

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**

SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



Uso del programa DELTA[®] para el estudio de los hongos
Aphyllophorales no poroides de México

Tesis

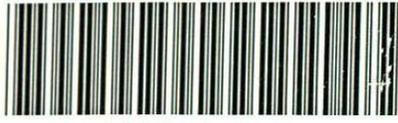
Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES

Presenta

René Humberto Andrade Gallegos

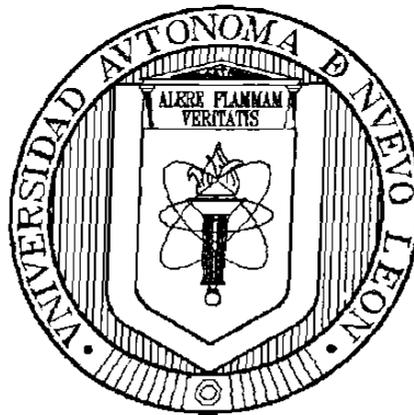
TM
Z5991
FCF
2002
.A5



1020147085

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**

SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



**Uso del programa DELTA[®] para el estudio de los hongos
Aphylophorales no poroides de México**

**Tesis
Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS FORESTALES**

Presenta

René Humberto Andrade Gallegos

Linares, Nuevo León

Febrero de 2002

0
232193 Virtua

r
-

.As



FONDO
TESIS

1
2
3

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

Uso del programa DELTA® para el estudio de los hongos
Aphylophorales no poroides
de México

TESIS DE MAESTRÍA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS FORESTALES

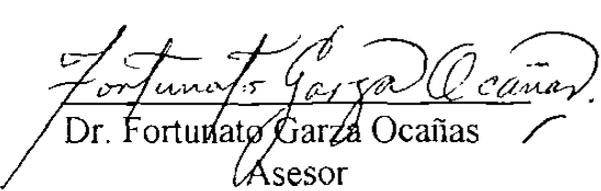
PRESENTA:

Ing. René Humberto Andrade Gallegos

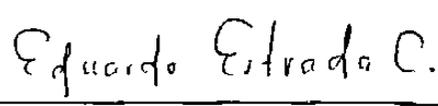
COMITÉ DE TESIS



Dr. José Guadalupe Marmolejo Moncivais
Director



Dr. Fortunato Garza Ocañas
Asesor



Dr. Andrés Eduardo Estrada Castellón
Asesor

M.C. Santiago Chacón Zapata
Asesor Externo

Linares, Nuevo León

Febrero de 2002

DEDICATORIA

A MI ESPOSA:

LILIA

A MI HIJO:

ANDRÉS EDUARDO

Por la confianza depositada en mi , el amor, el cariño y el apoyo brindado durante el tiempo que invertí en estos estudios. Y por la alegría con que me han colmado.

A MIS PADRES:

AMALIA ALICIA GALLEGOS TELLO

BERTÍN HUMBERTO ANDRADE SALAZAR

Por sus enseñanzas, cariño, amor de siempre y apoyo en todo momento.

A mis sobrinas y sobrino

*Selene Berenice
Amanda Elizabeth
Yessenia Albeli y
José Leonardo*

Como aliciente para su superación.

A mis hermanos

Pascacio Aldemar, Flor de Guadalupe, Rodrigo y Ramón Humberto.

A mis cuñados, cuñadas y demás sobrinos que por temor a omisión aquí incluyo.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por haberme otorgado una Beca-Crédito para realizar estudios de Posgrado.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León, por la ayuda recibida a través del programa de apoyo a la realización de Tesis de Maestría.

A los Miembros del Comité de Tesis:

Dr. José Guadalupe Marmolejo Moncivais por haberme aceptado como tesista y por el apoyo incondicional durante la realización de este trabajo, pero sobre todo por su amistad.

Dr. Fortunato Garza Ocañas por su interés en participar en este trabajo, así como por las sugerencias durante la revisión del escrito.

Dr. Andrés Eduardo Estrada Castellón por haber formar parte del comité de tesis, así como por las observaciones

M.C. Santiago Chacón Zapata por haber aceptado formar parte del comité de tesis así como por el gran apoyo recibido durante mi estancia en la ciudad de Xalapa, Veracruz, así también por su amistad.

A los responsables de las colecciones Dr. Gastón Guzmán Huerta y M.C. Rosario Medel (XAL), M.C. Laura Guzmán Dávalos (IBUG), Dr. Joaquín Cifuentes Blanco (FCME), M.C. Ricardo Valenzuela Garza (ENCB), M.C. Graciela Huerta Palacios y Dr. José E. Sánchez Vázquez (ECOSUR): Por permitirme hacer consulta de material en sus colecciones, así también el haberme facilitado ejemplares para revisión.

