A3-050
3. Vigencia del Proyecto: 01.01.2003 hasta 31.12.2007 (5 años)
4. Investigadora principal: *Dra. Andrea Bernecker*

Unidad ejecutora: Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica

5. Alcances por objetivos específicos y metas:

Objetivos específicos y Metas:

1. Recolectar macroalgas marinas en diferentes lugares a lo largo de la costa pacífica y caribe de Costa Rica para obtener información sobre la presencia y la composición taxonómica de macroalgas marinas de Costa Rica
2. Identificar las especies de macroalgas marinas para generar una base de datos acerca de la biodiversidad de algas marinas.
3. Preparar muestras secas y húmedas para su incorporación a la colección del Herbario de la Universidad de Costa Rica.
4. Ampliar la colección de enseñanza, la cual se puede usar en los distintos cursos de la Escuela de Biología

Los objetivos específicos y metas 1-3 de este proyecto están directamente relacionados y se presenta las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos juntos.

- 5.1. Actividades desarrolladas y alcances obtenidos por objetivos y metas 1-3:

Recolecta, identificación e incorporación de especímenes al Herbario:
Se cumplió por un 95% con lo que estuvo planeado en el proyecto.

He recolectado material de macroalgas marinas en 240 sitios a lo largo de la costa del Caribe y del Pacífico. Los sitios donde he hecho varias recolectas fue el Parque Nacional Cahuita en el Caribe y en el Pacífico Bahía Salinas, Samara e Isla del Caño. Además se ha recibido algunas colecciones pequeñas de otras personas. De las muestras recolectadas, se ha identificado en el transcurso del proyecto más de 1000 especímenes, con las cuales no solamente se pudo ampliar significativamente la colección del herbario de la UCR sino también lograr tener muestras representativas de especies reportadas para Costa Rica pero anteriormente ausentes en el herbario. Además de ampliar la colección seca del herbarium, se estableció, según el ejemplo del "National Museum of Natural History" de la Institución

"Smithsonian", una nueva colección de material en alcohol, la cual es única en América Central.

Logré tomar fotos de aproximadamente 150 especies de algas no solamente de los más comunes sino también de algunas muy raras. Las fotos se tomaron directamente en el sitio como en el arrecife en Punta Cahuita y en Bahía Salinas pero también en el laboratorio. Además se tomó fotos con el microscopio para documentar los detalles importantes para la identificación de las especies.

Con toda la información recopilada del material de las nuevas recolectas se estableció una base de datos de las algas marinas bentónicas de Costa Rica (ver anexo). Esta base de datos fue programado con la ayuda del M.Sc. Arturo Castro en "File Maker" y luego incorporé la información de todos los sitios recolectados, las especies encontradas (incluyendo variedades y formas de especies) con todos los datos respectivos, todos los registros depositados en el herbario, además de aproximadamente 300 fotos de los diferentes especies. La base de datos está accesible para consultas en el herbario de la Escuela de Biología y además en el CIMAR.

No adjunto una copia de la base de datos ni de las listas de los detalles de los lugares de recolecta o de las muestras identificadas e incorporadas al herbario junto con este informe. Las listas no solamente son muy extensas, sino también contienen toda la información que es de valor para su futura publicación. Los manuscritos de las publicaciones ya están preparados o se encuentran en preparación en este momento (ver publicaciones más adelante). Por cualquier consulta, la base de datos y todos los listados con la información respectiva se encuentran en el herbario de plantas inferiores en la Escuela de Biología de la UCR.

Las fotos tomadas y la información que tiene la base de datos de las macroalgas marinas también se utilizará en el proyecto "Catálogo digital sobre la flora y fauna de los ambientes marinos de Costa Rica" (participación como investigadora asociada; el investigador responsable es el Dr. Ingo Wehrtmann).

A base de las nuevas recolectas y donaciones de otros colectores, se han encontrado 56 nuevos registros de macroalgas marinas para el país. Se está elaborando una publicación con esta información con el fin de publicarla durante el año presente en una revista indexada.

En conjunto con el Dr. Jorge Cortés elaboramos un afiche sobre las macroalgas marinas de Costa Rica (ver copia adjunta). Con el afiche se divulgará información básica sobre las algas marinas bentónicas de Costa Rica y se distribuyera en los Parques Nacionales y otros sitios de interés público.

Como única especialista en macroalgas marinas en la UCR y docente de larga duración del DAAD siempre me veía en la responsabilidad de entrenar estudiantes interesadas en la temática. Logré entrenar varias estudiantes, las cuales trabajaron por años como asistentes en mis proyectos de investigación y ahora son capacitadas para el procesamiento de las muestras desde la recolecta hasta la incorporación al herbario. Entre ellos hay además una estudiante entrenada en la identificación de macroalgas marinas y capaz de identificar el material independientemente hasta especie o incluso hasta variedad.

