Informe final* del Proyecto G019
Fauna de coleópteros lamelicornios del Estado de Michoacán (1995-2000). Primera Fase: Subprovincia neovolcánica tarasca (Cuenca del Lago de Pátzcuaro 1995-96)

Responsable:	Biól. Miguel Ángel Nájera Rincón
Institución:	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias Centro de Investigación Regional del Pacifico Centro
Dirección:	Morelos # 88-13, Centro, Uruapan, Mich, 60000 , México
Correo electrónico:	najera.miguel@inifap.gob.mx
Teléfono/Fax:	ND

Fecha de inicio:	Julio 30, 1995
Fecha de término:	Abril 8, 1997
Principales resultados:	Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:**	Nájera Rincón, M. B. 1998. Fauna de coleópteros lamelicornios del Estado de Michoacán (1995-2000). Primera Fase: Subprovincia neovolcánica tarasca (Cuenca del Lago de Pátzcuaro 1995-96). Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. G019**. México, D.F.

Resumen:

Este estudio contribuirá al conocimiento de la biodiversidad entomológica de la zona de transición mexica mediante el estudio comparativo de los coleópteros lamelicornios presentes en las subprovincias fisiográficas del estado de Michoacán. Se realizarán estudios faunísticos para conocer la diversidad de coleópteros lamelicornios en diez localidades selectas de Michoacán. Además se incrementará la colección de coleópteros lamelicornios del Museo de Historia Natural de Morelia, de la Facultad de Biología de la UMSNH, del INIF y del Instituto de Ecología. Se integrará una base de datos compatible con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, cuyo contenido se estima estará representado por 50-60 especies ubicadas en por lo menos cuatro familias de lamelicornios.

- * 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.

SAGAR

INIFAP PRODUCE

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN PARA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

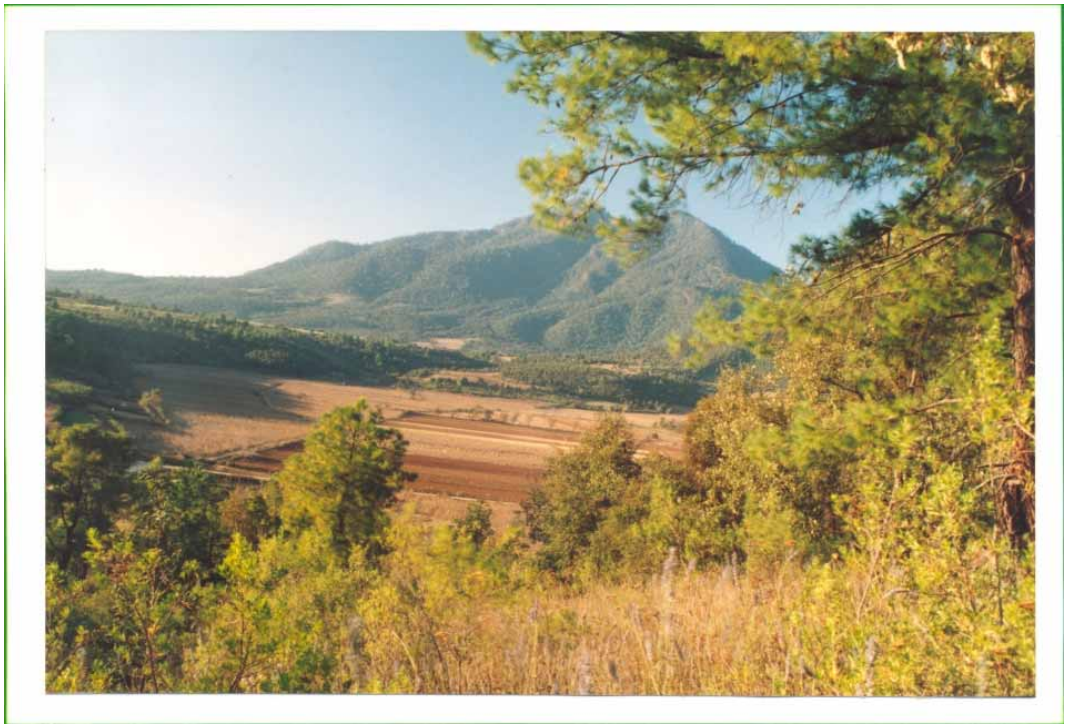
UNIVERSIDAD MÍCHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO (UMSNH)
INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C. (IE)

PROYECTO CONABIO
(CLAVE FB 230/G019/95)

INFORME FINAL
(NOVIEMBRE 1995 -OCTUBRE 1996)

FAUNA DE COLEÓPTEROS LAMELICORNIOS DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Primera Fase: Subprovincia Neovolcánica tarasca (Cuenca del Lago de Pátzcuaro 1995-1996).



