



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

"DISTRIBUCIÓN Y ÁREAS CON POTENCIAL PRODUCTIVO
DE NUEVE ESPECIES ARBÓREAS DE LA SELVA ALTA
PERENNIFOLIA EN MÉXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
BIOLOGÍA AMBIENTAL
P R E S E N T A
LYDIA RAMÍREZ MARTÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. MARTÍN RICKER

MÉXICO, D. F.,

SEPTIEMBRE, 2004



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

"DISTRIBUCIÓN Y ÁREAS CON POTENCIAL PRODUCTIVO
DE NUEVE ESPECIES ARBÓREAS DE LA SELVA ALTA
PERENNIFOLIA EN MÉXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE

MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

BIOLOGÍA AMBIENTAL

P R E S E N T A

LYDIA RAMÍREZ MARTÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. MARTIN RICKER

MÉXICO, D. F.,

SEPTIEMBRE, 2004



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS COORDINACIÓN

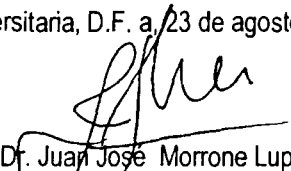
Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Director General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 3 de mayo del 2004, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el examen de grado de Maestría en Ciencias Biológicas (Biología Ambiental) del alumno(a) **Ramírez Martínez Lydia**, con número de cuenta 82417545 con la tesis titulada: **"Distribución y áreas con potencial productivo de nueve especies arbóreas de la selva alta perennifolia en México"**, bajo la dirección del(a) **Dr. Has Martin Ricker Reymann**.

Presidente:	Dr. Héctor Manuel Hernández Macías
Vocal:	Dr. Guillermo Ibarra Manríquez
Secretario:	Dr. Has Martín Ricker Reymann
Suplente:	Dr. Enrique Martínez Meyer
Suplente:	Dra. Christine Desiree Siebe Grabach

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, D.F. a 23 de agosto del 2004


Dr. Juan José Morrone Lupi
Coordinador del Programa

c.c.p. Expediente del interesado

Agradecimientos

Le agradezco a mi asesor Dr. Martin Ricker y a los miembros del comité tutorial, Dr. Héctor M. Hernández Macías y Dra. Christina Siebe, por haber hecho posible el desarrollo académico de esta tesis. Al Dr. Enrique Martínez-Meyer por su valioso e insuperable apoyo y asesoría, y porque amablemente explicó y realizó el modelaje geográfico con el modelo GARP. A los especialistas del herbario MEXU por realizar las verificaciones taxonómicas de los ejemplares de las 9 especies, entre los que menciono al Dr. Mario Sousa (*Dialium guianense* y *Platymiscium dimorphandrum*), la bióloga María Teresa Germán (*Cedrela odorata*), y al biólogo Esteban Martínez (*Ampelocera hottleii*, *Aspidosperma megalocarpon*, *Diospyros digyna*, *Nectandra ambiguens*, *Pimenta dioica* y *Pouteria sapota*). Al Dr. Guillermo Ibarra-Manríquez por los importantes comentarios y sugerencias.

Agradezco infinitamente el amor, enseñanzas, confianza y libertad que siempre recibí de mi padre el Sr. Raúl Ramírez Alférez, quien se despidió de este mundo antes de poder ver concluido este ciclo en mi vida; la comprensión de mi madre la Sra. Genoveva Martínez Martínez; por el tiempo y atención que mi hijo David compartió con el empeño de mi parte por terminar este proyecto. La fortaleza y transformación que me ayudó a generar Javier. El compromiso y dedicación de Rosa Martha Quintero. La amistad de Gaby, Tere, Lety, Angeles, y Lupita.

Pero sobretodo a Ometeotl y al vinculo reencontrado con el misterioso viento del oeste, por el aprendizaje que se me ofreció en este episodio de mi vida.

Contenido

Resumen	6
1. Introducción	7
2. Marco teórico.....	9
2.1 Nicho ecológico.....	9
2.2 Factores de distribución de especies tropicales.....	11
2.3 Modelos de predicción.....	12
3. Objetivos	16
4. Métodos.....	16
4.1. Área de estudio	17
4.2. Especies del estudio	18
4.3. Distribución de las especies	22
4.4. Análisis del tipo de vegetación	22
4.5. Modelaje con el método GARP	23
4.6. Análisis estadístico	27
5. Resultados	28
5.1. Distribución	28
5.2 Tipo de vegetación	30
5.3. Análisis estadístico de las variables ambientales	34
5.3.1. Material parental	34
4.3.2. Tipo de suelo	37
5.3.3. Variables geográficas y físicas (latitud, longitud, elevación y pendiente)	40
5.3.4. Variables climáticas (temperatura y precipitación)	44
5.3.5. Distribución potencial	48
6. Discusión	56
Bibliografía	61
Apéndice 1	
Apéndice 2	

LISTA DE TABLAS

1. Tipos de clima en México.....	17
2. Distribución a nivel estatal de los ejemplares consultados en el Herbario Nacional MEXU.....	29
3a. Tipo de vegetación de las nueve especies de acuerdo al Inventario Forestal Nacional (2000).....	32
3b. Tipo de vegetación de las nueve especies de acuerdo al Inventario Forestal Nacional (2000).....	33
4. Cambio del uso de suelo, comparando la información de las etiquetas de los ejemplares de herbario para cada una de las especies y lo reportado en el Inventario Forestal Nacional 2000.....	34
5a. Proporciones relativas del material parental de los sitios donde fueron colectados los ejemplares de herbario.....	35
5b. Proporciones relativas del material parental de los sitios donde fueron colectados los ejemplares de herbario.....	36
6a. Proporciones relativas de los órdenes y subórdenes de suelo de los sitios donde fueron colectados los ejemplares de herbario.....	38
6b. Proporciones relativas de los órdenes y subórdenes de suelo de los sitios donde fueron colectados los ejemplares de herbario.....	39
7. Regímenes de humedad del suelo de los sitios donde fueron colectados los ejemplares de herbario	40
8. Áreas de distribución potencial para las nueve especies a nivel de país.....	55

LISTA DE FIGURAS

1. Promedio y error estándar de “ longitud ” (°) para las nueve especies.....	41
2. Promedio y error estándar de “ latitud ” (°) para las nueve especies.....	42
3. Promedio y error estándar de “ elevación ” (m) para las nueve especies.....	42
4. Promedio y error estándar de “ pendiente ” (°) para las nueve especies.....	43
5. Promedio y error estándar de “ aspecto ” (°) para las nueve especies.....	43
6. Promedio y error estándar de “ isoterma ” (°C) para las nueve especies.....	45
7. Promedio y error estándar de “ temperatura mínima promedio ” (°C) para las nueve especies.....	45
8. Promedio y error estándar de “ temperatura mínima absoluta ” (°C) para las nueve especies.....	46
9. Promedio y error estándar de “ temperatura máxima promedio ” (°C) para las nueve especies.....	46
10. Promedio y error estándar de “ temperatura máxima absoluta ” (°C) para las nueve especies.....	47
11. Promedio y error estándar de “ precipitación anual ” (mm) para las nueve especies.....	47
12. Mapa de la distribución potencial <i>Ampelocera hottlei</i>	51
13. Mapa de la distribución potencial <i>Aspidosperma megalocarpon</i>	51

14. Mapa de la distribución potencial <i>Cedrela odorata</i>	52
15. Mapa de la distribución potencial <i>Dialium guianense</i>	52
16. Mapa de la distribución potencial <i>Diospyros digyna</i>	53
17. Mapa de la distribución potencial <i>Nectandra ambigens</i>	53
18. Mapa de la distribución potencial <i>Pimenta dioica</i>	54
19. Mapa de la distribución potencial <i>Platymiscium dimorphandrum</i>	54
20. Mapa de la distribución potencial <i>Pouteria sapota</i>	55

LISTA DE ANEXOS

1a. Datos para cada una de las especies considerando el código del espécimen; estado donde fue colectado; longitud; latitud; asimismo información de la CONABIO de variables como pendiente; elevación y aspecto, y de parámetros climáticos como isothermas, temperaturas mínima y máxima promedio, mínima y máxima promedio, y promedio anual; precipitación total anual	68
1b. Datos para cada una de las especies considerando el código del espécimen; estado donde fue colectado; longitud; latitud; y datos del tipo de vegetación del Inventario Forestal y el reportado en la etiqueta de colecta.....	81
1c. Datos para cada una de las especies considerando el código del espécimen e información de CONABIO de variables como material parental, regímenes de humedad del suelo, tipo de suelo, y textura y fases física y química de suelo.....	94
2a. Parámetros de estadística descriptiva para cinco variables físicas y geográficas: longitud, latitud, elevación, pendiente y aspecto.....	108
2b. Valores de ANOVA para las variables físicas y geográficas : longitud, latitud, elevación, pendiente y aspecto.....	109
2c. Parámetros de la estadística descriptiva de las variables climáticas: isothermas, temperaturas mínima y máxima promedio, mínima y máxima promedio, y promedio anual; precipitación total anual.....	110
2d. Valores de ANOVA para las variables climáticas: isothermas, temperaturas mínima y máxima promedio, mínima y máxima promedio, y promedio anual; precipitación total anual.....	112

Resumen

Se determinaron las distribuciones geográficas en México de nueve especies arbóreas de la selva alta perennifolia en Los Tuxtlas (Veracruz) que son comercialmente importantes. Para este propósito se revisaron 651 ejemplares en el herbario nacional MEXU. Con el modelaje GARP (Genetic Algorithm for Rule-set Prediction) se determinó el área potencial de cada especie en México. Para este modelaje se tomaron en cuenta 14 variables ambientales, incluyendo variables físicas, geográficas, climáticas y edafológicas. La especie con el área de distribución potencial más amplia resultó ser *Cedrela odorata* (29.2% de la superficie de México). Después siguen *Pimenta dioica* (17.3%), *Diospyros digyna* (17.1%), *Pouteria sapota* (12.2%), *Platymiscium dimorphandrum* (11.2%), *Aspidosperma megalocarpon* (11.1%), *Dialium guianense* (6.5%), *Ampelocera hottlei* (5.3%), y *Nectandra ambigens* (1.4%). El área de distribución potencial está significativamente correlacionada con el rango de elevación sobre nivel del mar, en que fueron encontrados los ejemplares de las especies ($r = 0.924$). A su vez el rango de elevación está correlacionado con los rangos de diferentes variables de temperatura y precipitación. Una regresión lineal revela que cada aumento del rango de elevación por 108 m (en que fueron encontrados los ejemplares de una especie), incrementa el área de distribución potencial de la especie en 1% de la superficie de México. Este resultado indica también que el área de distribución potencial está limitada más por factores climáticos que por factores de suelo, ya que el uso exclusivo de las primeras puede explicar en gran parte la variación del área potencial.

Summary

DISTRIBUTION AND POTENTIAL PRODUCTION AREAS OF NINE TREE SPECIES FROM MEXICO'S RAINFOREST.

The geographical distributions of nine tree species from the Los Tuxtlas rainforest (Veracruz) that are commercially important were determined within Mexico. For that purpose, 651 herbarium specimens from the Mexican National Herbarium MEXU were consulted. With the modeling software GARP (Genetic Algorithm for Rule-set Prediction) the potential area in Mexico was determined for each species. A total of 14 environmental variables were taken into account for the modeling procedure, including physical, geographical, climatic, and soil variables. The species with the widest potential distribution resulted to be *Cedrela odorata* (29.2% of Mexico's surface area), followed by *Pimenta dioica* (17.3%), *Diospyros digyna* (17.1%), *Pouteria sapota* (12.2%), *Platymiscium dimorphandrum* (11.2%), *Aspidosperma megalocarpon* (11.1%), *Dialium guianense* (6.5%), *Ampelocera hottlei* (5.3%), and *Nectandra ambigens* (1.4%). The area of potential distribution is significantly correlated with the altitudinal range (above sea level), in which the specimens of the species were encountered ($r = 0.924$). The altitudinal range in turn is correlated with the ranges of several temperature and precipitation variables. A linear regression reveals that each increase of the altitudinal range by 108 m (in which the specimens of a species were encountered), increases the species' area of potential distribution by 1% of Mexico's surface area. This result shows also that the area of potential distribution is more limited by climatic factors than by soil factors, given that the variation of the potential area can be explained largely by climatic factors alone.

1. Introducción

El sector forestal en México se caracteriza por presentar un conjunto de factores que le confieren un matiz de complejidad entre los que destacan: una gran diversidad de ecosistemas forestales, una notable deforestación, una mínima diversificación productiva y una baja participación del sector forestal en la economía nacional. Así se estima que, el 27% del territorio mexicano está cubierto por matorral xerófilo, 10.9 % corresponde a bosque de coníferas y latifoliadas, 10.7 % al bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, 5.1 % a bosque tropical perennifolio y subperennifolio, 1.5 % a bosque espinoso y 0.9 % a bosque mesófilo de montaña (Palacio-Prieto *et al.*, 2000). Se calcula además que, aproximadamente 5,700 especies de la flora mexicana son árboles o arbustos (Standley, 1920-26: 1643).

En México existe una fuerte tradición del uso forestal, acompañada desafortunadamente en las últimas décadas por una extensa deforestación. En 1995 la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) evaluó una pérdida anual de 668,000 has. por deforestación en el país, de estas, 167 mil correspondieron a los bosques y 501 mil a las selvas. La SEMARNAP estimó también que durante los años 90 el cambio de uso de suelo para la actividad ganadera continua siendo la principal causa de pérdida de selvas, mientras que los incendios se encuentran tras la mayor parte de las tierras deforestadas en los bosques templados. Además de la deforestación, el deterioro de los bosques es muy grave. Aunque la mitad de ellos son susceptibles de ser explotados con fines comerciales, en 1992 solo 6,800,000 has. fueron aprovechadas legalmente (Merino, 1997).

A pesar de la gran diversidad de especies de árboles en México, y de acuerdo con los datos reportados por la SEMARNAP, el 79.6 % de la producción maderable a nivel nacional proviene fundamentalmente del género *Pinus*, 9.9 % de *Quercus* (encinos), 3.8 de comunes

tropicales, 3.3 % de Abies (oyamel), 2.6 % de otras latifoliadas, 0.5 % de otras coníferas y el 0.3 % de maderas preciosas.

En la actualidad, la participación del sector forestal en la economía nacional es poco significativa y ha disminuido considerablemente durante los últimos años. La participación de la silvicultura en el producto interno bruto, que incluye las actividades de aprovechamiento y transformación de los productos forestales, tuvo una disminución de 1.3% en 1987 a 0.5% en 1996. La producción nacional maderable ha registrado disminuciones significativas, al pasar de 9.8 millones de metros cúbicos en 1987 a 6.8 millones en 1996 (SEMARNAP, 1999: 9). Según el World Resources Institute, entre 1989 y 1991, México importó anualmente 35,000 m³ de madera en rollo, mientras Estados Unidos exportó anualmente 27,129,00 m³ lo que lo convierte en el exportador de madera más grande del mundo. México ha tenido claramente un gran desperdicio de sus recursos forestales (Ricker *et al.*, 1999).

Para aprovechar los bosques y selvas de manera sustentable, es importante identificar áreas con alto potencial de productividad comercial y distinguir éstas, de zonas que son más relevantes para la conservación biológica. Nieuwenhuyse ha propuesto que el establecimiento de plantaciones forestales con especies maderables exóticas de rápido crecimiento puede ser comercialmente atractiva; otros autores consideran que sembrar especies maderables nativas en entornos más naturales frecuentemente resulta no-redituable (Browder *et al.*, 1996; García-Regalado, 2001; Ricker, 2000). Sin embargo, este resultado depende no solamente de la especie arbórea escogida, sino también de las características presentes del sitio en el cual se pretende manejarla. Cada especie se encuentra en una distribución geográfica limitada, en la cual se puede determinar los diferentes suelos y climas. Entre todos los sitios con diferentes suelos y climas, van a existir zonas donde las especies presentan un mejor crecimiento, lo que puede contribuir para incrementar su valor comercial.

Por lo tanto, la intención de este trabajo fue investigar nueve especies de importancia comercial –por su uso como maderables, combustible, fruto comestible– que son nativas en la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas (Veracruz), para conocer su distribución potencial en el territorio mexicano, con la idea de determinar sitios comercialmente favorables que se pueden encontrar con un análisis biogeográfico.

2. Marco Teórico

2.1 Nicho Ecológico

El concepto de nicho ha tenido una gran importancia pues ha permitido integrar y organizar una serie de aspectos fundamentales para entender la ecología y evolución de los organismos, esto a pesar de los problemas en torno a su definición. Se han manejado principalmente tres acepciones en torno a este concepto, considerándolo como: 1) el lugar o papel de una población o especie en un ambiente o comunidad, 2) el lugar o papel que ocupa en dimensiones idealizadas del ambiente y 3) como una descripción operacional en términos de la actual utilización de los recursos. Estos enfoques se han manejado para entender la especiación y evolución, la estructura de comunidades, la dinámica poblacional y la evolución dinámica de las comunidades (Griesemer, 1992).

Se cree que fue Johnson (1910, en Griesemer, 1992) el primero en utilizar el término “nicho”, considerándolo como “el lugar de un organismo en la naturaleza”. En 1924, Grinnell, al realizar algunas investigaciones, profundiza aún más sobre este término concibiendo la idea de nicho como “un conjunto de factores bióticos y abióticos que son únicos, en donde cada especie ocupa un nicho dentro de la caracterización jerárquica del ambiente que realiza. Así pues, el nicho es la distribución última de una especie. Utilizó nicho ecológico y nicho ambiental como términos equivalentes (Vandermeer, 1972; Griesemer, 1992). De manera

independiente en 1927, Elton, al trabajar las relaciones alimenticias y el papel funcional de las poblaciones introdujo también este concepto (Giller, 1984). Para Elton el nicho significaba “el papel del organismo en el ambiente biótico, sus relaciones de comida y enemigos”. Enfatizó estos aspectos, más consideró también que los factores microambientales eran importantes para las relaciones alimentarias (Vandermeer, 1972).

Aunque ambos consideraron tanto factores bióticos como abióticos muchos libros de texto consideran el concepto de Grinnell del nicho, como hábitat y el de Elton, como nicho funcional (Giller, 1984). Sin embargo, éstos se pueden diferenciar mejor con respecto al marco teórico en el cual surgieron. El de Grinnell surgió de un contexto para tratar de explicar la especiación mientras que el de Elton la estructura de la comunidad. La principal diferencia radica en el número de especies que pueden ocupar un solo nicho. Grinnell consideró que los nichos eran únicos porque su aproximación taxonómica tomaba en cuenta todos los factores ambientales, los nichos podían ser ecológicamente similares pero no idénticos. Elton, considerando el papel funcional, concebía nichos que podían ser llenados por distintas especies en diferentes comunidades. Tanto Grinnell como Elton identificaban al nicho como lugar/papel que una especie ocupa en el ambiente y no una propiedad o característica de la especie en sí como en el concepto de Hutchinson, por lo tanto aceptaban la idea de nichos vacíos.