Los 5% no cumplidos en esta parte del proyecto se refieren a alrededor de 100 muestras de especímenes, las cuales se encontraron todavía en formalina para su futura identificación, cuando regresé a Alemania a partir del 01 de julio del 2007, después de mi renuncia a mi plaza en la Escuela de Biología. Me pareció importante buscar una forma adecuada para poder terminar este trabajo, por lo que pedí a la directora de la Escuela de Biología, Dra. Virginia Solís (carta del 30.05.2007), permitir que el *Dr. Ingo Wehrtmann* siga trabajando con mis asistentes especialmente entrenados en la identificación de este material durante el segundo semestre del 2007 para poder llevar a cabo las tareas estipuladas en el proyecto (principalmente identificar las muestras de macroalgas marinas y preparar las muestras para el Herbario). Sin embargo no se permitió que el *Dr. Ingo Wehrtmann* siga trabajando con mis asistentes con el material restante, sino que además la Directora de la Escuela de Biología, la Dra. Virginia Solís, dejó cerrar el proyecto directamente después de mi regreso a Alemania. Este hecho encuentro sumamente lamentable, porque yo, experta de la temática, la aseguré por escrito que no tengo duda que el *Dr. I. Wehrtmann* junto con los estudiantes entrenados y con mi apoyo desde Alemania puedan terminar el trabajo que faltaba.

Como ya no trabajo en la Escuela de Biología, decidí a base de lo sucedido, terminar el proyecto ahora y enviar este informe final.

Publicaciones:

Como las publicaciones se enviarán a las revistas internacionales después de mi regreso a Alemania, el *Dr. Ingo Wehrtmann* me hará el favor entregar una copia de los manuscritos a la Vicerrectoría de Investigación.

1. "Checklist of the benthic marine algae of Costa Rica." In: (Cortés, J., & I. Wehrtmann, eds.) *The Marine Biodiversity of Costa Rica, Central America*. Springer Verlag, Germany. (La publicación debe salir al final del 2007).
2. "The marine benthic flora of Costa Rica: an update with new records of algae and Cyanobacteria" (para ser enviada a la *Revista de Biología Tropical*)
3. "Las algas marinas de Costa Rica" - afiche elaborada por Andrea Bernecker y Jorge Cortés para su futura distribución en Parques Nacionales y otros puntos de interés del país.
4. Base de datos de las algas marinas de Costa Rica (ver muestra adjunta).

5.2. Actividades desarrolladas y alcances obtenidos por objetivo y meta 4:

Ampliar la colección de Enseñanza: se cumplió un 100% de lo que estuvo planeado

La colección de enseñanza, cuenta con aproximadamente 185 frascos de 70 especies de Costa Rica. Debido a la sensibilidad de las muestras a la luz, la colección está ubicada en un armario del herbario para mantenerlo en oscuridad. Si no se almacena así, las especies pierden su color y aspecto vivo en poco tiempo y no sirven más como material de enseñanza. La colección se utiliza no solamente en el curso de ficología sino también en Botánica I, Biología para Biólogos y a veces en Biología General, así como en exhibiciones (Feria Vocacional etc.) si así sea deseado. Existe un listado de la colección con todos los detalles, la cual se pueden encontrar en la Tabla 1. El listado está accesible también en la computadora del herbario de la Escuela de Biología.

6. Estado financiero de los recursos asignados:

El proyecto fue financiado principalmente por la Vicerrectoría de Investigación. En el año 2007 fueron asignadas 8 horas asistentes por 10.5 meses. Todas las horas fueron gastadas hasta Junio del 2007 para poder avanzar el procesamiento de las muestras recolectadas. Las personas contratadas ayudaron en las giras, en la identificación de las muestras, en trabajos antes y después de la identificación de las muestras, como separar géneros, preparar y escribir rótulos etc. y preparar muestras y duplicados para el herbario y la colección de enseñanza, así como pasaron datos del registro del herbario a tablas en Excel (para facilitar la incorporación a la base de datos). También conté con viáticos (162.000,- Colones), de las cuales fueron gastados solamente 53.700,- para realizar una gira a Bahía Salinas. Todos los fondos restantes y de otras partidas no gastadas hasta Junio del 2007 fueron trasladados al Proyecto No. 808-A6-074.