A las autoridades de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR); por haber contribuido en mi formación previa a estos estudios.

Al Dr. Felipe Eduardo San Martín González, por haber sido intermediario para ingresar a ésta Facultad y por su amistad.

A la Sra. Elsa Garza de Marmolejo y familia, por su amistad y apoyo desde los primeros días.

A los catedráticos de la Facultad de Ciencias Forestales por haber contribuido en mi formación.

Al I.A. Sergio Pérez Fabiel y Esposa, por haberme conseguido hospedaje durante mi estancia en la ciudad de México, pero sobre todo por su amistad y apoyo durante la misma.

Al Prof. Evencio López Pérez y Familia, por su amistad de ayer y hoy. Y por su enseñanza de perseverancia durante la adversidad.

A mis compañeros de clases y amigos: Benjamín Villa Castillo, Carlos Alfonso Muñoz Robles, Víctor Manuel Molina Guerra, Diana Herrera, Pedro Cerda Sánchez, Javier Corral Rivas, Sergio Talavera Romero, Genaro García Mosqueda, Luis Alonso Tijerina, Romeo Tinajero, Nelly Gómez Briones, Artemio Carrillo Parra, José Juan Medellín, Sergio García, Manuel Baca Venegas y Familia, Daniel Núñez López y también Eduardo Méndez por los momentos que compartimos juntos durante y después de las materias.

A la Familia Ambríz-Marín: Prof. Jose Luís Ambríz García, Sra Rosa Elida Ambríz Vallejo y Elda Laura Ambríz Marín. Por haberme soportado durante todo este tiempo en su asistencia y brindarme su amistad y confianza. Gracias.

De la marimba al son (Fragmento)

Un día volvió a llegar la guerra. Como estábamos tan lejos y el atraso era nuestro distintivo, todo nos llegaba tarde. La guerra nos llegó en tiempo de paz.

Era imponente el arribo de los cañones ya olvidados, las audaces evoluciones de dragones galopando una caballería perfectamente adiestrada y el ademán preciso de los sables. Pero lo que más nos impresionaba de aquel ejercito enemigo era que nos hacía la guerra con tambores y cornetas. Ni los obuses, ni las granadas, ni los morteros ni las ametralladoras nos causaban tanto espanto como las bandas de guerra redoblando a la mitad del combate ¿Qué clase de hombres eran aquellos que peleaban con música?

El general Pineda que estaba al mando de nuestra defensa mando a llamar a don Corazón Borrás.

--Mire usted don Corazón, le explico el general, nosotros no podemos quedarnos atrás del enemigo. Además de toda nuestra furia, combatiremos también con nuestra música, pero no seremos copiones. No sería digno de nuestro genio y nuestra historia. Si ellos traen cornetas y tambores nosotros operaremos marimbas de combate. Con ellas la victoria es nuestra. Don Corazón, tiene usted cinco días para traerme cinco marimbas de combate.

--Mi general...¿y cómo son las marimbas de combate? Acertó a preguntar.

--A su imaginación lo dejo, y el general se dio la vuelta pensando en la gloria.

Don Corazón regresó afligido a su taller, cavilando. Tomó un pedazo de carbón y se puso a dibujar en el muro.

En punto de los cinco días se presentó al cuartel.

--¿Las trajo don Corazón?

--Las Traje.

--Don Corazón había construido cinco marimbas pequeñas sin patas, de una octava cada una, con tirantes de cuero, mediante los cuales un sargento fusilero se la echaba en las espaldas

y partía disparando, mientras que detrás de el un marimbero habilitado de cabo iba tocando nuestros sonos de siempre.

Si el enemigo nos agredía con *Fuego y Adentro*, nosotros contestábamos con *El Rascapetate*, y si nos asestaba *A degüello* nosotros le tirábamos *Se te cayó el calzón*.

El efecto que las Marimbas de combate causaron en el enemigo fue demoledor. Inició un movimiento Envolvente, por el flanco izquierdo, redoblando sus tambores mientras intentaba cerrar la pinza por la derecha, resoplando sus cornetas con *Fuego a discreción*. Nosotros resistimos a pie firme contestando un desconcertante *Entren en ayunas*, viejo sonecito de don Benjamín Roque.