Gause y Park consideraron que el concepto de nicho en términos de las relaciones de competencia era central para entender la dinámica de las poblaciones y la evolución de la estructura de las comunidades (Griesemer, 1992). Hutchinson replantea el concepto, considerando un nicho multidimensional, el cual engloba las nociones de hábitat y nicho. Surge de representar un espacio físico en un espacio multidimensional en donde cada dimensión representa una variable biótica o abiótica relevante para este espacio físico. El

nicho es la fracción que de ese espacio multidimensional ocupa efectivamente la especie. El nicho fundamental es aquel que se presenta en ausencia de competidores y el real involucra todas las características ambientales bajo las cuales se mantiene viable una población, como son condiciones, recursos, competidores, etc; por lo tanto el nicho ecológico es característico de un especie (Begon *et al.*, 1996).

Así se puede considerar que el nicho ecológico es una descripción pluridimensional del ambiente en su conjunto y de modo de vida de un organismo. En esa descripción entran factores físicos, biológicos y factores etológicos.

2.2 Factores de distribución de especies tropicales

En 1990, la COTECOCA estimó que las zonas tropicales de México ocupan una superficie de 55.7 millones de hectáreas, lo que equivale al 28.3% de la superficie nacional. Las zonas tropicales se localizan en la porción sureste del país, ocupan la totalidad de la Península de Yucatán, desde donde se extienden por la franja costera del Golfo de México hasta el estado de Tamaulipas. Por el litoral del Pacífico se distribuyen desde Chiapas hasta Sonora y Baja California Sur en la región de Los Cabos. También en el Altiplano se encuentran zonas tropicales en parte de los estados de México, Querétaro, Puebla, Morelos, Guanajuato, Zacatecas y Aguascalientes. Estas zonas tropicales se dividen en trópico húmedo y trópico seco (González-Medrano, 2003).

Las zonas del trópico húmedo cubren una superficie de 24 millones de ha, es decir, un 12.2% de la superficie del país, ubicándose al sureste –sobre todo en los estados de Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Tabasco, Campeche y Quintana Roo– comprende las regiones ecológicas ubicadas a menos de 1,000 m de altitud con una temperatura media anual superior a 20, con una precipitación media anual de 1,500-3,000 mm y más, distribuida en un período de

200 a 365 días. El tipo de comunidad vegetal que caracteriza a esta región son las selvas o bosques perennifolios y subperennifolios (González-Medrano, 2003).

La selva perennifolia y subperennifolia es una de las comunidades biológicas más diversas del mundo que concurre en climas muy lluviosos y cálidos. La copa de los árboles puede rebasar los 50 metros de altura y siempre conserva una parte importante de su follaje. Bajo los árboles más altos hay varios estratos de vegetación de diferentes estaturas. Grandes áreas de este tipo de selvas han sido transformadas en pastizales para la ganadería o están sujetas a diferentes formas de agricultura (González-Medrano, 2003). La explotación de algunas especies de alto valor comercial, y de varios productos forestales no maderables, es común dentro de estas selvas. Así encontramos especies maderables importantes de esta comunidad como *Swietenia macrophylla* (caoba), *Cedrela odorata* (cedro) y *Cordia alliodora* (súchil). Otras buenas especies maderables, aunque menos conocidas, son *Guarea grandifolia* (sabino), *Calophyllum brasiliense* (ocú), *Nectandra ambigens* (laurel), y *Platymiscium pinnatum* (chagani o palo marimba). Especies frutales importantes, con mercado nacional, son *Pouteria sapota* (mamey), *Manilkara zapota* (chicozapote) y *Diospyros digyna* (zapote negro). El árbol *Pimenta dioica* produce el condimento “pimienta gorda”, comercializado internacionalmente (Ricker *et al.*, 1999).

2.3 Modelos de predicción

La distribución de las especies y los factores bióticos y abióticos que la determinan constituyen un tema central en diversas disciplinas de la biología. Recientemente se ha notado un creciente interés en modelar la inclusión de estos factores para determinar la distribución potencial de las especies, desde una perspectiva enfocada a su conservación (Bian y West, 1997; Herr y Queen, 1993; Li *et al.*, 1997; Mladendorf *et al.*, 1995; Fuller *et al.*, 1998, en

Sánchez-Cordero *et al.*, 2001). Los métodos empleados para modelar la distribución de especies han sido diversos y van desde simplemente delimitar el contorno del área de distribución hasta el uso de métodos cuantitativos. La ventaja que ofrece el primer método es que puede llegar a ser preciso en delimitar la distribución de una especie, es decir, es poco probable esperar la presencia de la especie fuera del área delimitada por las localidades de recolecta marginales. Sin embargo la gran desventaja que presenta es que no considera la distribución de los factores bióticos o abióticos. Por lo que no existe un criterio cuantitativo para definir el área de distribución de la especie y es muy probable que se sobreestime. Este método ha sido ampliamente usado para determinar la distribución de mamíferos, peces, anfibios y reptiles (Berra, 1981; Smith y Smith, 1966; Howell y Webb, 1995 en Sánchez-Cordero *et al.*, 2001).

Entre los métodos cuantitativos se incluyen aquellos que utilizan la estadística uni y multivariada, como la regresión logística y el análisis de función discriminante (Hosmer y Lemeshow, 1989; Openshaw, 1991; Pereira e Itami, 1991, en Sánchez-Cordero *et al.*, 2001). Dentro de estos métodos un aspecto fundamental a considerar es la importancia de los factores bióticos y abióticos en la determinación del área de distribución de una especie. Al incluir estos factores lo que realmente se modela es el nicho fundamental de la especie, con una cobertura geográfica definida (*sensu* Hutchinson, 1957; Austin *et al.*, 1990, en Sánchez-Cordero *et al.*, 2001).

En este sentido, el proceso de modelado consiste en dos pasos: modelar el nicho ecológico de la especie y proyectar el modelo de nicho a un paisaje geográfico para identificar áreas potenciales de su distribución. La ventaja que presentan estos métodos es que al contar con información cuantiosa sobre la distribución de una especies, estos pueden ser muy útiles. Entre las desventajas de estos métodos se encuentra que se requiere un alto número de

localidades de recolecta, a sociadas a las condiciones ambientales de cada una en particular (tipo de vegetación, precipitación, temperatura, topografía, suelo, etc). Lamentablemente, muchas de las especies depositadas en colecciones científicas no cuentan con un tamaño de muestra adecuado para generar áreas de distribución con una alta significancia predictiva; asimismo estos modelos asumen una relación lineal entre las variables ambientales que definen la presencia o ausencia de la especie, lo que parece improbable que ocurra en la realidad (Sánchez-Cordero *et al.*, 2001).

El método de BIOCLIM (Nix, 1986, en Sánchez-Cordero *et al.*, 2001) relaciona las localidades de recolecta de una especie con los datos de factores climáticos que se presentan en dichas localidades para genera un mapa o “envoltura climática” donde se predice la presencia de la especie. La desventaja de BIOCLIM es que restringe su uso particularmente en aquellas especies donde se conoce que otros factores no climáticos (topografía, geología, tipos de vegetación, etc) influyen en su área de distribución, generando una sobre-estimación del área de distribución potencial de la especie (Stockwell y Noble, 1991; Stockwell y Peters, 1999, en Sánchez-Cordero *et al.*, 2001). Sin embargo, este método brindó una opción importante en el desarrollo tecnológico y conceptual del modelaje ecológico (Navarro *et al.*, 2003).

Un avance cualitativo, y para subsanar los inconvenientes que presentan los métodos antes mencionados, la problemática se llevo al ámbito de la inteligencia artificial, en la cual los programas de alta computación infieren un nicho ecológico con base en algoritmos computacionales múltiples en un ambiente de “aprendizaje”: El algoritmo de este tipo que se llama Algoritmo Genético para Predicción de Conjuntos de Reglas (GARP, por las siglas en inglés Genetic Algorithm for Rule-set Prediction; Stockwell y Noble, 1992; Stockwell, 1999, en Stockwell y Peters, 1999, Sánchez-Cordero *et al.*, 2001). GARP relaciona las

características ecológicas de los puntos de ocurrencia a un conjunto de puntos que se remuestran de las áreas donde no se conoce la especie en una serie de cambios “evolutivos” a las reglas, para producir una lista de reglas condicionales que predicen presencia o ausencia de la especie a través de todo el paisaje (Navarro *et al.*, 2003). Las ventajas que presenta este método son las de uniformar los datos obtenidos directamente de las colecciones científicas, seleccionando al azar puntos geográficos de la cobertura geográfica inicial, para corroborar su presencia y ausencia; incluir variables ambientales y no restringir el análisis considerando exclusivamente variables climáticas; incluir condicionantes ambientales heterogéneas; y realizar la iteración de una sección de condicionantes ambientales a partir de los métodos tradicionales –estadística uni y multivariada, y BIOCLIM (Sánchez-Cordero *et al.*, 2001).

Múltiples autores han utilizado este método, y en todos los casos coinciden en que las predicciones han sido altamente “predictivas” (Peterson y Cohoon, 1999; Peterson, 2001; Anderson *et al.*, 2002; Feria y Peterson, 2002; Peterson *et al.*, 2002; Stockwell y Peterson, 2002, en Navarro *et al.*, 2003). Las capacidades de análisis y aplicaciones que tiene GARP para generar distribuciones predichas lo definen como un método robusto; gran parte del valor radica en la interacción de información procedente de diversas fuentes (colecciones, bases de datos, mapas digitales, etc), con el conocimiento de atributos biológicos de las especies. En todo ellos, el conocimiento preciso de la distribución geográfica es fundamental (Navarro *et al.*, 2003). Asimismo, este método ha permitido realizar trabajos en diferentes ámbitos como son: biogeográficos (Peterson *et al.*, 1999; Anderson *et al.*, 2002), bioconservación (Godown y Peterson, 2000; Peterson *et al.*, 2000; Liebig *et al.*, 2001), manejo de especies de importancia económica (Sánchez-Cordero y Martínez-Meyer, 2000; Peterson y Vieglais, 2001) y el entendimiento de la distribución de enfermedades (Beard *et al.*, 2002; Peterson *et al.*, 2002, en Navarro *et al.*, 2003).

3. Objetivos

En la presente tesis se identifican las áreas de distribución potencial en México para nueve especies arbóreas de importancia comercial que se distribuyen en la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas, Veracruz. Las especies son *Ampelocera hottlei*, *Aspidosperma megalocarpon*, *Cedrela odorata*, *Dialium guianense*, *Diospyros digyna*, *Nectandra ambigens*, *Pimenta dioica*, *Platymiscium dimorphandrum*, y *Pouteria sapota*. Los objetivos específicos son:

- 1) Determinar el área de distribución de las nueve especies arbóreas de importancia comercial en México, con base en información depositada en los ejemplares del Herbario Nacional de México (MEXU).
- 2) Determinar en qué tipos de vegetación se distribuyen las nueve especies, de acuerdo al Inventario Forestal Nacional 2000 (Palacio-Prieto *et al.* 2000; mapas a escala 1:250,000).
- 3) Conocer y analizar algunas de las condiciones ambientales en las cuales cada especie crece, empleando la información de las bases de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- 4) Aplicar el método GARP (Genetic Algorithm for Rule-set Prediction) para generar mapas de las áreas de distribución potencial en México.

4. Métodos

En este capítulo se describe el área de estudio, las especies analizadas, los métodos para conocer la distribución, tipo de vegetación en donde se encuentran, el desarrollo de la modelación GARP y el análisis estadístico realizado.

4.1. Área de estudio

La extensión territorial de México es de 1,964,375 km² (www. inegi.gob.mx). Más de 65% del área del país se encuentra por encima de los 1,000 msnm, y cerca de 47% de la superficie tiene pendientes superiores a 27%. Los tipos de roca abarcan el espectro lítico con rocas *sedimentarias* (marina, en zonas de baja profundidad, en la zona costera y continental), *volcánica* (continental o marina), *intrusiva* (superficial y subvolcánica) y *metamórfica* (actividad termal regional o local) (CONABIO, 1998). El clima *seco* se presenta en la mayor parte del centro y norte del país (28.3% del territorio nacional) le siguen los climas *cálido* (27.7%), *muy seco* (20.8%) y el *templado* (23.2%) (www. inegi.gob.mx).

Tabla 1. Tipos de clima en México.

Tipo de clima	% de la superficie nacional	Temperatura media anual (°C)	Precipitación anual (mm)
Seco	28.3	18°-22°	300 a 600
Muy seco	20.8	18°-22°	100 a 300
Cálido húmedo	4.7	22°-26°	2,000 a 4,000
Cálido subhúmedo	23.0	22°-26°	1,000 a 2,000
Templado húmedo	2.7	18°-22°	2,000 a 4,000
Templado subhúmedo	20.5	10°-18°	600 a 1,000

Fuente: INEGI. Datos Básicos de la Geografía, 1991. Aguascalientes, México

México presenta una gran diversidad de suelos, ya que 25 de las 28 categorías de suelos reconocidas en el mundo están presentes en nuestro país, y 10 de ellas conforman 74% de la superficie nacional. Los leptosoles abarcan una superficie de 24.0%, los regosoles 18.5%, calcisoles 18.2%, feozem 9.7%, vertisoles 8.3%, arenosoles 6.2%, cambisoles 4.7%, luvisoles 2.4%, gleysoles 1.5%, alisoles 1.5% y las restantes 15 categorías el 5.0% (CONABIO, 1998).

Las principales formaciones naturales y usos del suelo en México determinan que los matorrales de zonas áridas ocupan el 28.6% del territorio nacional, el bosque templado (coníferas y encinos) el 16.0%, el bosque mesófilo de montaña 0.9%, la selva perennifolia y subperennifolia el 5.1%, la selva caducifolias y subcaducifolias el 10.7%, y los pastizales y las tierras agrícolas el 9.7 y 23.5%, respectivamente (Palacio-Prieto *et al.*, 2000).

4.2. Especies de estudio

A continuación se mencionan la familia, nombres comunes, distribución, ecología, usos de cada especie y mercado. En el paréntesis se establecen las abreviaturas que posteriormente se usaron en los apéndices, tablas o figuras. Información adicional sobre las especies se encuentra en Pennington y Sarukhán (1998).

1. *Ampelocera hottlei* Standl. (= **Amp hot**), Ulmaceae. Nombre común: luín, guaya de monte, zitsmuk, cuerillo, frijolillo. Distribución: En la vertiente del Golfo desde el norte de Oaxaca y el centro de Veracruz hasta el sur de la península de Yucatán. Ecología: forma parte del estrato medio de selvas altas perennifolias y subcaducifolias, especialmente de *Terminalia amazonia*, *Guatteria anomala*, *Dialium guianense*, o de *Brosimum alicastrum*, *Manilkara zapota*, *Lonchocarpus castilloi*, *Bucida buceras*. Uso: Por el tipo de conformación de su tronco y durabilidad de la madera se usa para elaborar durmientes y construir viviendas, también se usa como combustible (leña); fruto comestible. Mercado: Fruto (mayo-junio) en el mercado local de los Tuxtlas; mercado potencial como maderable y combustible (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997).

2. *Aspidosperma megalocarpon* Müll. Arg. (= **Asp meg**), Apocynaceae. Nombre común: pelmas, bayalté, huichichi, nazareno y volador. Distribución: En la vertiente del Golfo desde el centro de Veracruz, al norte de la Sierra de Naolinco, hasta la península de Yucatán, y en la vertiente del Pacífico de Guerrero a Oaxaca. Ecología: forma parte de selvas altas perennifolias y subperennifolias, medianas subperennifolias y subcaducifolias en suelos de origen calizo, ígneo o metamórfico; se asocia con *Brosimum alicastrum*, *Carpodiptera ameliae*, *Bucida buceras*, *Manilkara zapota*. Uso: Madera aserrada y elaboración de durmientes, chapa. Mercado: Maderable en los mercados, local de los Tuxtlas, nacional e internacional (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997).
3. *Cedrela odorata* L. (= **Ced odo**), Meliaceae. Nombre común: cedro chujté. Distribución: en la vertiente del Golfo desde el sur de Tamaulipas y sureste de S.L.P. hasta la península de Yucatán, en la del Pacífico desde Sinaloa hasta Guerrero y en la Depresión Central y la costa de Chiapas. Ecología: Muy abundante en la vegetación secundaria de diversas selvas, se desarrolla en suelos de origen volcánico o calizo con buen drenaje; alcanza sus máximos tamaños e incrementos en zonas con precipitaciones entre 2,500-4,000 mm anuales. Uso: después de la caoba es la especie maderable más importante en la industria forestal de México, es considerada como madera preciosa y se usa para elaborar muebles finos, torneados, chapado, envasado de puros. Producto de exportación. Mercado: Maderable en los mercados, local de los Tuxtlas, nacional e internacional (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997).

4. *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith (= **Dia gui**), Caesalpinaceae. Nombre común: guapaque, paque, guach, tamarindo silvestre. Distribución: especie restringida a la vertiente del Golfo, desde la zona de los Tuxtlas y el sur de Veracruz hasta el sur de Tabasco y norte de Chiapas y el extremo sur de Campeche. Ecología: especie codominante de la selva alta perennifolia de *Terminalia amazonia*, *Calophyllum brasiliense* y *Guatteria anomala*, en zonas de topografía ondulada con suelos profundos lateríticos o derivados de margas calcáreas, arcillosos, de drenaje eficiente; su amplitud altitudinal va desde el nivel del mar hasta unos 400 m. Uso: Fruto comestible parecido al tamarindo, madera muy pesada y resistente usada para elaborar mangos para herramientas y durmientes. Mercado: Fruto comestible (mayo-junio) mercado local de los Tuxtlas; Maderable en los mercados, local de los Tuxtlas, nacional e internacional (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997).
5. *Diospyros digyna* Jacq. (= **Dio dig**), Ebenaceae. Nombre común: zapote negro, zapote prieto, tlilzapotl, muneque. Distribución: en la vertiente del Golfo desde el norte de Puebla y Veracruz hasta el norte de Chiapas y el sur de la península de Yucatán, y en la vertiente del Pacífico desde Jalisco hasta Chiapas. Ecología: forma parte de selvas medianas subperennifolias y subcaducifolias en suelos arcillosos, generalmente de origen aluvial, con mal drenaje o situados cerca de corrientes fluviales; puede encontrarse en selvas de *Brosimum alicastrum*, *Aphananthe monoica*, *Carpodiptera ameliae*, *Dendropanax arboreus*. Uso: Fruto comestible de sabor dulce. Mercado: Fruto (septiembre-enero) en los mercados, local de los Tuxtlas, nacional e internacional (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997).