RESPONSABLE
BIOL. MIGUEL B. NAJERA RINCON
Investigador Titular (CENAPROS)

Morelia, Mich., Noviembre de 1996.

INTRODUCCIÓN

Un país con la diversidad biológica de México requiere tiempo, esfuerzo y sobre todo urgencia para conocer sus recursos bióticos, antes de que los procesos de intensa modificación por los que atraviesan sus ecosistemas naturales sigan incrementando el número de especies en peligro de extinción o ya extinguidas. Su posición interoceánica y mesocontinental le han situado en la trayectoria de migraciones florísticas y faunisticos holárticas y neotropicales. Su orografía, situada dentro del rango tropical pero con altitudes medias y superiores a los mil metros y fronteras físicas que en ocasiones superan los cinco mil metros, crean condiciones para que los procesos de tránsito se traduzcan en especiación y alcancen resultados endémicos.

Durante los últimos quince años, en el Instituto de Ecología se han desarrollado importantes estudios acerca del inventario, ecología, comportamiento, biosistemática y biogeografía de los insectos de las familias Scarabaeidae, Passalidae y Melolonthidae (Coleoptera : Lamellicornia) establecidos en la Zona de Transición Mexicana, cuyos hábitos de alimentación abarcan el estiércol, madera derribada, raíces, follaje y flores de casi todas las familias de angiospermas, así como la carroña, hongos y productos de desecho de las colonias de insectos sociales.

El conocimiento detallado de la biosistemática de éstos grupos de insectos ha permitido proponer hipótesis sobre los movimientos faunísticos en la Zona de Transición Mexicana, y su influencia en las áreas septentrionales y ecuatoriales adyacentes, las cuales han sido ampliamente utilizadas como elementos de guía, comparación y discusión por varios especialistas nacionales y extranjeros.

Aunque la labor ha sido ardua y constante, la mayor parte de las investigaciones se han desarrollado básicamente en áreas naturales protegidas, estaciones biológicas, o Reservas de la Biosfera ubicadas en los estados de Hidalgo, Veracruz, Oaxaca, Morelos, Chiapas, Quintana Roo, Durango, Jalisco y Guerrero ; siendo necesario continuar el trabajo en otras áreas que aún permanecen poco exploradas, como la vertiente del Pacífico y sistemas montañosos aledaños, en este caso el Estado de Michoacán.

En este marco, e inmerso en la investigación interinstitucional, destaca la participación del Centro Nacional de Investigación en Producción Sostenible CENAPROS, el cual dentro de sus líneas de investigación contempla el conocimiento, análisis y uso de la biodiversidad tanto en agroecosistemas como en ecosistemas naturales y las relaciones entre ambos.

En éste sentido, el estudio faunístico efectuado con apoyo de la CONABIO permite, además de contribuir al conocimiento de la biodiversidad entomológica de México, utilizar dicha información como una de las bases para la ordenación, conservación y manejo de los ecosistemas bajo el concepto de sostenibilidad. Baste mencionar que en la lista de lamelicomios colectados en nuestro proyecto, se cuenta con especies de gran importancia agrícola. pecuaria y forestal.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO

Localización

Localizada en la parte central de la República Mexicana, y formando parte del Eje Neovolcánico Transversal, la cuenca del lago de Pátzcuaro tiene una extensión de 1,000 Km^2, de los cuales el 10% corresponden al espejo del lago. De origen volcánico - tectónico de menos de 2 millones de años, es una de las regiones más notables de México debido a su importancia biológica, ecológica, cultural, histórica, escénica y arquitectónica. El Lago de Pátzcuaro es uno de los últimos reductos de los 25 lagos que existieron en la región central de México, espacio donde florecieron las civilizaciones más importantes de la época prehispánica (Toledo et al 1992). Con el descubrimiento de polen fósil de maíz en el fondo del lago (Watts & Bradbury, 1982) sabemos que la agricultura en la región se practica desde hace 3 500 años, lo cual indica que los recursos naturales de la cuenca han sido utilizados por seres humanos para producir alimentos por lo menos durante 3 500 ciclos anuales.