Pronto se produjo una retirada táctica del enemigo, rehicieron fuerzas, consultó el general enemigo con su estado mayor, revisaron cartas topográficas y de nuevo lanzaron el asalto. Esta vez fue frontal: avanzaban en formación de cuña encabezando el vértice la banda completa que venia resoplando *Zafarrancho*. Nosotros, realmente serenos, los dejamos avanzar hasta que estuvieran a tiro de tecla. Concentramos las cinco marimbas de combate y las lanzamos juntas interpretando briosamente *Capote al hombro* del maestro Manuel Merchant.

El enemigo, conservando una disciplina notable, burló el contrataque con una brillante evolución que nosotros acallamos para siempre con una carga de *El machete tunco*.

Cuando venimos a darnos cuenta todos los soldados, los nuestros y del enemigo, estábamos sentados en el suelo felices de haber tirado las armas, gozando el espectáculo de aquella parada que para entonces se había convertido en el primer concierto de combate para bandas y marimbas a cuyo estreno teníamos el privilegio de asistir.

Yo creo que en aquella guerra tan sonora se robusteció la afición musical de nuestro pueblo.

Eraclio Zepeda

INDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE CUADROS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE ANEXOS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
<i>I. INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
1.1. LOS HONGOS APHYLLOPHORALES	1
1.1.1. UBICACIÓN DEL GRUPO EMPLEADO EN ESTE TRABAJO	3
1.1.2. FAMILIAS EN LOS APHYLLOPHORALES	3
1.1.3. IMPORTANCIA ECOLÓGICA	3
1.1.4. CITAS DE APHYLLOPHORALES NO POROIDES PARA MÉXICO	4
1.2. EL SISTEMA <i>DELTA</i> Y SUS PROGRAMAS	6
1.2.1. IDENTIFICACIÓN INTERACTIVA	6
1.3. USO DEL SISTEMA <i>DELTA</i> EN HONGOS	7
1.4. OBJETIVOS GENERALES	9
1.4.1. OBJETIVOS PARTICULARES	9
1.5. HIPÓTESIS	9
<i>II. MATERIALES Y METODOS</i>	<i>10</i>
2.1. MATERIAL BIOLÓGICO	10
2.1.1. REGISTRO DE DATOS Y DETERMINACIÓN DE ESPECIES	10
2.2. PROGRAMAS	12

2.2.1. BASE DE DATOS	12
2.2.2. MANEJO DE DATOS PARA EL SISTEMA <i>DELTA</i>	12
2.2.2.1. <i>CHARS</i>	12
2.2.2.2. <i>ITEMS</i>	13
2.2.2.3. <i>SPECS</i>	14
2.2.3. LOS PROGRAMAS DEL SISTEMA DELTA	14
2.2.3.1. Programa CONFOR [®]	16
2.2.3.2. Programa KEY [®]	18
2.2.3.2.1. Parámetros para la creación de las claves	18
2.2.3.2.2. Parámetros adicionales encontrados en la clave generada	19
2.2.3.3. Programa INTKEY [®]	20
2.2.3.4. Programa DIST [®]	20
III. RESULTADOS	21
3.1. APHYLLOPHORALES NO POROIDES	21
3.2. BASE DE DATOS	24
3.3. DELTA	24
3.3.1. DATOS	24
3.3.1.1. <i>CHARS</i>	24
3.3.1.1.1. Archivo de las características de los Aphylophorales no poroides	25
3.3.1.2. <i>ITEMS</i>	28
3.3.1.2.1. Archivo de las descripciones de los taxa	28
3.3.1.3. <i>SPECS</i>	47
3.3.2. DESCRIPCIONES GENERADAS POR EL PROGRAMA <i>CONFOR</i>	48

3.3.2.1. Descripciones generadas por el programa CONFOR en formato RTF	48
3.3.3. CLAVES GENERADAS POR EL PROGRAMA <i>KEY</i>	89
3.3.3.1. Claves tabulares	89
3.3.3.1.1. Clave tabular para Aphylophorales no poroides generada por KEY	90
3.3.3.2. Claves dicotómicas	98
3.3.3.2.1. Clave dicotómica para Aphylophorales no poroides generada por KEY de DELTA con valores predeterminados por omisión	98
3.3.3.2.2. Clave dicotómica para Aphylophorales no poroides generada por KEY de DELTA con valores predeterminados por omisión y únicamente "Reliabilities" designadas	106
3.3.4. CLAVE INTERACTIVA GENERADA POR EL PROGRAMA <i>INTKEY</i>	114
4.3.5. MATRIZ DE DISTANCIAS (DIST)	114
<i>IV. DISCUSIONES</i>	115
4.1. Programa CONFOR	115
4.2. Programa KEY	115
4.3. Programa INTKEY	116
4.4. Programa DIST	116
<i>V. CONCLUSIONES</i>	118
<i>VI. LITERATURA CITADA</i>	119
<i>VII. APÉNDICE</i>	122