6. *Nectandra ambigens* (Blake) C. K. Allen (= **Nec amb**), Lauraceae. Nombre común: laurel, laurelillo, chilpatillo, aguacatillo, guambo. Distribución: en la vertiente del Golfo desde el norte de Oaxaca hasta el sur de Tabasco y el norte de Chiapas, y en la vertiente del Pacífico desde Nayarit probablemente hasta Chiapas. Ecología: forma parte del estrato superior de selvas altas y medianas subperennifolias tanto en suelos derivados de materiales calizos como de origen ígneo se presenta con *Guatteria anomala*, *Dialium*, *guianenese* y *Pseudobombax ellipticum*. Uso: Madera para construcción de viviendas y pisos. Mercado: maderable en el mercado local de los Tuxtlas (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997).
7. *Pimenta dioica* (L.) Merr. (= **Pim dio**), Myrtaceae. Nombre común: pimienta gorda, pimienta de Tabasco, patololote. Distribución: especie restringida a la vertiente del Golfo desde el norte de Puebla y Veracruz hasta el sur de la Península de Yucatán, en Campeche y Quintana Roo. Ecología: forma parte del estrato medio e inferior de selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias, es muy común en las selvas de *Brosimum alicastrum*, *Aphananthe monoica*, *Carpodiptera ameliae* y *Manilkara zapota*, suelos arcillosos derivados de areniscas calcáreas, también se encuentra con frecuencia en selvas de *Terminalia amazonia*, *Guatteria anomala* y *Calophyllum brasiliense*. Uso: Fruto, condimento. Mercado: Condimento (agosto-septiembre) en los mercados, local de los Tuxtlas, nacional e internacional; mercado potencial como combustible en la región de los Tuxtlas (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997).
8. *Platymiscium dimorphandrum*. Donn. Sm. (= **Pla dim**), Papilionaceae (antes *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand). Nombre común: chagane. Uso: Madera.

Mercado: maderable en el mercado local de los Tuxtlas (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997).

9. *Pouteria sapota* (Jacq.) H. E. Moore & Stearn (= **Pou sap**), Sapotaceae. Nombre común: mamey, apipi, níspero, mameicillo, pionche, tempisque. Distribución: probablemente las zonas originales de distribución hayan sido el sur de Veracruz, Tabasco y el norte de Chiapas. Ecología: forma parte selvas altas perennifolias de *Terminalia amazonia* y *Guatteria anomala*. Uso: Fruto comestible, madera aserrada y postes de cercado. Mercado: fruto (mayo-agosto) en los mercados, local de los Tuxtlas, nacional e internacional; mercado potencial como maderable en la región de los Tuxtlas (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997).

4.3. Distribución de las especies.

Se revisaron los ejemplares que existen en el Herbario Nacional MEXU (Instituto de Biología, UNAM) de las 9 especies, capturando los datos de las etiquetas de colecta de un total de 651 ejemplares. En los casos en los que la etiqueta no precisaba las coordenadas de colecta del espécimen, se recurrió a la base de datos CIGEL (Catalogo de localidades de México) de INEGI para ubicarlas sobre el territorio nacional. Esta base de datos estructura la información por estado, municipio, localidad y coordenadas geográficas. El 37% de las etiquetas de colecta precisaban las coordenadas, el 58% se determinó con apoyo del programa CIGEL, y el 5% restante fueron deshechados por presentar información geográfica imprecisa.

4.4. Análisis del tipo de vegetación

Para cada ejemplar se registró el tipo de vegetación reportado en las etiquetas de colecta (en los casos que existiera el dato). Paralelamente se ubicaron las localidades de

colecta para los ejemplares en los mapas del Inventario Forestal Nacional 2000 (Palacio-Prieto *et al.*, 2000, escala 1:250:000). En éstos se distinguen 46 formaciones vegetales y usos de suelo. De esta manera se obtuvieron dos listados de las comunidades vegetales en donde cada una de las nueve especies habita, primero el referido en las etiquetas y segundo el que establece el Inventario Forestal Nacional 2000. Posteriormente se determinaron las coincidencias de ambos listados.

4.5. Modelaje con el método GARP

Se modeló la distribución potencial de las nueve especies, utilizando el método GARP (Genetic Algorithm for Rule-set Prediction), desarrollado por D. Stockwell en California, E.U.A. (véase Stockwell y Peters, 1999; Sánchez-Cordero *et al.*, 2001). Teniendo las referencias geográficas (latitud y longitud, que fueron convertidas en coberturas tipo ráster) de los sitios donde se encontraron los ejemplares de cada una de las especies, y las reglas o condicionantes ambientales, que en GARP se refieren a la relación que tienen las localidades de colecta con las variables ambientales (temperatura, precipitación, tipo de suelo, etc), este programa busca el área de distribución potencial.

El GARP aplica primero un modelo de regresión para definir un nicho ecológico y una predicción inicial de la distribución de la especie. Esta predicción inicial se corrobora con base en dos conjuntos de puntos geográficos seleccionados al azar: en los puntos de presencia conocidos y en los puntos del paisaje en general, donde la presencia no está registrada. La precisión de la predicción se calcula con la suma de los puntos que fueron correctamente predichos con la especie presente y los puntos que fueron correctamente predichos con la especie ausente, dividido por el número total de puntos geográficos en los dos conjuntos; de esta manera se pueden reducir errores en la distribución de la especies por omisión, es decir,

predecir ausencia en áreas donde la especie realmente está presente, y por comisión, es decir, predecir presencia en áreas donde la especie realmente está ausente (Stockwell y Peters, 1999). Se utiliza el incremento en la precisión predictiva de una iteración a otra para evaluar si una regla o condicionante ambiental se incorpora o no al modelo de distribución geográfica. El algoritmo desarrolla 1,000 iteraciones, o bien, hasta que la adición de nuevas reglas o condicionantes ambientales ya no incrementen la precisión predictiva del modelo. Por último, el modelo resultante se presenta como un mapa que delinea la distribución geográfica de las condiciones ambientales características de donde se desarrolla la especie (Sánchez-Cordero *et al.*, 2001). El modelaje con el GARP ha sido metodológicamente discutido en Anderson *et al.* (2003), y empleado por ejemplo para evaluar el estatus de conservación de una especie de ratón en Anderson y Martínez-Meyer (2004).

El algoritmo sigue siendo desarrollado, y la versión actual todavía no revela un “ranking” para saber cuál variable ambiental es más limitante o mas restrictiva para la distribución potencial, esta versión tampoco puede realizar análisis de sensibilidad para determinar qué tanto cambiaría la distribución potencial al modificar el rango de una variable.

Para el presente trabajo se eligieron los datos de los sitios de colecta (coordenadas) en donde los especímenes crecían en su hábitat en forma natural, eliminando aquellos que especificaran en la etiqueta que habían sido sembrados en huertas, solares o campos de cultivo, con el objetivo de que el modelaje considere lo más preciso posible los factores naturales sin manejo. La información cartográfica digitalizada de las variables físicas (clima y edafología) se obtuvo de las bases de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Aplicando el software de GARP, se obtuvieron los mapas de distribución potencial para cada una de las nueve especies, tomando en cuenta las siguientes variables:

- 1) Isotermas medias anuales (mapas digitalizados escala 1:1,000,000): Gradientes térmicos según las diferentes vertientes de las sierras. La equidistancia de isotermas es cada dos grados. El trazo de las isotermas es resultado de un modelado climático, a partir de la recopilación de información de estaciones climáticas (García y CONABIO, 1998).
- 2) Temperatura media anual (1:4,000,000): Regionalización térmica realizada con información estadística de 1,800 estaciones climatológicas y que abarca un periodo de datos de 1921 a 1980. Este sistema reconoce seis zonas térmicas, 1) muy cálida con una temperatura media mayor de 26 °C, 2) la cálida con 22° a 26°C, 3) semicálida con 18° a 22°, 4) templada con 12° a 18°C, 5) semifría con 5° a 12°C y 6) fría y muy fría con menos de 5°C (Vidal-Zepeda, 1990).
- 3) Temperatura mínima promedio (1:1,000,000): Proyección cónica conforme de Lambert. La equidistancia de las isotermas es de dos grados. Los datos se obtuvieron de 2,814 estaciones. El trazo de la isolíneas se realizó por medio del cálculo de gradientes térmicos, considerando también las altitudes a las que se presentan las temperaturas deseadas cada 2°C (García y CONABIO, 1998).
- 4) Temperatura mínima absoluta (1:1,000,000): La temperatura más baja del mes más frío (enero). La equidistancia de las isotermas es de dos grados. Los datos se obtuvieron de 2,814 estaciones. El trazo de la isolíneas se realizó por medio del cálculo de gradientes térmicos, considerando además las altitudes a las que se presentan las temperaturas deseadas cada 2°C (García y CONABIO, 1998).

- 5) Temperatura máxima promedio (1:1,000,000): Regionalización del país de acuerdo a sus temperaturas extremas. Los datos se obtuvieron de 2,814 estaciones. El trazo de la isolíneas se realizó por medio del cálculo de gradientes térmicos, considerando las altitudes a las que se presentan las temperaturas deseadas cada 2°C (García y CONABIO, 1998).
- 6) Temperatura máxima absoluta (1:1,000,000): La temperatura más alta del mes más caliente. Los datos se obtuvieron de 2,814 estaciones. El trazo de la isolíneas se realizó por medio del cálculo de gradientes térmicos, considerando las altitudes a las que se presentan las temperaturas deseadas cada 2°C (García y CONABIO, 1998).
- 7) Precipitación anual (1:1,000,000): El trazo de isoyetas se realizó tomando en cuenta el relieve, la dirección principal del viento y los efectos de barrera montañosa como son el efecto de sombra pluviométrica, el de embalse y el descenso y ascenso orográfico (Vidal-Zepeda, 1990).
- 8) Material parental del suelo (1:4,000,000): La información se obtuvo del mapa que muestra las unidades hidrogeológicas, el cual caracteriza la porosidad y permeabilidad del suelo para describir el subsuelo (Marín y Torres, 1990).
- 9) Humedad del suelo (1:4,000,000): Se caracterizan regímenes a través de una clasificación climática, características hidrológicas, topográficas y de vegetación. Considera el número de días al año en que el suelo está húmedo, definiendo cinco tipos de regímenes (arídico, xérico, ústico, udico y ácuico) (Marín y Torres, 1990).

- 10) Tipo de suelo (1:1,000,000 y 1: 250, 000): Se elaboró a partir de la unión de 32 coberturas (17 a escala 1:250,000 y 15 a 1:1,000,000). La información que se maneja es tipo de suelo, textura, y fases física y química (INIFAP-CONABIO, 1995)
- 11) Pendiente del sitio (Resolución de 1 km² por pixel): Grado de inclinación de la superficie.
- 12) Orientación del sitio (aspecto) (Resolución de 1 km² por pixel): Relevante en las zonas montañosas, ésto es la dirección hacia donde se orientan las pendientes (norte: 0°, oriente: 90°, sur: 180°, y oeste: 270°).
- 13) Elevación sobre nivel del mar (Resolución de 1 km² por pixel) Se usó para el modelaje con GARP el modelo digital de elevación HIDROK del United States Geological Service.
- 14) Índice topográfico (Resolución de 1 km² por pixel) Considera las crestas, hondonadas y valles de un terreno.

4.6. Análisis estadístico

Para los sitios de colecta de cada especie se calcularon parámetros de estadística descriptiva para las variables climáticas: valores máximos y mínimos, media, mediana, error estándar, coeficiente de asimetría, error estándar del coeficiente de asimetría, curtosis, y el error estándar de la curtosis. Así mismo se elaboraron histogramas de frecuencias. Finalmente se llevó a cabo un análisis de varianza (ANOVA) y una prueba no-paramétrica de Krushall-

Wallis para cada variable, considerando las nueve especies como nueve “tratamientos”. De esta manera se analizó si las diferentes especies se encontraron en promedio en condiciones ambientales distintas. También se realizó un análisis de Turkey para comparar los promedios en pares.

Para los suelos se hizo un análisis de frecuencias por especie y tipo de suelo, con el fin de analizar en cuál tipo de suelo hubo más colectas de ejemplares de herbario para cada especie, e interpretar la fertilidad de este suelo como indicador del posible crecimiento. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa Systat 7.0.

5. RESULTADOS

Se presentan los resultados de las distribuciones según las colectas en el herbario MEXU para las nueve especies, el tipo de vegetación en las etiquetas y en el Inventario Forestal Nacional 2000 (Palacio-Prieto *et al.*, 2000), el análisis estadístico de las variables ambientales, y la distribución potencial de cada especie según las condiciones ambientales en México.

5.1. Distribución

Las identificaciones taxonómicas de los ejemplares de herbario de las 9 especies fueron verificadas o avaladas por el Dr. Mario Sousa (*Dialium guianense* y *Platymiscium dimorphandrum*), la bióloga María Teresa Germán (*Cedrela odorata*), y biólogo Esteban Martínez (*Ampelocera hottleii*, *Aspidosperma megalocarpon*, *Diospyros digyna*, *Nectandra ambiguens*, *Pimenta dioica* y *Pouteria sapota*).

Una vez obtenidas las coordenadas para los 651 ejemplares de las nueve especies en el Herbario Nacional MEXU (Instituto de Biología, UNAM), se estableció en cuáles estados del

país se habían colectado. En esta etapa se consideraron todos los especímenes, independientemente de que estuvieran en su hábitat natural o hubiesen sido cultivados. La Tabla 2 muestra los estados donde fueron encontrados.

De forma general se aprecia que *Cedrela odorata* es la especie que se presentó en un mayor número de Estados (17), tanto en el Golfo y el Pacífico como en el centro del país. *Diospyros digyna*, *Pimenta dioica* y *Pouteria sapota* se localizaron en 11 estados, sobre todo en la porción sur del territorio mexicano. *Ampelocera hottlei* se ubicó en 6, *Aspidosperma megalocarpon*, *Dialium guianense*, y *Platymiscium dimorphandrum* en 4 cada una, siendo *Nectandra ambigua* la que se encontró en una distribución más restringida de sólo 2 Estados (Veracruz y Chiapas).

Tabla 2. Distribución a nivel estatal de los ejemplares consultados en el Herbario Nacional MEXU

Especie	Número de ejemplares	Estados	Número de Estados
<i>Ampelocera hottlei</i>	54	Campeche, Chiapas, Oaxaca, Puebla, Tabasco y Veracruz.	6
<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	57	Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz.	4
<i>Cedrela odorata</i>	146	Chiapas, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, Puebla, S.L.P, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Veracruz.	17
<i>Dialium guianense</i>	102	Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.	4
<i>Diospyros digyna</i>	64	Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo S.L.P, Tabasco y Veracruz.	11
<i>Nectandra ambigua</i>	26	Chiapas y Veracruz.	2
<i>Pimenta dioica</i>	131	Campeche, Chiapas, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco Veracruz y Yucatán.	11
<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	20	Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz.	4
<i>Pouteria sapota</i>	51	Campeche, Chiapas, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco Veracruz y Yucatán.	11

5.2. Tipo de Vegetación

El tipo de vegetación se determinó al ubicar los sitios de colecta de los 651 ejemplares en los mapas del Inventario Forestal Nacional 2000 (Palacio-Prieto *et al.*, 2000) (Tabla 3). De las 46 categorías para comunidades vegetales que se distinguen en el Inventario Forestal Nacional (2000), 19 se encontraron para las especies del presente estudio. Así se observa que el tipo de vegetación donde primordialmente se colectaron ocho de las nueve especies es la selva alta y mediana perennifolia, y la selva alta y mediana subperennifolia. La excepción es *Nectandra ambiguens* que se colectó sobre todo en el bosque mesófilo de montaña (14.3%). Sin embargo, en este caso se reporta que esta especie forma parte del estrato superior, a veces dominante de selvas altas y medianas subperennifolias (Pennington y Sarukán, 1998: 180). La discordancia de los datos puede explicarse debido a que la muestra no es representativa, pues el que el número de especímenes de esta especie es escaso, de sólo 26 ejemplares encontrados en 7 sitios de colecta, es decir que varios se colectaron en la misma localidad (no todos los especímenes estaban a disposición en el Herbario).

Las especies que se presentan en una mayor diversidad de comunidades vegetales son *Diospyros digyna*, *Pimenta dioica* y *Cedrela odorata*. Además de estar presentes en la selva alta perennifolia y subperennifolia, las dos primeras se encuentran en la selva baja caducifolia y subcaducifolia, en el bosque mesófilo de montaña, bosque de pino y de pino-encino, y, en la vegetación de popal-tular. *Cedrela odorata* esta presente en la selva baja caducifolia, el bosque de encino y en la vegetación de tipo halófila y gipsófila. Las especies que reportan una distribución más restringida en cuanto a la diversidad de hábitat, son *Ampelocera hottlei* y *Nectandra ambigens*. La primera se encuentra fundamentalmente en las selvas alta y mediana subperennifolia (25.8%) y en la perennifolia (6.5%).

Actualmente la mayoría de los sitios de colecta ya no son hábitat naturales, sino que han sido transformados en pastizales, en terrenos para la agricultura, o destinados para el establecimiento de asentamientos humanos. *Nectandra ambigens* presenta la consecuente pérdida de hábitat en términos del número de sitios de coleta de aproximadamente 85.7%, *Cedrela odorata* (75.4%), *Diospyros digyna* (69.2%), *Dialium guianense* (68.6%), *Ampelocera hottleii* (67.7%), *Pimenta dioica* (67.3%), *Pouteria sapota* (65.9%), *Platymiscium dimorphandrum* (66.7%), y *Aspidosperma megalocarpon* (47.6%).

Además de la información del Inventario Forestal Nacional 2000 también se obtuvo información sobre el tipo de vegetación en las fichas de colecta de los ejemplares de herbario (véase el Apéndice 1c). Entre los dos listados se hizo una comparación. Al cotejar el tipo de comunidad vegetal que registran ambos listados, se encontró que el 21.6% definía el mismo tipo de vegetación en ambos casos, el 5.6% establecía una vegetación completamente diferente, y el 63.2% de los registros presentó un cambio en el uso del suelo (el 9.6% de las etiquetas no presentaba información sobre vegetación). Del 63.2% de hábitats modificados, los pastizales alcanzaron el 28.1%, la agricultura (fuera de riego o de temporal) obtuvo el 21.8% y el 13.4% fue debido a la expansión de los asentamientos urbanos.

La Tabla 4 desglosa los porcentajes en el cambio de uso del suelo por especie. *Nectandra ambigens* es la que presenta el mayor porcentaje (85.7%) de los sitios que fueron transformados. Se distingue que la tendencia general del cambio de hábitat se orienta sobre todo a pastizales.

Tabla 3a. Tipo de vegetación de las nueve especies de acuerdo al Inventario Forestal Nacional (2000).