Tabla 1: listado de la colección de enseñanza

COLECCIÓN DE ENSEÑANZA		
	Formalina	Alcohol (Ethanol)
Rhodophyta		
<i>Amphiroa tribulus</i>	2	1
<i>Amphiroa fragilissima</i>	1	2
<i>Amphiroa rigida</i>	-	1
<i>Batrachospermum</i> sp.	1	3
<i>Bostrychia caliptera</i>	2	3
<i>Bryothamnion triquetrum</i>	2	2
<i>Cryptonemia crenulata</i>	2	1
<i>Galaxaura marginata</i>	2	2
<i>Galaxaura rugosa</i> (Gametófito)	2	2
<i>Galaxaura rugosa</i> (Tetraesporófito)	2	1
<i>Gelidiella acerosa</i>	4	2
<i>Gracilaria cervicornis</i>	1	1
<i>Hypnea musciformis</i>	2	2
<i>Jania adhaerens</i>	2	2
<i>Laurencia papillosa</i>	2	2
Phaeophyta		
<i>Dictyopteris delicatula</i>	2	1
<i>Dictyota ciliolata</i>	2	1
<i>Dictyota crispata</i>	2	2
<i>Fucus</i> sp.	2	1
<i>Hinckesia mitchelliae</i>	1	-
<i>Laminaria</i>	2	-
<i>Lobophora variegata</i>	2	1
<i>Padina pavonica</i>	2	2
<i>Padina sanctae-crucis</i>	-	1
<i>Pilayella littoralis</i>	-	2
<i>Sargassum acinarium</i>	1	2
<i>Spatoglossum schroederi</i>	2	2
<i>Sphacelaria rigidula</i> + <i>Sphacelaria tribuloides</i>	-	1
<i>Turbinaria turbinata</i>	2	2
Chlorophyta		
<i>Acetabularia</i> sp.	-	1

<i>Acetabularia calyculus</i>	1	-
<i>Anadyomene stellata</i>	2	2
<i>Avrainvillea rawsonii</i>	2	2
<i>Boodleopsis verticillata</i>	1	1
<i>Bryopsis</i> sp.	2	2
<i>Caulerpa cupressoides</i>	2	2
<i>Caulerpa mexicana</i>	1	1
<i>Caulerpa prolifera</i>	-	1
<i>Caulerpa racemosa</i>	2	2
<i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>macrophysa</i>	2	1
<i>Caulerpa sertularioides</i>	2	2
<i>Caulerpa verticillata</i>	1	-
<i>Chara</i> sp.	-	1
<i>Codium intertextum</i>	1	-
<i>Cladophora</i> sp.	1	1
<i>Codium istmocladum</i>	2	2
<i>Codium taylorii</i>	1	-
<i>Dictyosphaeria cavernosa</i>	2	2
<i>Enteromorpha</i> sp.	-	1
<i>Enteromorpha flexuosa</i>	2	-
<i>Ernodesmis verticillata</i>	2	2
<i>Halimeda opuntia</i>	2	2
<i>Halimeda tuna</i>	2	2
<i>Monostroma</i> c.f. <i>ecuadorianum</i>	2	2
<i>Neomeris annulata</i>	2	1
<i>Nitella</i> sp.	-	1
<i>Oedogonium</i>	-	1
<i>Penicillus capitatus</i>	2	2
<i>Phyllocladion anastomosans</i>	1	-
<i>Rhipocephalus phoenix</i>	1	-
<i>Spirogyra</i> sp.	1	-
<i>Ulva lactuca</i>	2	1
<i>Ventricaria ventricosa</i>	2	1
Bacillariophyta		
Diatomeas	-	1
Diatomeas epifitas	-	1
Cyanobacteria		
<i>Symploca hydroides</i>	2	2

Anexo: La Base de Datos de las macroalgas marinas de Costa Rica. Se muestran las ventanas con la información de colecta, las especies y los registros del herbario con las fotos de las especies respectivas.

The screenshot displays three overlapping FileMaker Pro windows. The top-left window, titled 'Colectas.fp5', shows the 'Información de colectas' form for 'PUNTA UVA. PROF 1-3M, SOBRE ARENA'. It includes fields for 'Número de Colecta' (D-21a-03), 'Lugar recolecta' (Punta Uva. Prof 1-3m, sobre arena), 'Mar' (Caribe), 'Provincia/Estado' (Limón), 'Latitud', and 'Longitud'. The top-right window, 'EspeciesColectas.fp5', displays the 'Archivo de union Colectas - Especies' form for 'Rhodophyta', showing 'Colecta' (AB-59-05), 'Especie' (279), 'Nombre científico' (Botryocladia beaudettei), and 'Herbario USJ-A-73691'. The bottom window, 'Especies.fp5', shows the 'Información de especies' form for 'TRICHOSOLEN LONGIPEDICELLATA', including taxonomic classification (Chlorophyta, Bryopsidales, Bryopsidaceae), 'Codigo Especie' (37), 'Autores' (H.L. Blomquist & Diaz-Pifferer) D.M. John, and 'Características Especie' (to 5 cm high, branching subdichotomous, non-septated ramuli). A 'Leyenda y comentarios' section provides details on image numbers (1: habit of plant; 2-3: surface with carpogonia; 4-5 surface with typical cell structure). A grid of six photographs shows the specimen and microscopic details. A button 'Ampliar fotografías' is located below the images. The bottom status bar reads 'Elaborada por Andrea Bernecker & Arturo Castro'.