Ubicado al norte de la cuenca, se encuentra el gradiente altitudinal Santa Fe de la Laguna - Cerro del Tzirate (2 040 - 3 300 msnm), entre los 101^0 30' y 101^0 34' de longitud oeste y los 19^0 40' y 19^0 45' de latitud norte, el Tzirate limita al N con el municipio de Coeneo y con la ladera S de la cuenca del Lago de Cuitzeo, al E limita con el municipio de Morelia y una prolongación de la Sierra de Capula (El Tigre) que constituye el parteaguas de las dos cuencas mencionadas, al W limita con la Sierra de Zacapu que forma parte de la Sierra Purépecha, al S y SW con las localidades de Quiroga, Santa Fe de la Laguna y Chupícuaro respectivamente (Fig. 1).

Para llegar al gradiente, se cuenta al E con la carretera 15 México - Guadalajara vía Morelia, al W desde Guadalajara vía Zamora -- Morelia. Otra vía es la carretera 14 desde Uruapan - Pátzcuaro - Quiroga - Morelia.

Topografía

La cuenca lacustre de Pátzcuaro se encuentra bordeada por una gran variedad de situaciones topográficas y de relieve, de las cuales las de mayor volumen y masa son aquéllas vinculadas con los procesos de construcción volcánica, cuyos procesos morfogenético son del tipo erosivo-denudatorio.

En este nivel taxonómico se ubican las sierras circundantes, cuyas mayores altitudes son los volcanes del terciario (Barrera, 1992). Las elevaciones más importantes de la cuenca que establecen el parteaguas son al S las sierras de Santa Clara y Tingambato, al W las sierras de Pichátaro, Pátzcuaro y Comanja, al N la del Tzirate y el Tigre. En la porción E no existen elevaciones de importancia sino lomeríos que circundan al valle de Tzurumutaro.

Las mayores elevaciones son : al N el cerro del Tzirate con 3 330 msnm., al S el *cerro del Frijol* con 3 100 msm^n., al SW el cerro de la Virgen con 3 200 msnm., y al W el Huacapian con 3 000 msnm. (López, 1989).