Tipo de Vegetación	<i>Ampelocera hottleii</i> (%)	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> (%)	<i>Cedrela odorata</i> (%)	<i>Dialium guianense</i> (%)	<i>Diospyros digyna</i> (%)
Selva alta y mediana perennifolia		2.4	2.6	15.7	1.9
Selva alta y mediana perennifolia c/veg. 2aria.	6.4	9.5	5.2	7.1	1.9
Selva alta y mediana subperennifolia	25.8	11.9	0.9	1.4	1.9
Selva alta y mediana subperennifolia c/veg. 2aria.		4.76	0.9		1.9
Selva mediana caducifolia y subcaducifolia c/veg. 2aria.			1.7		
Selva baja caducifolia y subcaducifolia		11.9	4.4		1.9
Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg. 2aria.			2.6		3.8
Selva baja subperennifolia					
Bosque mesófilo de montaña		4.8		1.4	3.8
Bosque mesófilo de montaña c/veg. 2aria.					1.9
Bosque de pino				1.4	
Bosque de pino c/veg. 2aria.				1.4	
Bosque de encino			2.6		
Bosque de encino c/veg. 2aria.					
Bosque de pino-encino					1.9
Bosque de pino-encino c/veg. 2aria.				2.8	
Popal-tular		4.8			5.8
Vegetación halófila y gipsófila			1.7		1.9
Sabana					
Vegetación de dunas					1.9
Pastizal (cultivado e inducido)	29.0	16.7	21.0	41.4	26.9
Agricultura	19.3	19.0	36.0	10.0	26.9
Asentamiento humano	19.3	11.9	18.4	17.1	15.4

Tabla 3b. Tipo de vegetación de las nueve especies de acuerdo al Inventario Forestal Nacional (2000).

Tipo de Vegetación	<i>Nectandra ambigens</i> (%)	<i>Pimenta dioica</i> (%)	<i>Platymiscium dimorphandrum</i> (%)	<i>Pouteria sapota</i> (%)
Selva alta y mediana perennifolia		7.9	20	9.1
Selva alta y mediana perennifolia c/veg. 2aria.		6.9		6.8
Selva alta y mediana subperennifolia		4.9		4.5
Selva alta y mediana subperennifolia c/veg. 2aria.		1.0		
Selva mediana caducifolia y subcaducifolia c/veg. 2aria.				
Selva baja caducifolia y subcaducifolia				
Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg. 2aria.		2.0		
Selva baja subperennifolia		1.0		
Bosque mesófilo de montaña		1.0	6.7	2.3
Bosque mesófilo de montaña c/veg. 2aria.	14.3	2.0		6.8
Bosque de pino		3.0		
Bosque de pino c/veg. 2aria.				
Bosque de encino				
Bosque de encino c/veg. 2aria.				2.3
Bosque de pino-encino			6.7	
Bosque de pino-encino c/veg. 2aria.				
Popal-tular		1.0		2.3
Vegetación halófila y gipsófila				
Sabana		1.0		
Vegetación de dunas				
Pastizal (cultivado e inducido)	71.4	31.7	40.0	31.8
Agricultura	14.3	11.9	13.3	27.3
Asentamiento humano		23.8	13.3	6.8

Tabla 4. Cambio del uso de suelo, comparando la información de las etiquetas de los ejemplares de herbario para cada una de las especies y lo reportado en el Inventario Forestal Nacional 2000 (en %).

ESPECIE	Agricultura	Pastizal	Asentamientos humanos	Total
<i>Ampelocera hottlei</i>	16.1	25.8	19.4	61.3
<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	18.4	13.2	10.5	42.1
<i>Cedrela odorata</i>	36.0	23.7	12.3	71.9
<i>Dialium guianense</i>	12.5	44.6	14.3	71.4
<i>Diospyros digyna</i>	35.3	29.4	11.8	76.4
<i>Nectandra ambigens</i>	14.3	71.4		85.7
<i>Pimenta dioica</i>	13.2	36.8	22.4	72.4
<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	11.8	29.4	11.8	52.9
<i>Pouteria sapota</i>	34.4	40.6	6.2	81.2

5.3. Análisis estadístico de las variables ambientales

Se empleó la información de las bases de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) para conocer algunas de las condiciones ambientales en las cuales cada especie crece.

Las variables consideradas fueron: material parental, tipo y regímenes de humedad del suelo, así como los parámetros climáticos de precipitación y temperatura. Los datos originales para este estudio se presentan en el Apéndice 1.

5.3.1. Material parental

La Tabla 5 presenta el material parental del suelo de los sitios de colecta. Las colectas de *Ampelocera hottlei*, *Aspidosperma megalocarpon*, *Pimenta dioica* y *Pouteria sapota* se encontraron sobre todo en rocas sedimentarias marinas predominantemente calcáreas (calizas y areniscas), con 36.7%, 38.6%, 33.8% y 24.4%, respectivamente. Las dos últimas especies comparten el mismo porcentaje para las rocas volcánicas basálticas y andesíticas (lavas, brechas y tobas). *Dialium guianense* y *Platymiscium dimorphandrum* se colectaron en rocas sedimentarias marinas con predominio de las lutitas, limonitas y calizas arcillosas, con 27% y

30% de sus representativas colectas. *Cedrela odorata*, *Diospyros digyna* y *Nectandra ambigua* se colectaron sobre rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) con predominio de riolitas (19.3%, 22.2% y 74.1%, respectivamente).

Tabla 5a. Proporciones relativas del material parental de los sitios donde fueron colectados los ejemplares de herbario

Material parental	<i>Ampelocera hottlei</i>	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	<i>Cedrela odorata</i>	<i>Dialium guianense</i>	<i>Diospyros digyna</i>
Rocas sedimentarias marinas predominantemente calcáreas (calizas y areniscas)	36.7	38.6	17.6	19.0	11.1
Rocas sedimentarias marinas predominantemente lutitas, limonitas y calizas arcillosas	6.7	6.8	7.6	27.0	8.9
Lutitas, limonitas, areniscas y conglomerados	20.0	4.5	14.3	27.0	13.3
Predominantemente areniscas y conglomerados	3.3	2.3	4.2		8.9
Limonitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos		2.3	2.5	1.6	4.4
Lutitas, limonitas, areniscas y caliza limoarcillosas			3.4		2.2
Terrazas marinas, gravas, arenas y limos depósitos aluviales y lacustres	3.3	13.6	16.8	17.5	17.8
Rocas metamórficas: esquistos, cuarcitas y gneiss		9.1	2.5		2.2
Roca intrusiva granítica, granodiorita y doleritas	3.3	11.3	7.6	4.8	8.9
Rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	26.7	11.3	19.3	3.2	22.2
Rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) predominantemente riolitas			4.2		

Tabla 5b. Proporciones relativas del material parental de los sitios donde fueron colectados los ejemplares de herbario.

Material parental	<i>Nectandra ambigens</i>	<i>Pimenta dioica</i>	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	<i>Pouteria sapota</i>
Rocas sedimentarias marinas predominantemente calcáreas (calizas y areniscas)	14.3	33.8	5.0	24.4
Rocas sedimentarias marinas predominantemente lutitas, limonitas y calizas arcillosas		8.5	30.0	14.6
Lutitas, limonitas, areniscas y conglomerados	14.3	12.7	20.0	19.5
Predominantemente areniscas y conglomerados			5.0	2.4
Limonitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos		1.4	10.0	
Lutitas, limonitas, areniscas y caliza limoarcillosas				
Terrazas marinas, gravas, arenas y limos depósitos aluviales y lacustres		7.0		2.4
Rocas metamórficas: esquistos, cuarcitas y gneiss				4.9
Roca intrusiva granítica, granodiorita y doleritas		2.8	5.0	7.3
Rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	71.4	33.8	25.0	24.4
Rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) predominantemente riolitas				

5.3.2. Tipo de suelo

La Tabla 6 muestra los órdenes y subórdenes de los suelos en los sitios de colecta. La columna “Total” en la Tabla 6b muestra la proporción de los tipos de suelo cuando no se distingue entre especies. Los luvisoles (18.2% de los sitios de colecta), rendizinas (12.0%), litosoles (11.4%) y regosoles (10.5%) fueron los suelos mejor representados, los primeros sobre todo en su variante crómica (65.4%) y los regosoles en la eútrica (6.9%). Los suelos que tuvieron la menor representatividad fueron los arenosoles, fluvisoles, planosoles y xerosoles, obteniendo en todos los casos sólo el 0.2%.

En la Tabla 7 se observan los regímenes de humedad del suelo en los sitios de colecta. Las especies *Ampelocera hottlei*, *Dialium guianense*, *Pimenta dioica* y *Pouteria sapota* presentan sus mayores porcentajes en la categoría údica con 270 a 330 días/hum. *Nectandra ambigens*, *Playmiskium dimophandrum* y *Diospyros digyna* los alcanzan en la categoría údica y la variante más húmeda de 330 a 365 días/hum. *Aspidosperma megalocarpon*, y *Cedrela odorata* obtienen sus más altos porcentajes para la categoría ústica de 180 a 270 días/hum.

Distinguiendo la variabilidad de los diferentes regímenes son seis especies – *Aspidosperma megalocarpon*, *Cedrela odorata*, *Diospyros digyna*, *Pimenta dioica*, *Playmiskium dimophandrum* y *Pouteria sapota*– que se encuentran en un espectro más amplio que contempla desde la categoría xérica (90-180 días/hum.) hasta la údica (330 a 365 días/hum). *Ampelocera hottlei*, *Dialium guianense* y *Nectandra ambigens* observan un rango más reducido tendiendo a sitios más húmedos en la categoría údica (270-365 días/hum.).

Tabla 6a. Proporciones relativas de los órdenes y subórdenes de suelo de los sitios donde fueron colectados los ejemplares de herbario.

Órdenes y subórdenes de suelo	<i>Ampelocera hottleii</i> (%)	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> (%)	<i>Cedrela odorata</i> (%)	<i>Dialium guianense</i> (%)	<i>Diospyros digyna</i> (%)
ACRISOL	5.9	14.3	4.9	18.1	11.6
Húmico			1.6	8.1	4.7
Ortico	5.9	14.3	3.3	9.8	7.0
ANDOSOL	11.8	2.1	5.8		
Húmico	5.9		1.6		
Molico			0.8		
Ocrico	5.9	2.1	3.4		
ARENOSOL				1.6	
Cambico				1.6	
CAMBISOL		6.2	8.8	4.9	2.3
Calcico			0.8		
Crómico			0.8	1.6	
Dístrico			0.8	1.6	
Eútrico		6.2	3.3		
Ferralico				1.6	
Húmico			0.8		
Vertico			2.3		2.3
FEOZEM		10.4	15.5	3.3	7.0
Calcarico		1.9	4.9		
Háplico		8.3	9.0	3.3	2.3
Luvico		2.1	1.6		4.7
FLUVISOL					2.3
Calcico					2.3
GLEYSOL		12.5	4.1	8.2	2.3
Eútrico			2.5	1.6	
Vertico		12.5	1.6	6.6	2.3
LITOSOL	11.8	10.4	11.6	8.2	11.6
LUVISOL	41.1	12.5	13.1	18.1	20.9
Crómico	11.7	6.2	3.3	13.2	7.0
Ortico	29.4	4.2	7.4	4.9	11.4
Plíntico		2.1	2.4		
Vertico			0.8		
NITOSOL	17.6	4.2	2.4	22.9	7.0
Dístrico	17.6	4.2	1.6	6.5	
Eútrico			0.8	16.4	7.0
REGOSOL	5.9	18.7	12.3	9.8	9.3
Calcarico	5.9		5.7	1.6	2.3
Eútrico		18.7	6.6	8.2	7.0
RENDZINA		10.4	9.9	4.9	7.0
OLONCHAK		2.1			2.3
Gleyico		2.1			
VERTISOL	5.9	4.2	11.5		16.3
Crómico			0.8		4.7
Pélico	5.9	4.2	10.6		11.6

Tabla 6b. Proporciones relativas de los órdenes y subórdenes de suelo de los sitios donde fueron colectados los ejemplares de herbario.

Órdenes y subórdenes de suelo	<i>Nectandra Ambigens (%)</i>	<i>Pimenta dioica (%)</i>	<i>Platymiscium Dimorphandrum (%)</i>	<i>Pouteria sapota (%)</i>	Total
ACRISOL		13.1	10.0	7.7	8.2
Húmico				2.6	2.4
Órtico		13.1	5.0	5.1	5.6
Plíntico			5.0		0.2
ANDOSOL	14.3	13.0			4.4
Húmico		6.5			1.8
Mólico	14.3				0.4
Ocríco		6.5			2.2
ARENOSOL					0.2
Cambico					0.2
CAMBISOL		2.6			3.8
Calcico					0.2
Crómico		1.3			0.7
Dístrico					0.4
Eutríco		1.3			1.8
Ferralico					0.2
Húmico					0.2
Vertico					0.2
FEOZEM	14.3	18.4		5.1	8.7
Calcarico		5.3			1.6
Háplico	14.3	10.5		5.1	5.8
Luvico		2.6			1.3
FLUVISOL					0.2
Calcico					0.2
GLEYSOL				2.6	6.5
Eútrico					1.1
Húmico					0.2
Vertico				2.6	5.1
LITOSOL	14.3	7.5	30.0	15.4	11.4
LUVISOL	42.8	21.0	25.0	28.2	18.4
Crómico		7.9	5.0	10.2	6.5
Ferrico				2.6	0.2
Órtico	42.8	13.1	20.0	15.4	10.5
Plíntico					0.9
Vertico					0.2
NITOSOL	14.3	5.1		2.6	6.9
Dístrico	14.3	1.3		2.6	3.1
Eútrico		3.8			3.8
PLANOSOL					0.2
Mólico					0.2
REGOSOL		10.4	15.0	12.8	10.5
Calcarico		5.2		10.2	3.6
Eútrico		5.2	15.0	2.6	6.9
RENDZINA			15.0	15.4	12.0
SOLOCHAK					0.4
Gleyico					0.2
Mólico					0.2
VERTISOL		8.9	5.0	10.2	8.0
Crómico					0.7
Pélico		8.9	5.0	10.2	7.3
XEROSOL					0.2
Háplico					0.2

Tabla 7. Regímenes de humedad del suelo de los sitios donde fueron colectados los ejemplares de herbario.

Especies	(días/humedad)				
	Árido < 90	Xérico 90-180	Ústico 180-270	Údico 270-330	Udico (variante) 330-365
<i>Ampelocera hottlei</i>			16.6	46.7	36.7
<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	2.3	27.3	38.6	22.7	9.1
<i>Cedrela odorata</i>	5.8	19.5	30.9	28.9	14.9
<i>Dialium guianense</i>			11.1	66.7	22.2
<i>Diospyros digyna</i>		15.8	29.1	24.9	30.2
<i>Nectandra ambigens</i>				28.6	71.4
<i>Pimenta dioica</i>		15.6	28.1	35.2	21.1
<i>Platymiscium dimorphandrum</i>		25.0	10.0	30.0	35.0
<i>Pouteria sapota</i>		4.9	26.8	41.5	26.8

5.3.3. Variables geográficas y físicas (latitud, longitud, elevación, pendiente, y aspecto)

En el apéndice 2. se demuestran algunos parámetros de estadística descriptiva para cinco variables físicas de los datos del Apéndice 1a. El rango de longitud más amplio lo presenta *Cedrela odorata* (19°), hallándola desde los 88° a los 107° longitud oeste. En orden decreciente encontramos a *Aspidosperma megalocarpon*, *Diospyros digyna*, *Pimenta dioica*, *Pouteria sapota*, *Ampelocera hottlei*, *Platymiscium dimorphandrum*, *Dialium guianense*, y con el rango más restringido *Nectandra ambigens* (4.9°) desde los 91.9° a los 96.8° longitud oeste.

El mayor y menor rango en relación con la latitud lo obtuvieron *Cedrela odorata* (9.3°) y *Ampelocera hottlei* (1.9°), localizándolas respectivamente desde los 15.7° a los 25° y de los 16.7° a 18.6° latitud norte. Para la variable elevación y pendiente el rango más amplio lo presento *Cedrela odorata* (2599 m, 22.2°) y el menor *Nectandra ambigensi* (291 m, 5.7°). El valor promedio en relación con la orientación del sitio (aspecto) para todas las especies es de

145.5°, lo que nos informa que la orientación de las pendientes sigue una tendencia en la dirección noreste.

Para las variables “longitud”, “latitud” y “elevación” la prueba de ANOVA resultó altamente significativa, y en conclusión los promedios entre especies altamente diferentes (Apéndice 2). Para la “pendiente” la prueba resultó también significativa. Por el otro lado, para la variable “aspecto” la prueba no resultó significativa, es decir, no se detectaron diferencias significativas entre especies. Las Figuras 1-5 demuestran distribuciones de frecuencias y gráficamente los resultados de ANOVA para los cinco variables físicas.

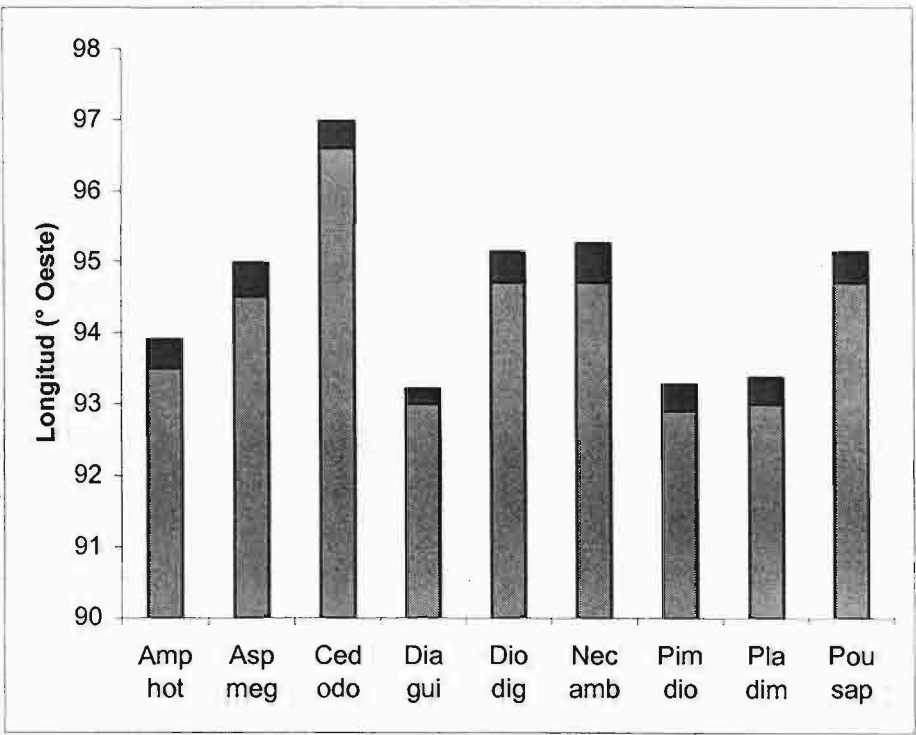


Figura 1. Promedio y error estándar de “longitud” (°) para las nueve especies.