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Familias en Aphyllophorales	4
Cuadro 2	Comparación de 7 programas de identificación interactiva	7
Cuadro 3	Comandos usados en el archivo de las especificaciones SPECS	15
Cuadro 4	Archivos importados por el programa CONFOR	17
Cuadro 5	Listado de especies consideradas en este trabajo	22
Cuadro 6	Archivo de las especificaciones	47

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Tipos de Basidio	1
Figura 2-5	Formas de Himenoforos y Tipos de Himenio en Aphyllophorales	2
Figura 2	Clavarioide e Himenio Anfigeno	2
Figura 3	Thelephoroide e Himenio Unilateral	2
Figura 4	Thelephoroide e Himenio Unilateral	2
Figura 5	Hydnoide e Himenio Unilateral	2
Figura 6	Diagrama de flujo de las actividades en éste estudio	11

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1	Citas de Aphylophorales no poroides para México	123
ANEXO 2	Ejemplo de errores detectados en la importación de archivos por DELTA	126
ANEXO 3	Especies de Aphylophorales no poroides citadas para México agrupadas en familias.	128
ANEXO 4	Erratas encontradas en los reportes de Aphylophorales no poroides de México	134
ANEXO 5	Parte de la base de datos de los Aphylophorales no poroides generada con el programa Access	136
ANEXO 6	Parte de la clave en formato HTML generada con el programa KEY	138
ANEXO 7	Parte de la clave en formato RTF generada por el programa KEY	140
ANEXO 8	Descripciones generadas por el programa CONFOR en formato TXT.	142
ANEXO 9	Descripciones generadas por el programa CONFOR en formato HTML	144
ANEXO 10	Matriz de distancia generada por el programa DIST	
	A. Taxa considerados en la matriz de distancia	146
	B. Distancias entre los taxa	147

RESUMEN

Se utilizaron especies de hongos Aphylophorales no poroides citados de México para conocer y probar las cualidades de los programas que integran el sistema DELTA* (CONFOR, KEY, INTKEY, DIST).

Se hizo la revisión de literatura sobre reportes de Aphylophorales no poroides de México; Se consultaron las colecciones CFNL, ENCB, IBUG, MEXU, XAL creando una base de datos de los Aphylophorales no poroides depositados en los herbarios mencionados

Se crearon los archivos necesarios para el uso de los programas del sistema DELTA. Se realizaron codificaciones de 109 taxa, empleando para ello 83 características macroscópicas y microscópicas, (44 de multiestado desordenado, 6 de multiestado ordenado, 11 de texto, 19 de números reales, 2 de número entero y 1 correspondiente a imágenes).

Se obtuvieron descripciones taxonómicas en formatos TXT, RTF, HTML de los 109 taxa analizados, empleando para ello el programa CONFOR. Se generaron claves de tipo tabular y dicotómicas en formatos TXT, RTF y HTML empleando el programa KEY.

Por medio del programa INTKEY se creó una clave interactiva.

Con el programa DIST se generó una matriz de distancias entre los 109 taxa estudiados.

Se destacan las cualidades de los programas utilizados.

Se anexa un disco compacto (CD) donde se incluyen de forma completa tanto claves como descripciones en los formatos RTF, HTML, además de la clave interactiva.

ABSTRACT

109 species of non poroids Aphylophorales reported from Mexico were studied using DELTA system, which includes the programs: CONFOR, KEY, INTKEY, and DIST

A bibliographic research about the species of non poroid Aphylophorales cited from Mexico was made. Collections of non poroid Aphylophorales deposited in the herbaria: CFNL, ENCB, IBUG, MEXU, and XAL were revised and accessed in an electronic database.

The required files to run with the programs of DELTA system were created. 109 taxa were codified using 83 macroscopic and microscopic characteristics. (44 unordered multi-state, 6 ordered multi-state, 11 text, 19 real numeric, 2 integer numeric, and one for images).

Taxonomical descriptions of the 109 studied taxa in formats TXT, RTF, and HTML using program CONFOR were created. Tabular and dicotomic keys for the 109 taxa in formats TXT, RTF and HTML using program KEY were obtained .

An interactive KEY for identification of species of non poroid Aphylophorales from Mexico was created using INTKEY program

A distance matrix for all studied taxa was developed using program DIST.

The effectiveness for identification of non poroid Aphylophorales from Mexico of the programs included in DELTA system is discussed.

Keys and whole descriptions for all the studied taxa in formats RTF and HTML, as well as the interactive key are included in an enclosed compact disc.