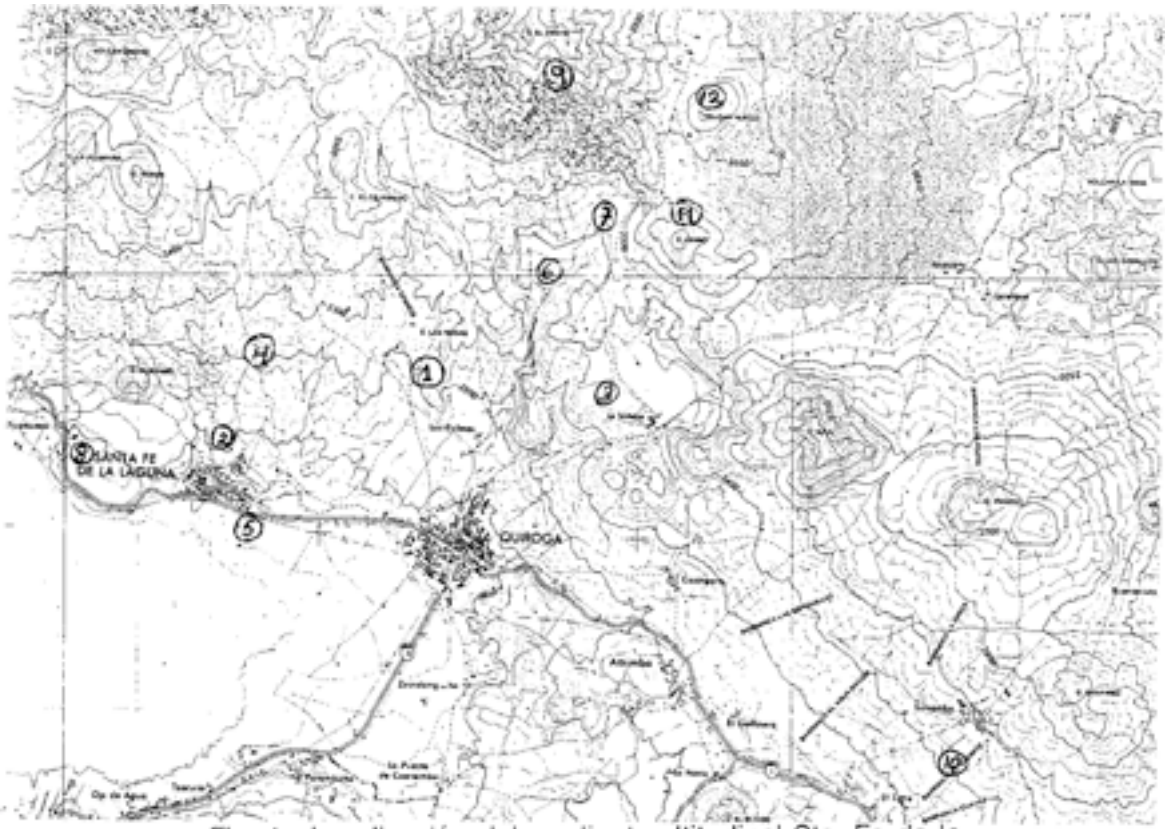


Fig. 1.- Localización del gradiente altitudinal Sta. Fe de la Laguna- Cerro El Tzirate y sitios de colecta.

Bordeando a estas formaciones se presenta un número importante de conos cineríticos que constituyen una verdadera trama de edificios volcánicos de pequeña extensión de origen más reciente, en cuyos márgenes se localizan coladas de lava espumosa de poca extensión denominados localmente malpaises o hatzikurin, así como depósitos de cenizas recientes. En la zona de estudio destacan por su elevación los conos del cerro Hueco con 2 700 msnm., los del cerro Chino y Tejamanil con 2 600msnm., y el cerro de las Rosas con 2 500 msnm. Los lomeríos se presentan desde los 2 100 a 2 400 m. de altitud, con pendientes poco pronunciadas que llegan a la orilla del lago.

De acuerdo con (Barrera, 1992) un análisis vertical y horizontal de la organización espacial del relieve permite definir seis zonas geoinórficas atendiendo a la vinculación entre el propio relieve, tipo y grado de pendiente y las franjas altitudinales

1.- Zona lacustre.- Situada a 2 035 msmn, alcanza 12 metros de profundidad y en ella se localizan seis pequeñas islas.
2.- Zona baja.- De los 2 035 a los 2 100 msnm., con pendientes de 2 a 7 grados caracterizada por planicies y valles ribereños.
3.- Zona de transición.- De los 2 100 a los 2 400 msmn., con pendientes medias que fluctúan entre los 7 y 15 grados.
4.- Zona de valles intermontanos.- De altitud variable, con pendientes bajas (3 a 7 grados)
5.- Zona de montaña.- De los 2 400 a los 3 000 nisnm., con pendientes fuertes que fluctúan entre los 25 y 30 grados.
6.- Zona de alta montaña.- De los 3 000 a los 3 300 msnm. Con pendientes fuertes y muy fuertes (mayores a 25 grados).

Geología

La cuenca del Lago de Pátzcuaro está comprendida dentro de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico Transversal, la cual consta de una serie de aparatos volcánicos y fosas tectónicas que atraviesan la República Mexicana. La actividad volcánica de esta estructura geológica corresponde desde el oligoceno-mioceno hasta el cuaternario, predominando el vulcanismo de tipo andesítico con rocas ácidas y basálticas. A lo largo de su joven historia geológica, ha tenido intensos movimientos corticales, dando origen a fallas a todo lo largo del Eje con orientaciones noreste suroeste y noroeste sureste generalmente, siendo el cerro del Tzirate un producto del fracturamiento de la corteza terrestre y del magmatismo generado en zonas poco profundas. Su edad se registra en el plio-cuaternario, por ello tiene un relieve abrupto que representa una estructura geológica joven (Dernant, 1982).

En su petrología destacan en su totalidad las rocas ígneas extrusivas de composición dacítica color café rojizo y en ocasiones con coloración gris, con textura holocristalina a merocristalina, la colada se presenta compacta y se encuentra subyaciendo a las coladas de basaltos de color gris más jóvenes conteniendo minerales de olivino. Parte de estas rocas se

han intemperizado y se han convertido en suelo de origen residual, que cubre a las rocas preexistentes y a su vez es cubierta por suelo formado de materiales orgánicos (Pascuaré, 1984).