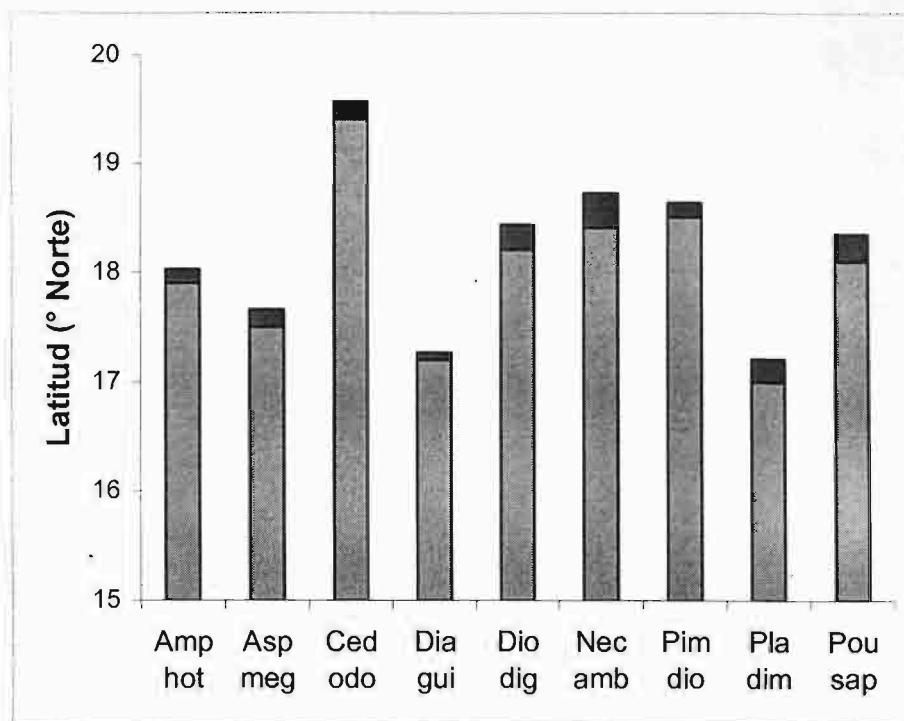


Figura 2. Promedio y error estándar de “latitud” (°) para las nueve especies.

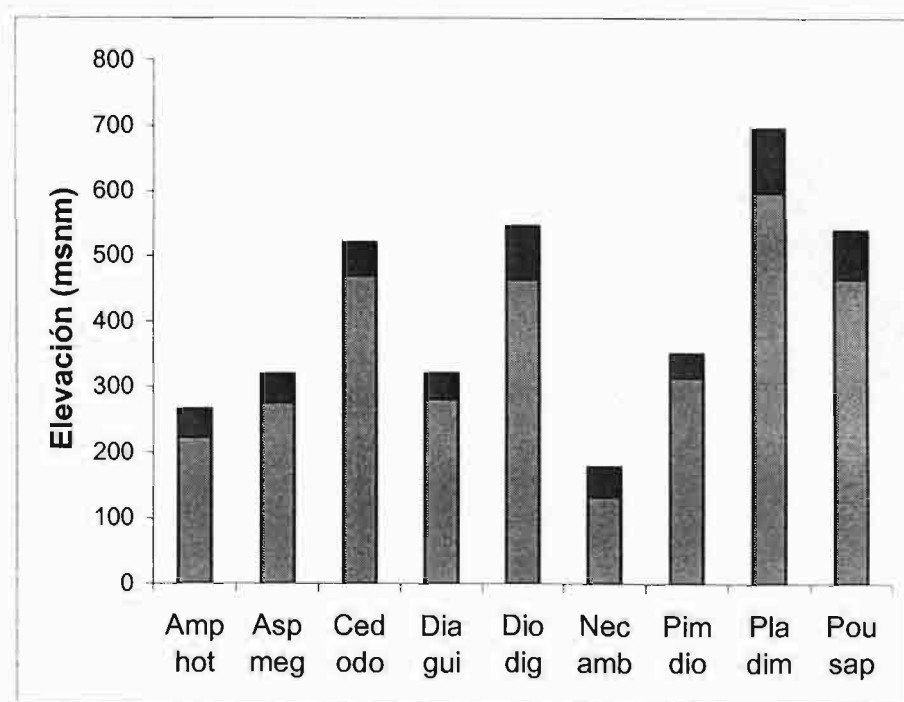


Figura 3. Promedio y error estándar de “elevación” (m) para las nueve especies.

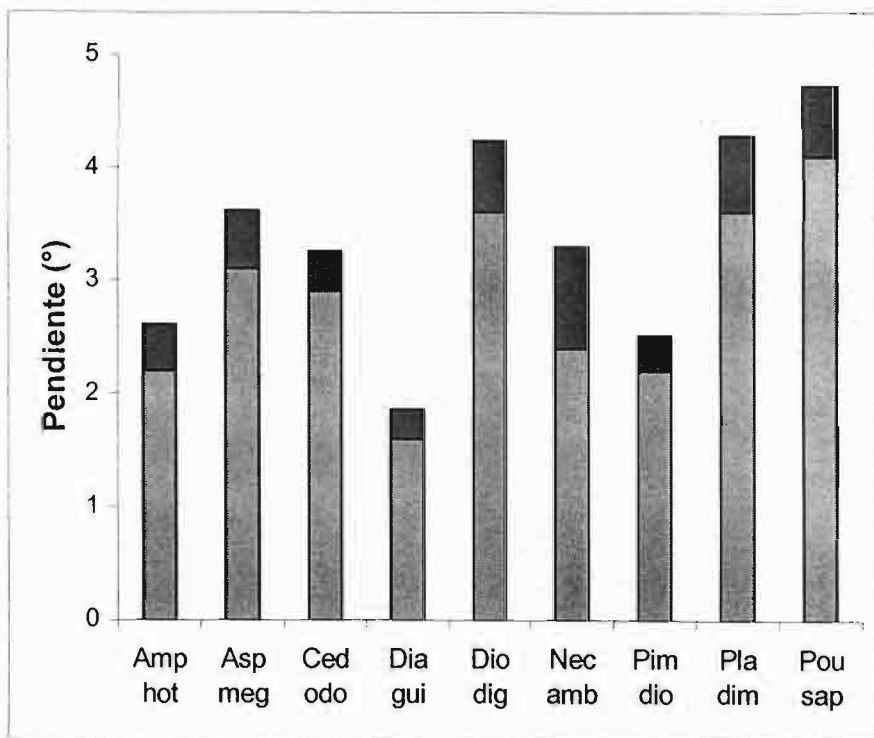


Figura 4. Promedio y error estándar de “pendiente” (°) para las nueve especies.

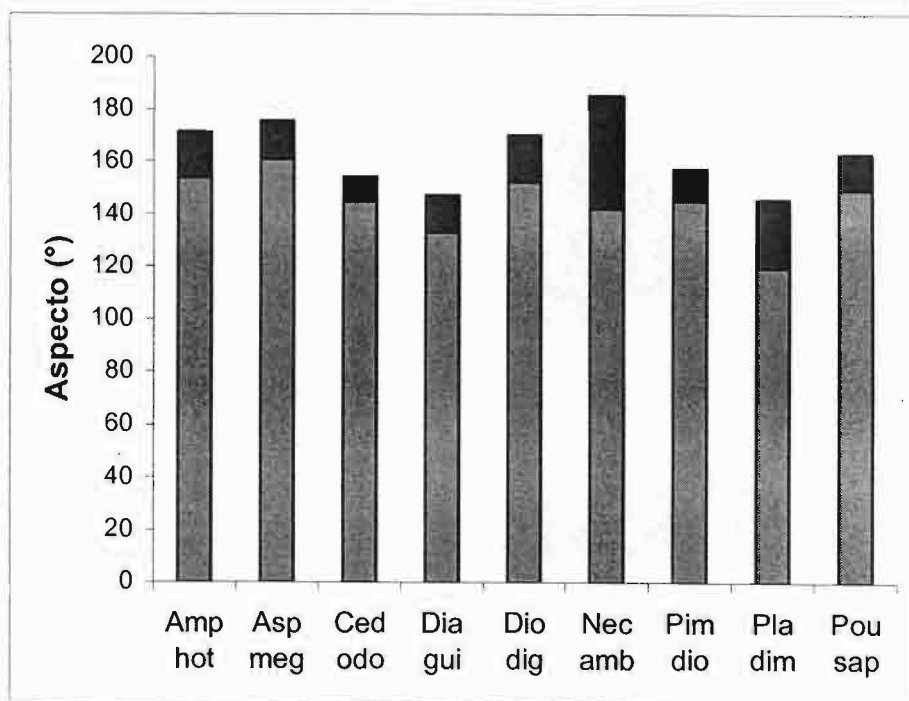


Figura 5. Promedio y error estándar de “aspecto” (°) para las nueve especies.

5.3.4. Variables climáticas (temperatura y precipitación)

Los resultados del análisis estadístico para las variables climáticas – temperatura y precipitación – se presentan en el apéndice 2. Para las isotermas medias anuales, el rango más amplio en cuanto a la variación de temperatura lo presentaron *Aspidosperma megalocarpon* y *Cedrela odorata* (13°C y 12°C), con un promedio en la temperatura de las isotermas de 25°C y 23.5°C respectivamente. Para *Diospyros digyna*, *Nectandra ambigens* y *Pouteria sapota* el rango es de 10°C. El promedio de temperatura de la isoterma para la primera y tercera especie fue de 23.6°C, y para *Nectandra ambigens* de 24.7°C. El rango en el caso de *Pimenta dioica* y *Platymiscium dimorphandrum* es de 8°C, siendo el promedio 24.2°C y 23.6°C, respectivamente. Las variaciones menos significativas la presentaron *Dialium guianense* y *Ampelocera hottlei* con 6°C y 4°C, y una temperatura promedio de 24.5°C.

El promedio de la “precipitación anual” para los ejemplares colectadas por especie resultó ser: 3093 mm para *Nectandra ambigens*, 2753 mm para *Ampelocera hottlei*, 2563 mm para *Dialium guianense*, 2380 mm para *Pouteria sapota*, 2257 mm para *Platymiscium dimorphandrum*, 2151 mm para *Diospyros digyna*, 1978 mm para *Pimenta dioica*, 1722 mm para *Aspidosperma megalocarpon*, y 1709 mm para *Cedrela odorata*.

La prueba de ANOVA para comparar los promedios entre especies resultó altamente significativa para las variables “isotermas medias anuales”, “temperatura máxima promedio”, “temperatura mínima promedio”, “temperatura mínima absoluta”, y “precipitación anual” (Apéndice 2). Por otro lado, para la “temperatura máxima absoluta”, la prueba no resultó significativa. Las Figuras 6-11 demuestran distribuciones de frecuencias y gráficamente los resultados de ANOVA para los cinco variables físicas.

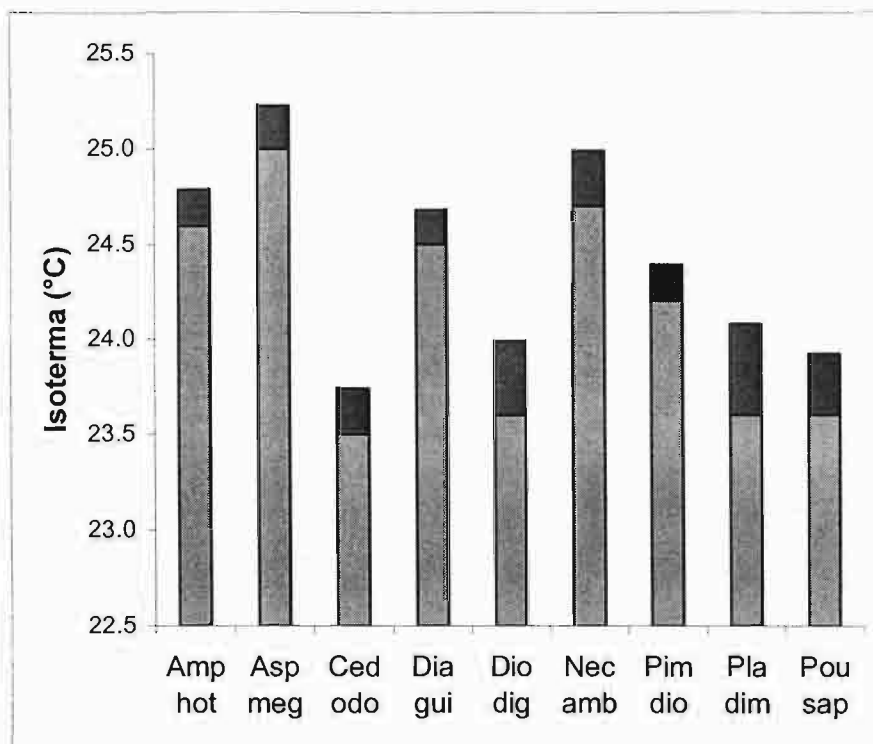


Figura 6. Promedio y error estándar de “isoterma” (°C) para las nueve especies.

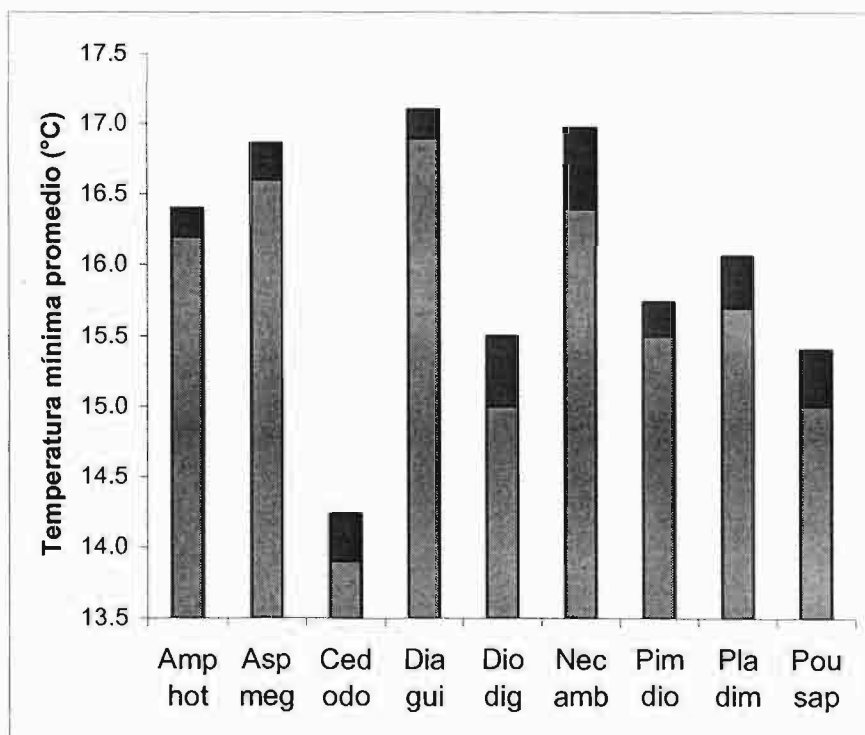


Figura 7. Promedio y error estándar de “temperatura mínima promedio” (°C) para las nueve especies.

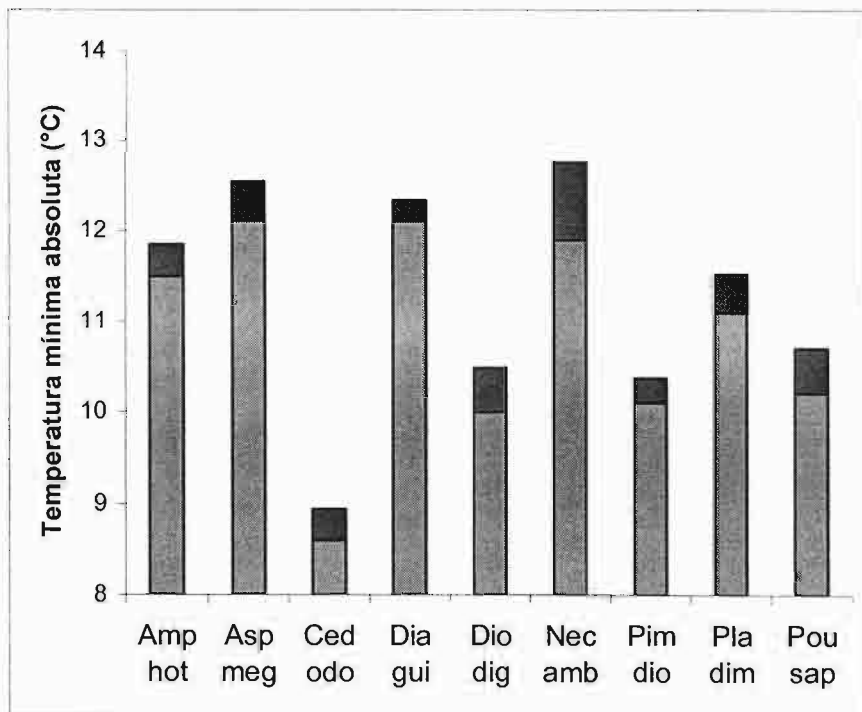


Figura 8. Promedio y error estándar de “temperatura mínima absoluta” (°C) para las nueve especies.

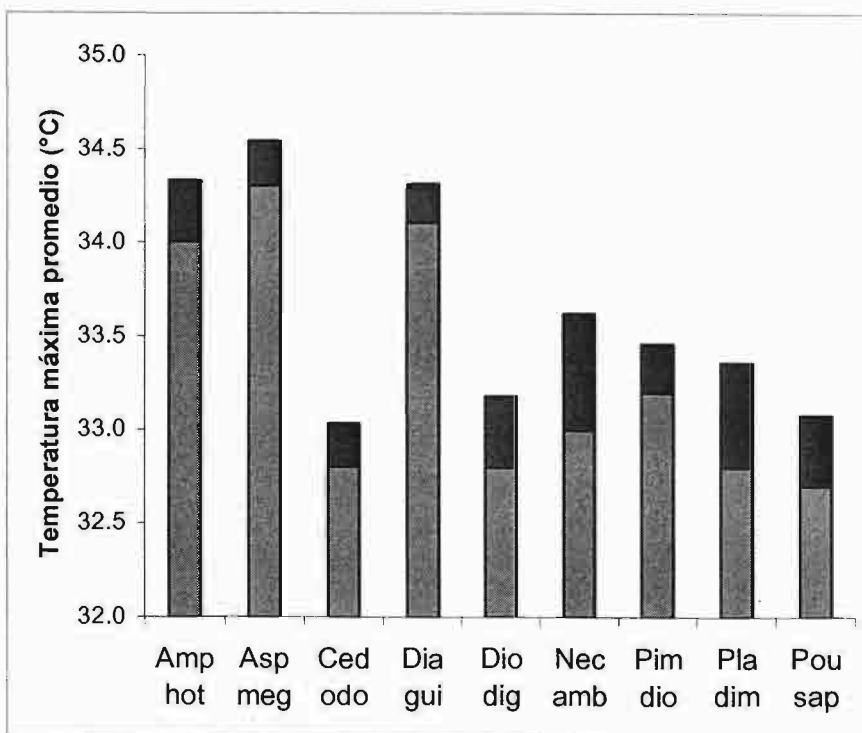


Figura 9. Promedio y error estándar de “temperatura máxima promedio” (°C) para las nueve especies.

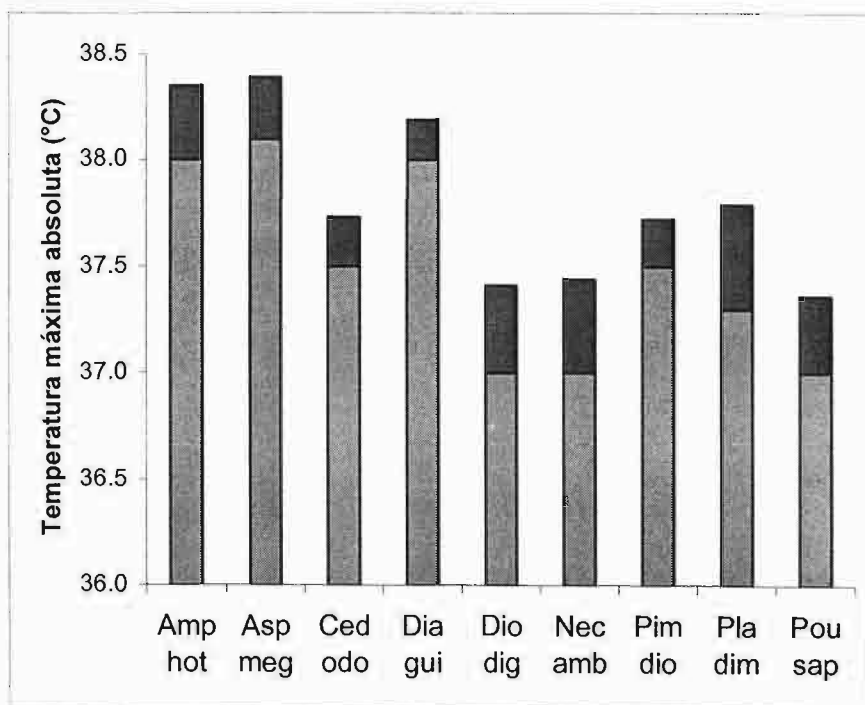


Figura 10. Promedio y error estándar de “temperatura máxima absoluta” (°C) para las nueve especies.

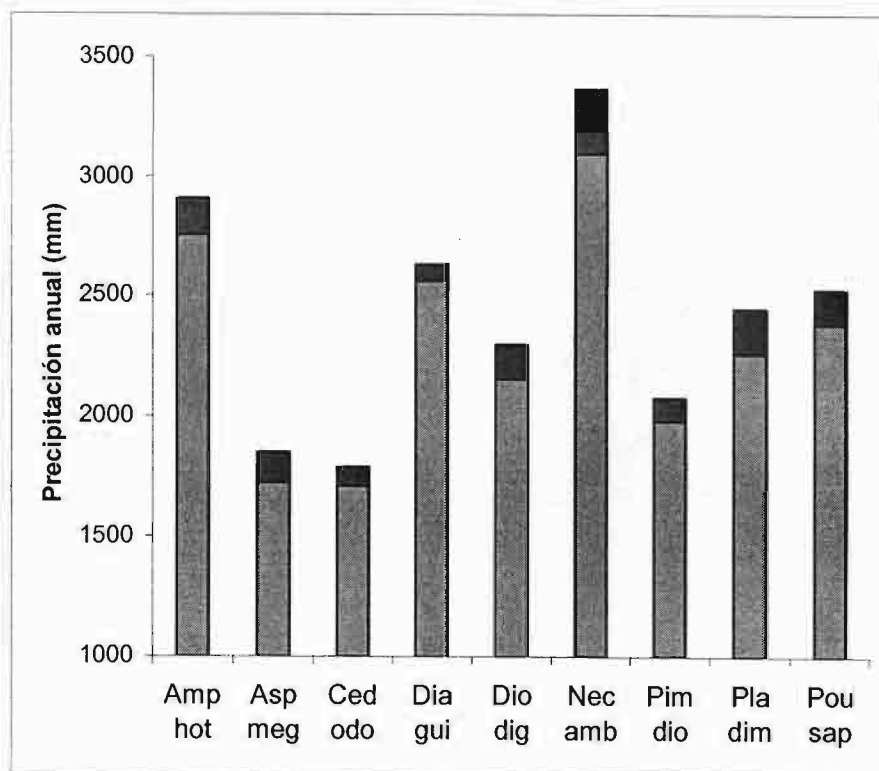


Figura 11. Promedio y error estándar de “precipitación anual” (mm) para las nueve especies.

5.4. Distribución potencial

Se efectuó la modelación con el método GARP para generar los mapas que muestran los puntos de colecta junto con el área de distribución potencial para cada una de las nueve especies. La Tabla 8 y las Figuras 12 a 20 reportan los resultados y muestran los mapas de distribución respectivos.

Destaca que *Cedrela odorata* es la especie que se distribuye más ampliamente, y se presenta en el mayor número de comunidades vegetales. De manera correspondiente tiene la mayor área potencial (29.2% de la superficie del país). Por el otro lado la especie que muestra la distribución y el hábitat más restringido según este análisis es *Nectandra ambigens*, con 1.4% del área total de México. En orden decreciente del área de distribución potencial en México, después de *Cedrela odorata* sigue *Pimenta dioica* (17.3% de la superficie de México), *Diospyros digyna* (17.1%), *Pouteria sapota* (12.2%), *Platymiscium dimorphandrum* (11.3%), *Aspidosperma megalocarpon* (11.1%), *Dialium guianense* (6.5%), *Ampelocera hottlei* (5.3%), y *Nectandra ambigens* (1.4%).

La modelación GARP define un nicho ecológico en función de las variables ambientales para la especie, que gráficamente se puede observar a través de los mapas de distribución del área potencial, los cuales muestran con el color (rojo) más oscuro, los polígonos sobre la superficies del territorio nacional que consideran precisamente el área probable para el crecimiento de las especies. De esta forma los mapas generados nos muestran que la distribución potencial y probable de *Cedrela odorata* es la más extensa ubicándola en gran parte del territorio mexicano, desde la península de Yucatán, la vertiente del Golfo hasta Tamaulipas, gran parte del centro del país, y en el Pacífico desde la costa de Chiapas hasta el sur de Sonora.

Para *Pimenta dioica* la modelación con GARP definió que esta especie podría distribuirse en ambas vertientes del país: en el Pacífico iniciando en Chiapas, Oaxaca (Golfo de Tehuantepec), Guerrero, algunas porciones de los estados de Puebla, Morelos y el Estado de México, Michoacán, Colima, Jalisco, y Nayarit hasta concluir en Sinaloa. En la vertiente del Golfo comprende desde la Península de Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz, la parte norte de Puebla, Hidalgo, la porción sur-sureste de San Luis Potosí, hasta llegar a Tamaulipas. Sin embargo, la distribución de acuerdo con los sitios de colecta de los especímenes de herbario muestran una distribución limitada a la porción del Golfo de México, desde el norte de Puebla y Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, además de algunas zonas de Chiapas y Oaxaca. Aun cuando el modelaje GARP establece una distribución potencial y probable para esta especie sobre la vertiente del Pacífico (compartiendo principalmente algunas características a nivel de variables climáticas), las posibles limitantes en la distribución en este caso son las barreras físicas (montañas) y una preferencia por parte de la especie al rango de “temperatura media anual” de 24 a 26 °C, que en términos generales predominan en la distribución del Golfo.

El mapa de distribución potencial de *Diospyros digyna* marca una distribución de esta especie en la región del Pacífico desde el sureste de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, sur-suroeste del estado de México, Morelos, suroeste de Puebla, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. En Golfo de México, se ubica a partir de la porción sur de Tamaulipas, el oriente del San Luis Potosí, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, hasta llegar al estado de Quintana Roo. *Pouteria sapota*, *Platymiscium dimorphandrum* y *Aspidosperma megalocarpon* presentan una distribución potencial muy parecida a la de *Diospyros digyna*: para la vertiente del Pacífico es la misma; en el Golfo es donde se nota una reducción de la superficie potencial. En el caso de *Pouteria sapota* se observa esto principalmente en la porción sur-suroeste de

Veracruz, y en gran parte de Tabasco, Campeche y Yucatán. *Platymiscium dimorphandrum* falta por completo en Tabasco, la zona centro y oeste de Yucatán, el oriente de Campeche, y la meseta central de Chiapas. *Aspidosperma megalocarpon* tampoco se distribuye en Tabasco y en la depresión de Chiapas; se encuentra solamente una ligera influencia entre las colindancias de los estados de Yucatán, Quintana Roo y Campeche.

Ampelocera hottlei, *Dialium guianense* y *Nectandra ambigens* muestran una exigua distribución potencial en la vertiente del Pacífico. Las dos primeras especies presentan la posibilidad de áreas muy pequeñas en Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas; que para *Nectandra ambigens* no existen. Sobre la vertiente del Golfo de México la distribución potencial de *Dialium guianense* es desde la porción sur de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, la franja sur de Campeche, hasta la zona oriente y sur de Quintana Roo. *Ampelocera hottlei* presenta la misma distribución, excepto en el estado de Tabasco donde su área de distribución se concentra solo en el sur de Tabasco. *Nectandra ambigens* es la especie con la distribución potencial más restringida, limitándose a los estados de Chiapas y Veracruz.

En el caso de *Aspidosperma megalocarpon*, *Dialium guianense*, *Diospyros digyna*, *Platymiscium dimorphandrum*, *Pimenta dioica* y *Pouteria sapota*, es notoria la discrepancia en las Figuras 12-20 entre el área potencial a lo largo de la Costa Pacífica y/o en la Península de Yucatán, y la falta de ejemplares de herbario en estas regiones. En estos casos es probable que el modelo no haya tomado en cuenta algún factor que limita la distribución, también puede ser que exista un sesgo en las colectas, es decir, que no se hayan colectado ejemplares en todos los sitios donde se encuentra la especie, o que una especie “no ha llegado” a regiones donde podría prosperar, por barreras físicas (montañas) y/o limitaciones en los mecanismos de dispersión de sus semillas.