Suelos

Para la zona del Tzirate los suelos se clasifican como andosoles, que se forman a partir de cenizas volcánicas de color obscuro o negro en el horizonte superficial y muy obscuro en el horizonte subsuperficial. Estos suelos son muy susceptibles a la erosión, su textura es muy esponjosa o suelta y desde el punto de vista agrícola son bajos en rendimiento puesto que fijan gran cantidad de fósforo y esto hace que algunos terrenos estén abandonados y se utilicen para el pastoreo.

Las características y distribución de estos suelos (DETENAL, 1978) para el cerro del Tzirate y alrededores es la siguiente

De los 2 100 a los 2 200 m. de altitud se localizan andosoles y acrisoles con textura media. Entre 2 200 y 2 400 m. hay luvisoles y litosoles con textura media, existiendo también una pequeña porción entre los 2 500 hasta 2 700m, Intercalados entre los 2 350 y los 2 750 existen andosoles y acrisoles con textura media. De los 2 750 ni. hasta **los** 3330 m. se presentan luvisoles y litosoles, así como acrisol de textura media.

El uso del suelo varía desde agrícola (temporal y humedad residual), forestal, de pastoreo, para construcción, de alfarería y para abono de las plantas en solares, como el caso de la terenda o tierra de pudrición. Por otra parte, estos suelos están sometidos al proceso de erosión debido a los incendios y a la destrucción y perturbación de la vegetación, caracterizada por la tala inmoderada de *Pinus y Quercus.*

Hidrografía

En la zona del Tzirate el sistema de drenaje es superficial, se encuentra formado por muy escasos arroyos semipermanentes y de corrientes fluviales escasas intermitentes. que solo tienen aporte de agua por los escurrimientos provenientes de la parte superior durante la época de lluvias. El patrón de drenaje no se encuentra integrado debido a que las aguas de las lluvias escurren por los cañones o bien se infiltran en el terreno. Son muy escasos los manantiales. principalmente ubicados en altitudes medias.

Clima

De acuerdo con Barrera (1992) los factores formadores del clima como son la temperatura media anual a los diferentes pisos térmicos, distribución anual de la temperatura y precipitación, número de días con heladas y nevadas, balance hídrico y vientos dominantes, además de factores altitudinales permiten reconocer cinco complejos bioclimáticos

1.- Zona muy fría muy húmeda. Corresponde a la zona de alta montaña, sus temperaturas medias anuales son 12 grados centígrados o menos ; la precipitación excede en más de 50% a la evapotranspiración zonal. Durante los meses de invierno, el número de días con heladas es mayor a sesenta y, eventualmente, esta franja queda cubierta de nieve durante períodos no mayores *a siete* días. En la época de lluvias se presentan neblinas abundantes y cerradas. La cubierta vegetal de esta franja se forma con bosques de *Abies religiosa* y matorrales amacollados de altura. En esta zona se localizan los picos de los cerros El Fríjol, al sur ; La Virgen, El Chivo, El Capen y El Mesteño, al suroeste ; El Guacapia al oeste y El Tzirate al noroeste.

2.- **Zona fría húmeda.** Se localiza en la zona de montaña bordeando las porciones sur, suroeste y norte de la cuenca (donde *se localiza El Tzirate)***.** *La* temperatura media anual fluctúa entre 12 y 14 grados centígrados, con una precipitación media anual de 1 300 mm. La relación entre precipitación y evapotranspiración es mayor en 45% aproximadamente. Se presentan 50 a 60 días con heladas y neblina abundante durante la época de lluvias. La vegetación predominante es de bosques de pino en diversas asociaciones y matorrales de *Baccharis,* producto de la quema rastrera.

3.- Zona fría subhúmeda. Restringida a la zona de alta montaña del norte de la cuenca donde se ubican las sierras de El Tzirate - El Tigre. La temperatura media anual oscila entre 12 y 14 grados centígrados ; con una precipitación media anual de 1 000 mm. Y un balance favorable a la precipitación, respecto a la evapotranspiración, es de 35% aproximadamente. Debido a la orientación de estas sierras se forma una pequeña barrera orográfica que impide la entrada de los vientos alisios. Sin embargo, los vientos del Sur producen lluvias de tipo orográfico durante la época de verano - otoño. En el invierno las heladas se presentan durante 30 o 40 días. La vegetación predominante es de bosque de pino - encino, entinares, matorrales xéricos y pastizales inducidos.