Ampelocera hottlei

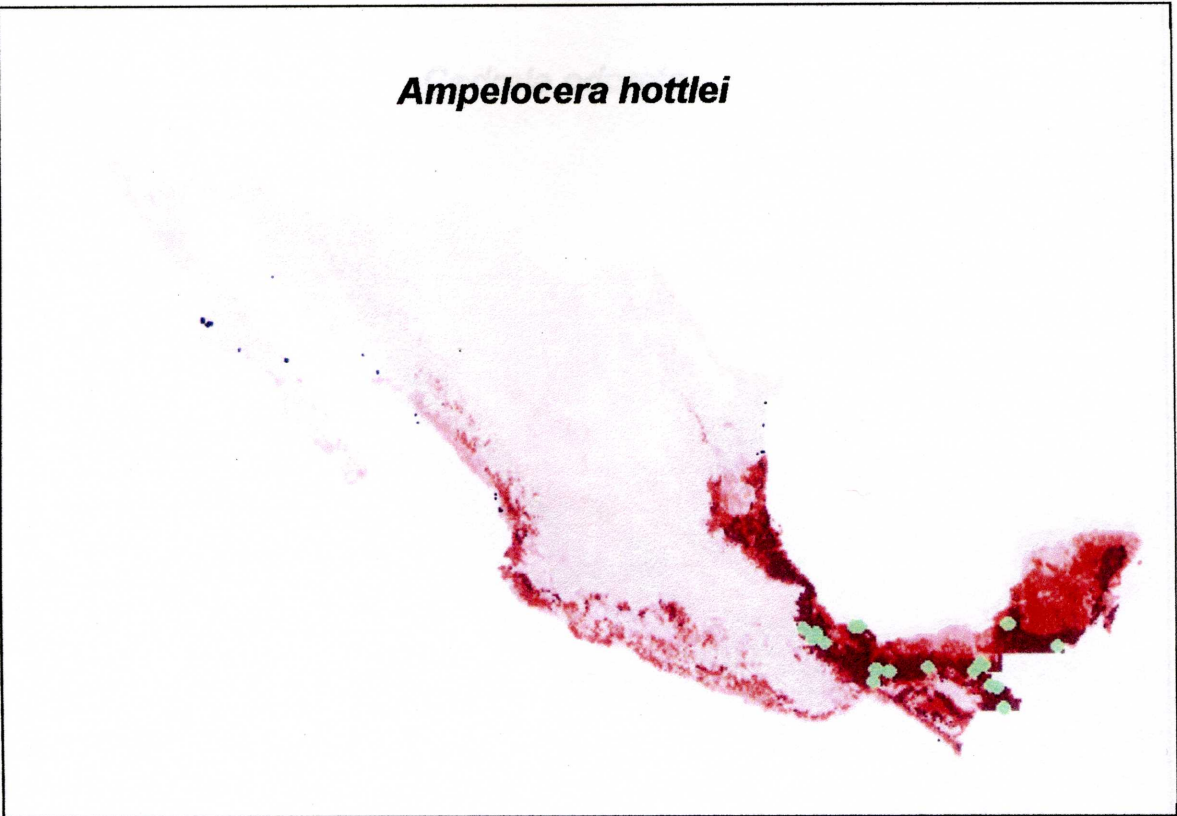


Figura 12. Distribución potencial de *Ampelocera hottlei*

Aspidosperma megalocarpon

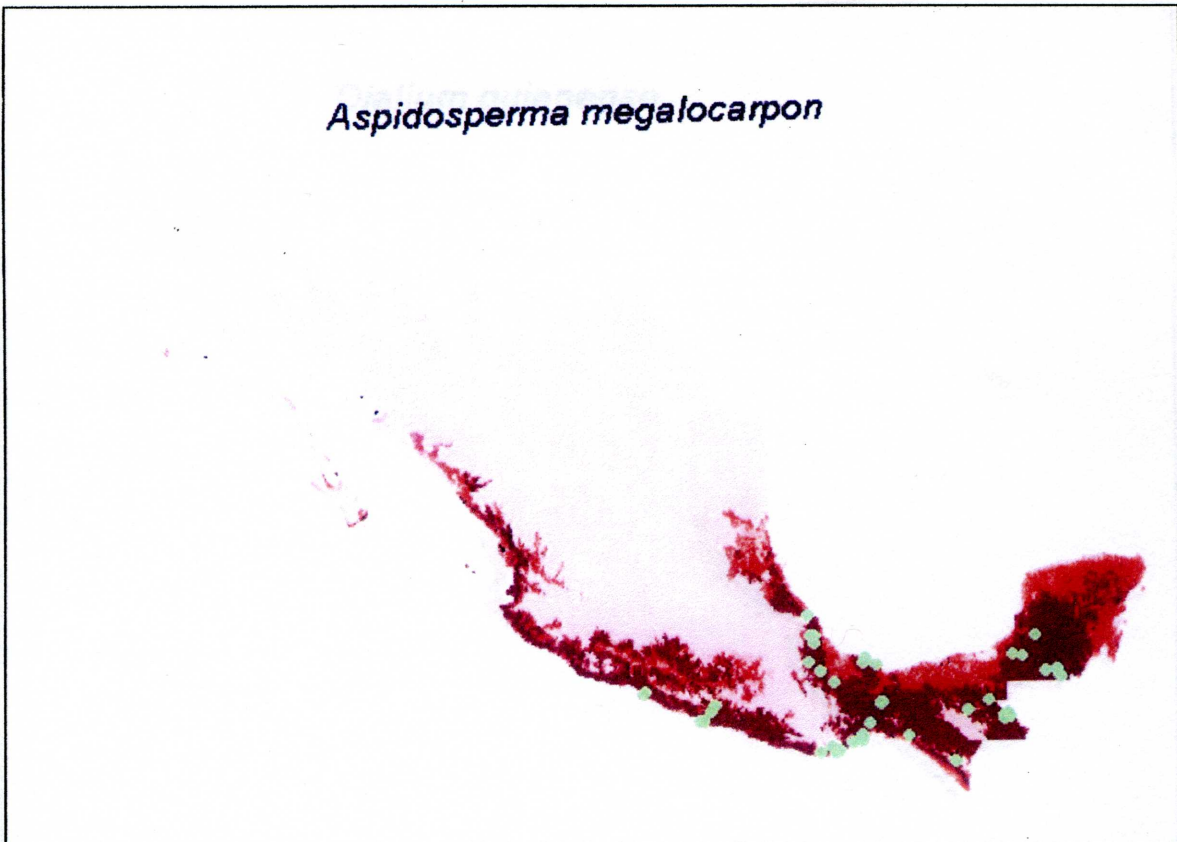


Figura 13. Distribución potencial de *Aspidosperma megalocarpon*

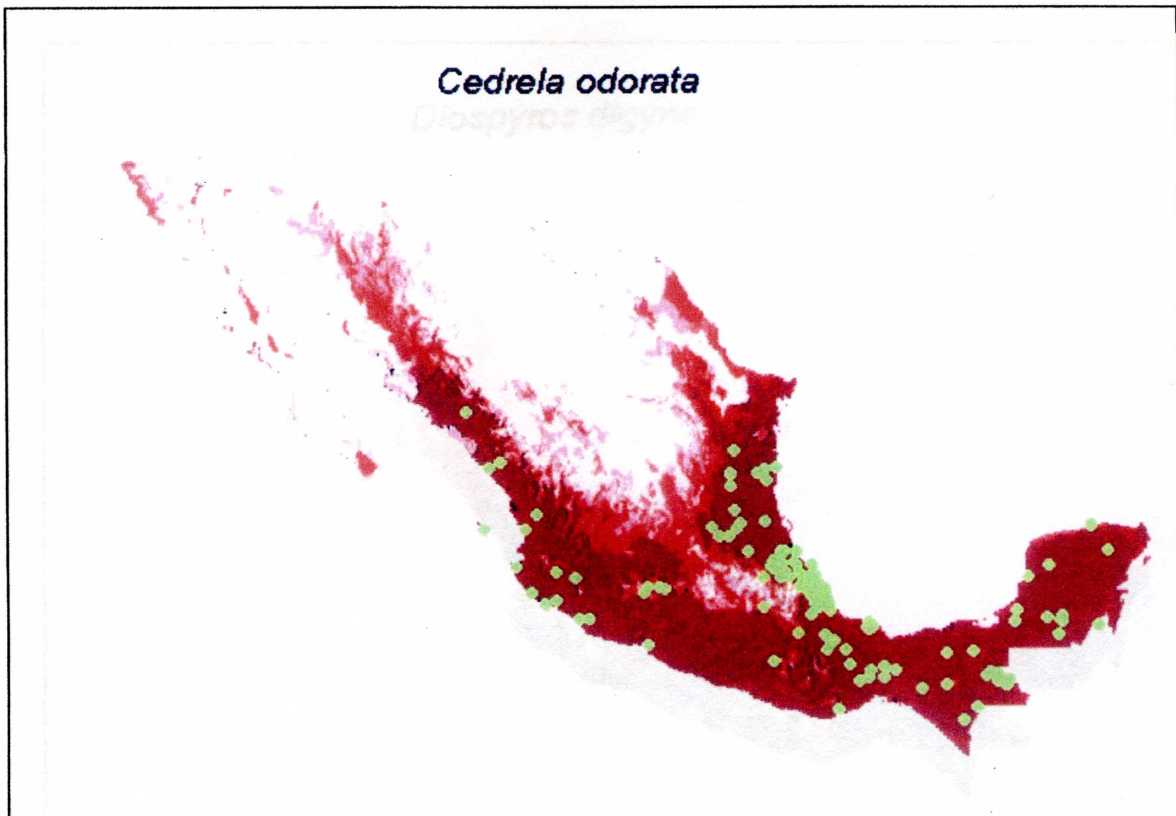


Figura 14. Distribución potencial de *Cedrela odorata*

Figure 14. Potential distribution of *Diospyros digyna*

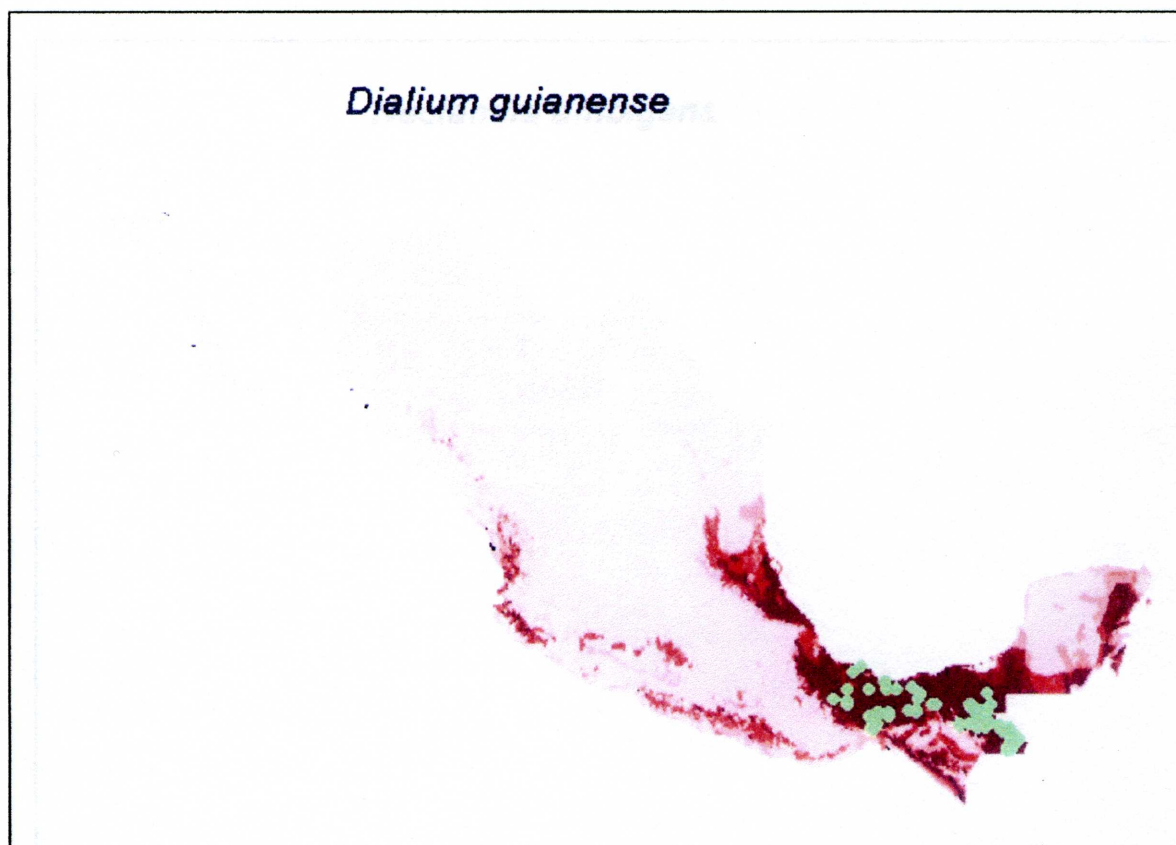


Figura 15. Distribución potencial de *Dialium guianense*

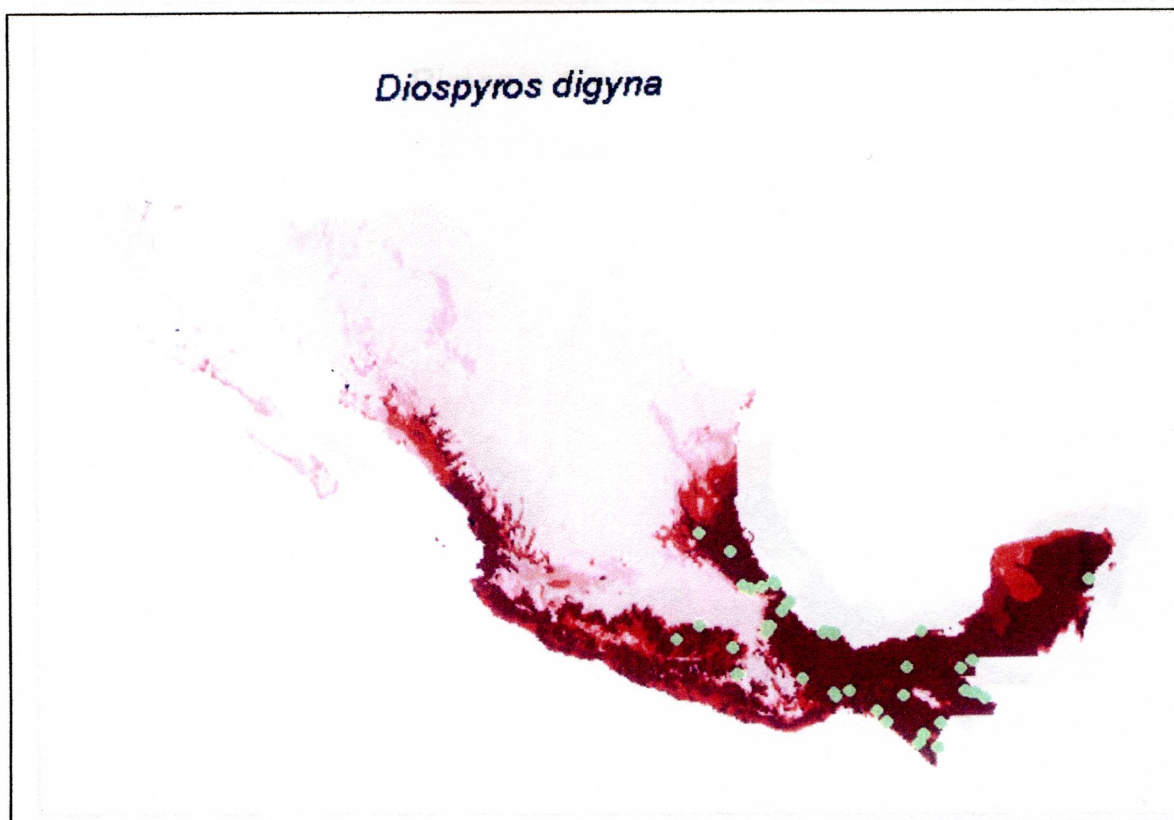


Figura 16. Distribución potencial de *Diospyros digyna*

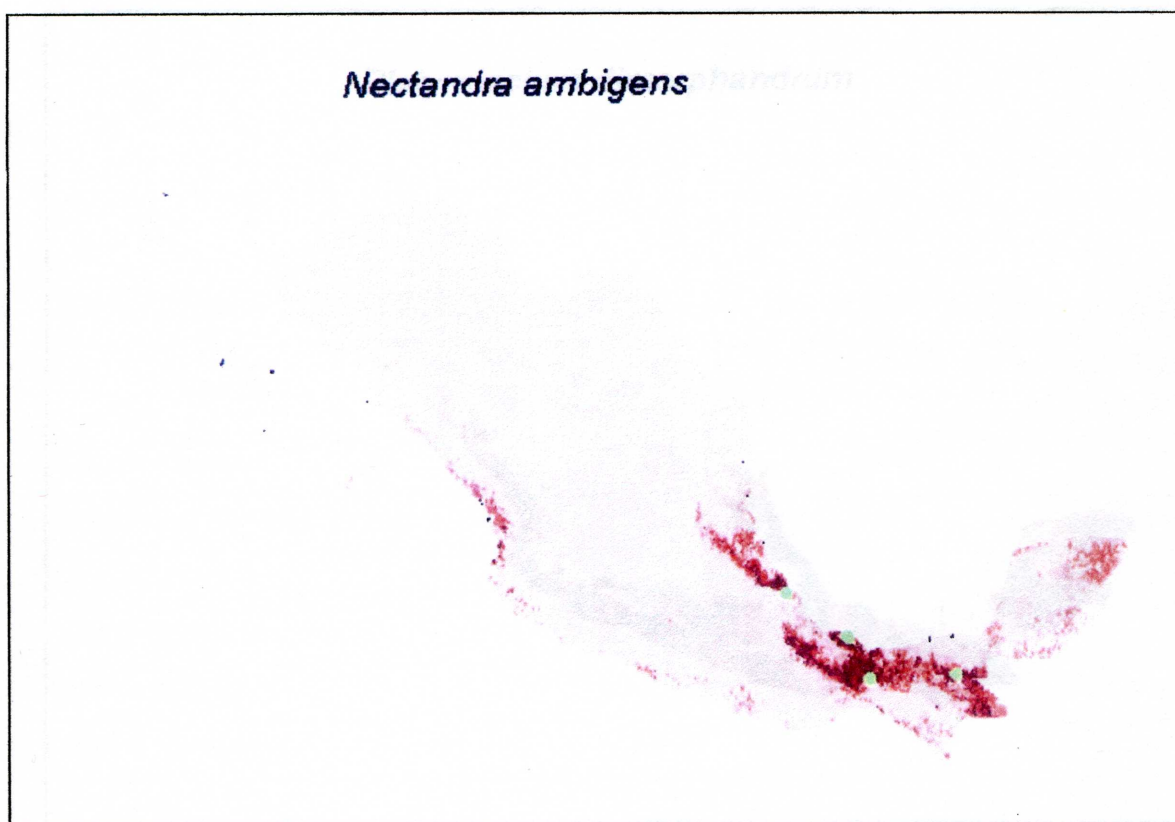


Figura 17. Distribución potencial de *Nectandra ambigens*

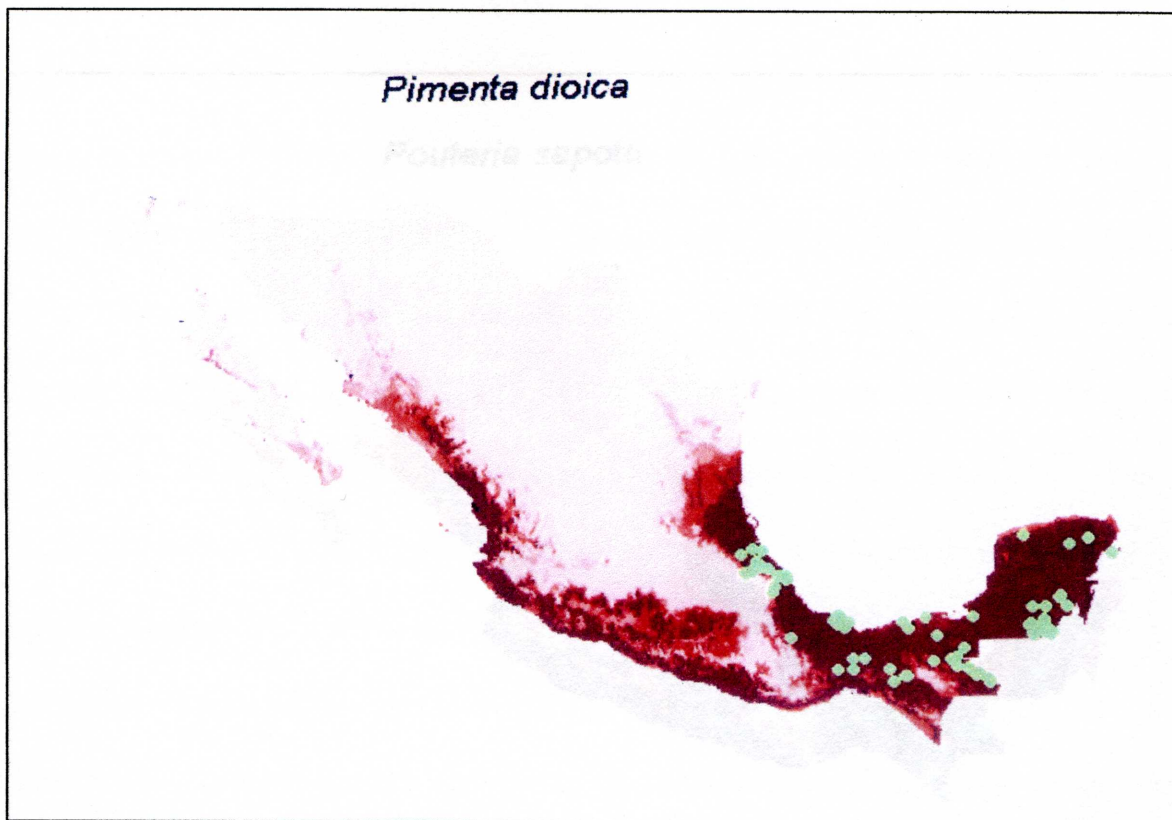


Figura 18. Distribución potencial de *Pimenta dioica*

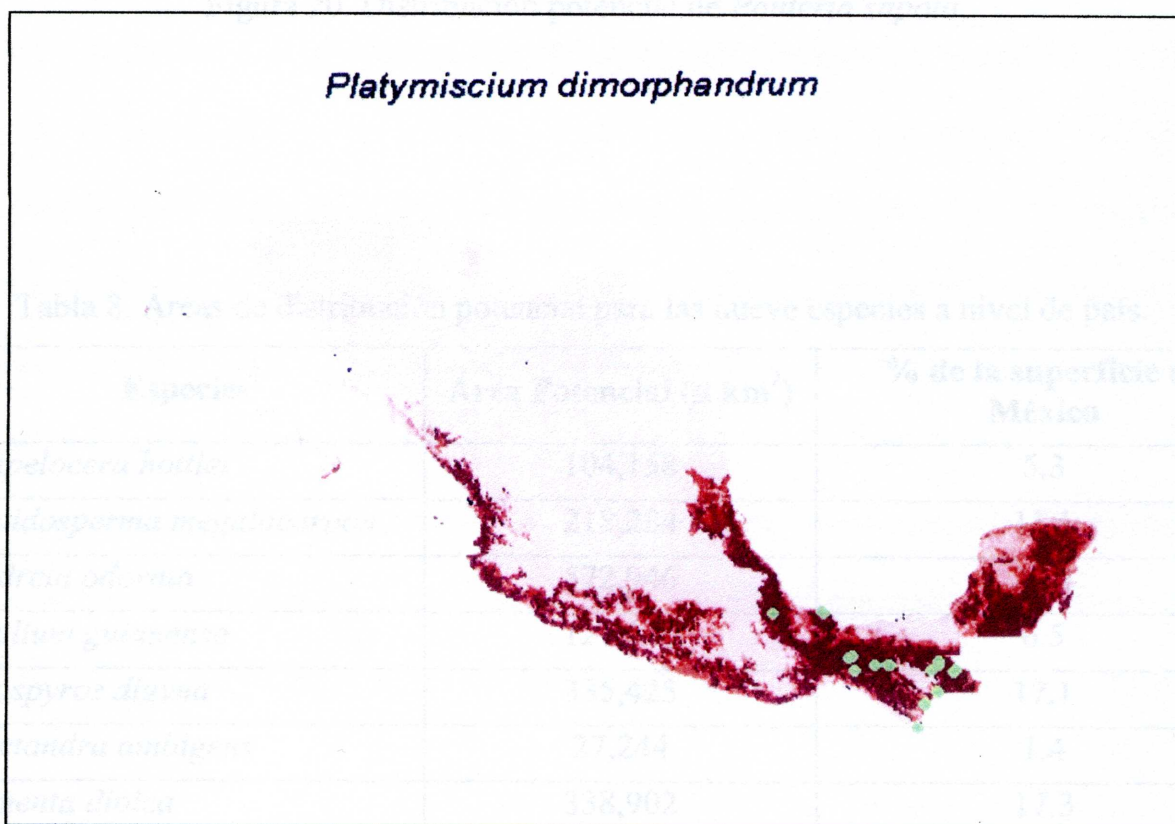


Figura 19. Distribución potencial de *Platymiscium dimorphandrum*

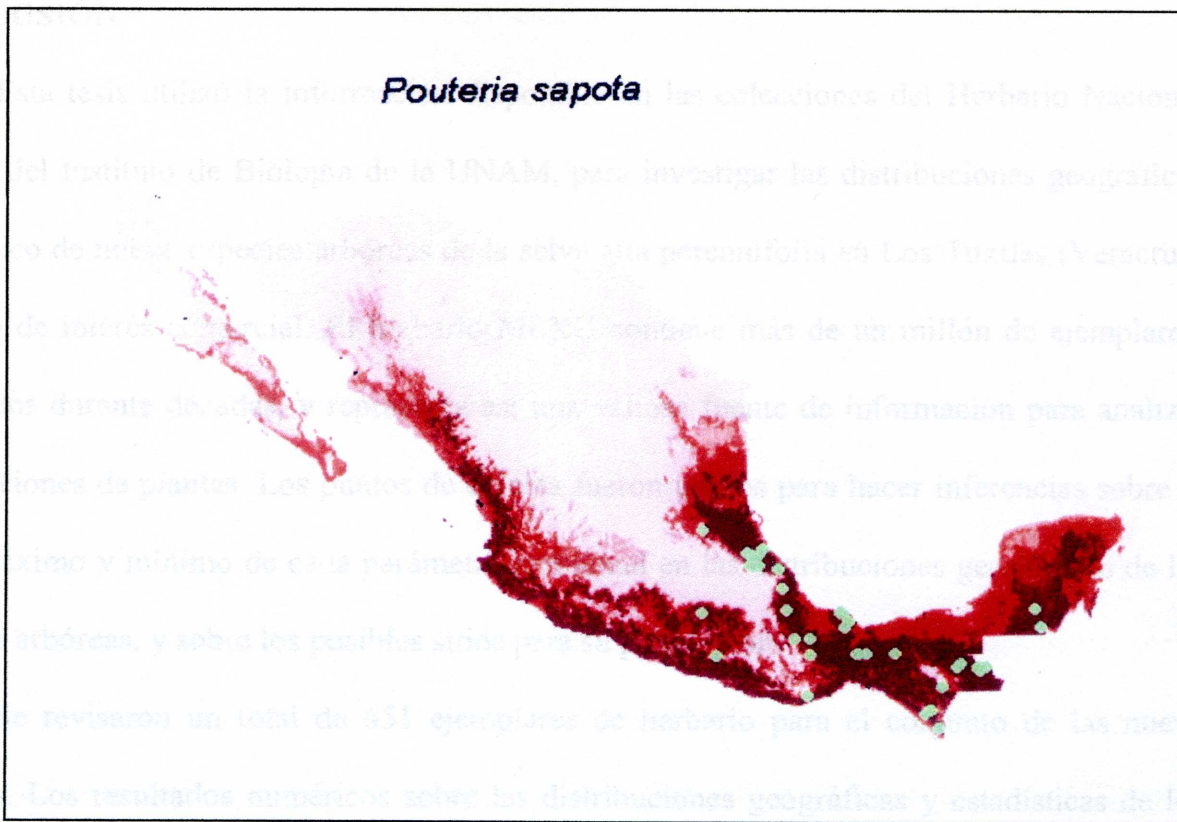


Figura 20. Distribución potencial de *Pouteria sapota*

Tabla 8. Áreas de distribución potencial para las nueve especies a nivel de país.