4.- Zona templada y **húmeda.** Ábarca las porciones más bajas de la cuenca ; el talud de transición y la franja ribereña ; los valles de Tzurumútaro, al sureste ; el **valle de Quiroga** al noroeste, y los valles de Carahuén y Erongarícuaro, al sudoccidente. Incluye el espejo lacustre y sus islas. La temperatura media anual fluctúa entre 14 y 17 grados centígrados, con una precipitación de 1 000 mm, y un balance positivo de la precipitación mayor a 30% aproximadamente. Durante el invierno se presentan entre 30 y 40 días con heladas. Esta zona constituye el canal por donde circulan los vientos altos y húmedos del sur, los cuales disminuyen su contenido de humedad a medida que se acercan al norte de la cuenca. La vegetación predominante son los bosques de pino, pino - encino y encinares, además de extensas áreas cubiertas por pastizales inducidos.

5.- Zona templada semiseca. Localizada en las porciones oriental, noreste, occidental y noroccidental de la cuenca en la zona de transición. Su temperatura media anual fluctúa entre 14 y 16 grados centígrados. La precipitación media anual es la más baja en la región (900 mm anuales). Su condición semiseca resulta del balance entre la precipitación y la evapotranspiración zonal, donde la primera es mayor en tan solo 25% aproximadamente. El mayor índice de aridez regional puede ser debido a que los vientos

húmedos del noreste chocan con la barrera orográfica El Tzirate - El Tigre y mantienen un menor grado de influencia. Además, los vientos del sur y del sureste han descargado la mayor parte de su humedad en la barrera orográfica del sur : las sierras de Santa Clara y Tingambato. La vegetación dominante en esta franja bioclimática restringida son los bosques de pino - encino, los matorrales xéricos e importantes extensiones de pastizales inducidos.

Basándose en los registros meteorológicos de los años 1978 a 1995, Tiscareño {1996) presenta el patrón de temperaturas, precipitación evaporación y temperatura al punto de rocío (Fig. 2). Las temperaturas son muy uniformes a través del año, sin embargo la manera en que se presenta la precipitación y la resultante evaporación hace que se tenga una época seca que va de noviembre a mayo y una época húmeda de junio a octubre. Por su parte, los vientos dominantes con altas velocidades (mayores de 4 m/s) provienen del norte, nornoroeste y noreste durante los meses de noviembre a febrero mientras que en los meses de la época húmeda los vientos dominantes son más suaves (velocidades menores a 3 mis) y ocurren del sur-sureste y del sureste (Fig. 3).

La radiación solar, calculada mediante ecuaciones que incluyen el grado de nubosidad y utilizando información del Servicio Meteorológico de *Morelia,* guarda una estrecha relación con la evaporación registrada en tanque evaporímetro de la estación Santa Fe de la Laguna (Fig. 4) indicando que la máxima evaporación ocurre durante los meses de la época seca del año.

Vegetación

En un estudio floristico del Tzirate López (1989) distingue los siguientes tipos de vegetación

1.- Bosque de *Abies.*- Este bosque lo constituye la especie arbórea dominante *Abies religiosa* (oyamel), se localiza entre los 3 200 y 3 330m. de altitud, sobre suelos arenosos profundos, con abundante materia orgánica. Se encuentra en una superficie pequeña en forma de manchones puros, restringida a la ladera sur de la cuenca del lago de Cuitzeo ; en la ladera que corresponde a la cuenca del lago de Pátzcuaro se encuentra asociado con *Quercus lauriana. No obstante su relativa* lejanía con las poblaciones vecinas, este bosque ha sido objeto de explotación inmoderada.

2.- Bosque *de Quercus.*- En este tipo de vegetación son dominantes las especies de *Quercus* (encinos), que tienen complejas relaciones con los pinares. Entre los 3 200 a 2 800m. de altitud se encuentra el Bosque de *Quercus lauriana, de mas* o menos 30 m. de altura, se desarrolla sobre suelos profundos ricos en materia orgánica y hojarasca, es tan denso este bosque que casi no permite la entrada de los rayos solares.

De 2 800 a 2 450 msnm., en suelos someros y rocosos con pendiente pronunciada, en lomeríos y cañadas húmedas se encuentra *Quercus candicans,* asociado en ocasiones con *Quercus rugosa y Quercus castanea ;* también se encuentran algunos individuos de *Clethra mexicana, Arbutus glandulosa y A. xalapensis.*