Especies	Área Potencial ($\cong$ km ²)	% de la superficie de México
<i>Ampelocera hottlei</i>	104,158	5.3
<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	218,284	11.1
<i>Cedrela odorata</i>	572,946	29.2
<i>Dialium guianense</i>	127,140	6.5
<i>Diospyros digyna</i>	335,425	17.1
<i>Nectandra ambigens</i>	27,244	1.4
<i>Pimenta dioica</i>	338,902	17.3
<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	221,509	11.3
<i>Pouteria sapota</i>	239,718	12.2

6. DISCUSIÓN

Esta tesis utilizó la información disponible en las colecciones del Herbario Nacional MEXU del Instituto de Biología de la UNAM, para investigar las distribuciones geográficas en México de nueve especies arbóreas de la selva alta perennifolia en Los Tuxtlas (Veracruz) que son de interés comercial. El herbario MEXU contiene más de un millón de ejemplares, colectados durante décadas, y representa así una valiosa fuente de información para analizar distribuciones de plantas. Los puntos de colecta fueron usados para hacer inferencias sobre el valor máximo y mínimo de cada parámetro ambiental en las distribuciones geográficas de las especies arbóreas, y sobre los posibles sitios para su producción.

Se revisaron un total de 651 ejemplares de herbario para el conjunto de las nueve especies. Los resultados numéricos sobre las distribuciones geográficas y estadísticas de los parámetros ambientales se tienen que considerar como una primera aproximación a las verdaderas distribuciones y estadísticas por varias razones: Obviamente, los 651 ejemplares representan solamente una parte de todos los sitios que teóricamente existen en México. Además, los sitios del presente estudio no necesariamente representan una selección aleatoria de todos los sitios que se podrían distinguir. Consecuentemente puede resultar que los rangos (valor máximo menos valor mínimo) de los parámetros ambientales, como por ejemplo de la precipitación anual, pueden ser diferentes a los verdaderos rangos. También podría ser que el sitio natural óptimo de una especie en cuestión, donde se presentan los parámetros ambientales óptimos, no se encuentra dentro de la muestra de los sitios aquí estudiados. Finalmente hay que mencionar que la resolución de la información sobre los parámetros ambientales fue de 1 km².

Los mapas, tablas y figuras en la sección de los resultados son de interés como información descriptiva, para poder buscar alguna estadística de una especie arbórea deseada.

Por lo tanto, aquí no se van a discutir cada especie y cada variable por separado; más bien el interés se centra en la comparación de las nueve especies. Destaca que el área de distribución potencial con el modelaje aquí empleada varía ampliamente entre las especies (*Cedrela odorata* 29.2% de la superficie de México, *Pimenta dioica* 17.3%, *Diospyros digyna* 17.1%, *Pouteria sapota* 12.2%, *Platymiscium dimorphandrum* 11.2%, *Aspidosperma megalocarpon* 11.1%, *Dialium guianense* 6.5%, *Ampelocera hottlei* 5.3%, y *Nectandra ambigens* 1.4%). También existen amplias diferencias estadísticas en los promedios de los parámetros ambientales (longitud, latitud, elevación, pendiente, aspecto, isoterma, las cuatro variables de temperatura, y la precipitación anual). De manera similar, destacan las diferencias en la distribución sobre diferentes suelos entre las nueve especies en la Tabla 6. En conclusión, si aceptamos la suposición de que las muestras de sitios son representativos (y no se deben, por ejemplo, a un sesgo de colecta), es importante distinguir entre las especies en términos de sus parámetros ecológicos a los cuales están adaptadas.

Resulta interesante analizar si la distribución potencial de las especies se puede explicar en función de los rangos de los parámetros ambientales (clima y suelo). Nos dice el sentido común que una especie con un amplio rango de uno o varios parámetros ambientales debería presentar también una amplia distribución geográfica potencial (la distribución geográfica real puede estar más limitada por barreras geográficas). La pregunta específica a analizar es ¿los rangos de cuáles variables ambientales explican mejor la variación en la distribución potencial? Para este propósito podemos calcular el coeficiente de correlación entre el área de distribución potencial (como el porcentaje de la superficie de México) y el rango de varios parámetros ambientales, como los presentados en las Tablas 8 y 10. Los coeficientes más altos resultan de la correlación entre el área potencial de distribución y (1) el rango de la pendiente del sitio ($r = 0.933$, Probabilidad = 0.00024), (2) el rango de la elevación

sobre nivel del mar ($r = 0.924$, $P = 0.00037$), y (3) el rango de la temperatura máxima promedio ($r = 0.924$, $P = 0.00037$). Estas tres variables están altamente correlacionados entre sí. La variable más práctica en términos de disponibilidad en etiquetas de herbario y mapas topográficos es *el rango de la elevación sobre nivel del mar* en que se encuentran los árboles de una especie. Una regresión lineal de la distribución potencial en función del rango de elevación sobre nivel del mar resulta altamente significativa ($\text{PORCENTAJE_MÉXICO} = 0.009217 \text{ RANGO_ELEVACIÓN}$, $P < 0.00001$). Este resultado nos da una primera aproximación interesante y útil para estimar el área de distribución potencial de una especie arbórea en México, cuando sabemos o buscamos información sobre el rango de elevación sobre nivel del mar: Con cada incremento del rango de elevación por 108 m ($1 / 0.009217$), en que fueron encontrado los ejemplares de una especie, se aumenta por 1% de la superficie de México el área de distribución potencial de la especie.

Existen otras variables que están correlacionadas con el área potencial de distribución, aunque el coeficiente de correlación es menor. Por ejemplo, el rango de la precipitación anual presenta un coeficiente de correlación de 0.717 ($P = 0.030$) con el área de distribución potencial. Cambiando de las variables climáticas a las variables de suelo, por ejemplo el número de órdenes de suelo en que se encontraron ejemplares de herbario (Tabla 6) se correlaciona con el área de distribución potencial ($r = 0.719$, $P = 0.030$). Sin embargo, los resultados indican que el área de distribución potencial está limitada más por factores climáticos que por factores de suelo, ya que las variables del clima solas pueden explicar en gran parte el área potencial.

Las ideas iniciales para realizar este estudio se originaron en la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas” de la UNAM en Veracruz (30 km de Catemaco). Allí las nueve especies existen de manera natural en conjunto, además de contar con información de estudios

previos que analizaron su potencial y valor comercial (Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997; Ricker *et al.*, 1999). Una variable determinante para el valor comercial de un árbol plantado es su tasa de crecimiento esperada. Nos preguntamos, si los resultados que se obtienen en este sitio (Ricker y del Río, 2004; Anguiano 2002) se podrían generalizar para otros sitios a nivel del país.

Para contestar esta pregunta, aplicaremos una hipótesis: Un sitio natural favorable va a presentar parámetros climáticos alrededor de la media, y no en los márgenes del rango. Por ejemplo, para *Ampelocera hottlei* en la Tabla 10, la media de la temperatura máxima promedio encontrada en los sitios de colecta en México es 34°C ($\pm 0.33^\circ\text{C}$ error estándar), y la precipitación anual es 2753 mm (± 155 mm). Alrededor de estos parámetros deberían presentarse los sitios que son climáticamente favorables, ya que para esta especie ni son excesivamente fríos ni excesivamente calientes, ni excesivamente secos ni excesivamente húmedos. Aunque esto es una aproximación al verdadero sitio óptimo para el crecimiento (Austin *et al.*, 1994), en términos generales el supuesto es válido (Oliver y Larson, 1990, capítulo 2).

Por ejemplo, cerca de la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas” se colectó el ejemplar de herbario de *Ampelocera hottlei* “GIM 2383” (“31ah” en Apéndice 1a). La temperatura máxima promedio correspondiente para este sitio es de 33°C (32-34°C), y la precipitación anual promedio es de 3750 mm (3500-4000). En consecuencia, para *Ampelocera hottlei* en este sitio, el clima es 3% más frío ($((34 - 33) \cdot 100 / 34)$), y 36% más húmedo ($((3750 - 2753) \cdot 100 / 2753)$), es decir, considerablemente más húmedo que la media (el máximo en la Tabla 10 son 4250 mm, ó 54% más húmedo).

Cambiando del clima al suelo, para *Ampelocera hottlei* el suelo predominante en la Tabla 6, con 33.3% de los ejemplares, es el luvisol. En el sitio de la colecta Los Tuxtlas

(resolución 1 km²) el orden de suelo predominante es el andosol, un suelo de origen volcánico (10.0% de los ejemplares de *Ampleocera hottlei* se colectaron sobre andosol). Este suelo tiene frecuentemente una fertilidad relativamente alta, un pH poco ácido (así evitando toxicidad por liberación de aluminio), y como (macro)nutrimento limitante para el crecimiento principalmente el fósforo (Ricker *et al.*, 2000).

Para las ocho especies restantes del estudio, el padrón es similar: el andosol nunca es el suelo con el mayor número de ejemplares colectadas. Para seis especies el luvisol es el orden de suelo que presenta el mayor número de ejemplares colectadas, mientras que para *Aspidosperma megalocarpon* es el regosol, para *Cedrela odorata* el feozem, para *Dialium guianense* el nitosol, y para *Platymiscium dimorphandrum* el litosol. También el padrón para las variables climáticas es similar para las otras especies: la media de la temperatura (máxima promedio) es similar en Los Tuxtlas, pero la media de la precipitación anual considerablemente menor (Tabla 10).

Entonces se requiere de cautela al extrapolar los resultados del crecimiento arbóreo de Los Tuxtlas a otras regiones: Comúnmente el clima va a ser más seco, y el suelo no va a ser el andosol. Hay que tomar en cuenta que la Estación de la UNAM en Los Tuxtlas se encuentra en una de las regiones con precipitación más alta en México. La combinación de una alta precipitación sobre andosol en el trópico húmedo parece ser una situación poco común en México (véase los mapas IV.4.5, IV.4.6, y IV.7.1 del *Atlas Nacional de México*, Instituto de Geografía, UNAM, 1990). Las nueve especies de este estudio presentan una plasticidad para prosperar también en sitios con menor precipitación y otros órdenes de suelo, pero las tasas de crecimiento allí no se pueden extrapolar desde Los Tuxtlas.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, R. P., D. Lew, y A. T. Peterson. 2003. Evaluating predictive models of species' distributions: criteria for selecting optimal models. *Ecological Modelling* 162: 211-232.
- Anderson, R. P., y E. Martínez-Meyer. 2004. Modeling species' geographic distributions for preliminary conservation assessments: an implementation with the spiny pocket mice (*Heteromys*) of Ecuador.
- Anguiano, M. J. A. 2002. *Análisis comparativo del crecimiento a largo plazo de especies arbóreas de la selva alta perennifolia en Los Tuxtlas, Veracruz*. Tesis de maestría, Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México D.F., México. 121 pp.
- Austin, M. P., A. O. Nicholls, M. D. Doherty, y J. A. Meyers. 1994. Determining species response functions to an environmental gradient by means of a β -function. *Journal of Vegetation Science* 5: 215-228.
- Begon, M., J. Harper, y C. Townsend. 1996. *Ecology: Individuals, populations and communities*. Blackwell Science, London, Inglaterra.
- Browder, J. O., E. A. Trondoli Matricardi, y W. Soares Abdala. 1996. In sustainable tropical timber production financially viable? A comparative analysis of mahogany silviculture among small famers in the Brazilian Amazon. *Ecological Economic* 16(2): 147-159.
- García, E., y CONABIO. 1998. *Isotermas medias anuales*. Mapa a escala 1:1,000,000 en www.conabio.gob.mx.
- García, E., y CONABIO. 1998. *Temperatura mínima promedio*. Mapa a escala 1: 1,000,000 en www.conabio.gob.mx.

- García, E., y CONABIO.** 1998. *Temperatura máxima promedio*. Escala 1: 1,000,000 en www.conabio.gob.mx.
- García, E., y CONABIO.** 1998. *Temperatura máxima absoluta*. Escala 1: 1,000,000 en www.conabio.gob.mx.
- García-Regalado, G.** 2001. *Estudio de crecimiento y análisis económico de cuatro especies de Pinus en la Sierra Fria, Aguascalientes*. Tesis de Maestría, Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México D.F., México. 74 pp.
- Giller, P.** 1984. *Community structure and the niche*. Chapman & Hall, New York, EUA. pp.
- González-Medrano, F.** 2003. *Las Comunidades Vegetales de México. Propuesta para la unificación de la clasificación y nomenclatura de la vegetación de México*. Instituto Nacional de Ecología (INE)-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), México D.F., México. 81 pp.
- Ibarra-Manríquez, G., M. Ricker, G. Ángeles, S. Sinaca C., y M. A. Sinaca C.** 1997. Useful plants of the Los Tuxtlas rainforest (Veracruz, Mexico): Considerations of their market potential. *Economic Botany* 51: 362-376.
- INIFAB-CONABIO.** 1995. *Mapa edafológico*. Mapa a escala 1: 250,000 y 1: 1,000,000 en www.conabio.gob.mx.
- Kohlmann, B., y J. Wilkinson.** 2003. "Fronteras biogeográficas: Coincidencia entre factores climáticos, topográficos, geológicos e históricos". En Morrone J.J. y J. Llorente (editor), *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía*. Facultad de Ciencias-UNAM, México.
- Marín y Torres.** 1990. *Hidrogeología*, IV.6.3. Atlas Nacional de México. Vol. II, Mapa en escala 1: 4,000,000. Instituto de Geografía, UNAM, México. En www.conabio.gob.mx.

- McNeely, J.A., K.R. Miller, W.V. Reid, R.A. Mittermeier, y T.B. Werner. 1990. *Conserving the World's Biological Diversity*. IUCN, Gland, Suiza; WRI, CI, WWF-US, y World Bank, Washington D.C., EUA. 193 pp.
- Merino, et. al. 1996. *El manejo Comunitario de los Bosques de México*. CMS, WRI, SEMARNAP y CRIM-UNAM, México.
- Merino, L. 1997. *Los bosques de México, una perspectiva general*. En Paré, L. Y S. Madrid (compiladores). Cuadernos Agrarios A.C., No. 14. SEMARNAP, UNAM, México.
- Murguía, M., y J. Llorente. 2003. "Reflexiones conceptuales en biogeografía cuantitativa". En Morrone J.J. y J. Llorente (editor), *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía*. Facultad de Ciencias-UNAM, México.
- Navarro, A.G., A. Townsend, Y. Nakazawa e I. Liebig-Fossa. 2003. "Colecciones biológicas, modelaje de nichos ecológicos y los estudios de la biodiversidad". En Morrone J.J. y J. Llorente (editor), *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía*, pp. 115. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México.
- Nieuwenhuysse, A., Hengsdijk, H., Bouman, B.A.M., Schipper, R.A., Jansen, H.G.P. 2000. Can forestry be a competitive land use option? Model simulations from humid tropical Costa Rica. *Forest Ecology and Management* 137: 23-40.
- Oliver, C. D., y B. C. Larson. 1990. *Forest Stand Dynamics*. McGraw-Hill, New York, EUA. 4670 pp.
- Palacio-Prieto, J.L., G. Bocco, A. Velázquez, J. F. Mass, F. Takaki-Takaki, A. Victoria, L. Luna-González, G. Gómez-Rodríguez, J. López-García, M. Palma, I. Trejo-Vázquez, A. Peralta, J. Prado-Molina, A. Rodríguez-Aguilar, R. Mayorga-Saucedo,

- y F. **González**. 2000. La condición actual de los recursos forestales en México: Resultados del Inventario Forestal Nacional 2000. *Boletín del Instituto de Geografía de la UNAM* 43: 183-203.
- Pennington, T. D., y J. Sarukhán**. 1998. *Árboles tropicales de México*. Universidad Nacional Autónoma de México, y Fondo de la Cultura Económica, México D.F., México. 521 pp.
- Ricker, M., R. Bye, G. Ibarra-Manríquez, M. Martínez-Ramos, C. Siebe, J. L. Palacios, R. Valenzuela, y G. Ángeles**. 1999. Diversidad y manejo de los bosques mexicanos: aspectos microeconómicos. *Investigación económica*, Vol. LIX: 77-109.
- Ricker, M., R. O. Mendelsohn, D. C. Daly, y G. Ángeles**. 1999. Enriching the rainforest with native fruit trees: an ecological and economic analysis in Los Tuxtlas (Veracruz, Mexico). *Ecological Economics* 31: 439-448.
- Ricker, M.** 2000. Enriquecimiento de la selva con árboles nativos: un análisis de costo-beneficio con tres especies en Los Tuxtlas, Veracruz. En: R. Escalante S. y F. Aroche R. (compiladores), *El sector forestal mexicano: paradojas de la explotación de un recurso natural*, pp. 85-113. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía, México D.F., México.
- Ricker, M. y R. del Río**. 2003. Projecting diameter growth in tropical trees: A new modeling approach. *Forest Science*. 50:213-224
- Ricker, M., C. Siebe, S. Sánchez B., K. Shimada, B. C. Larson, M. Martínez-Ramos, y F. Montagnini**. 2000. Optimising seedling management: *Pouteria sapota*, *Diospyros digyna*, and *Cedrela odorata* in a Mexican rainforest. *Forest Ecology and Management* 139: 63-77.
- Sánchez-Cordero, V., Townsend, P., y Escalante-Pliego, P.** 2001. El modelado de la distribución de especies y la conservación de la diversidad biológica. En: H. M.

Hernández, A. N. García-Aldrete, F. Álvarez, y M. Ulloa (editores), *Enfoques contemporáneos para el estudio de la biodiversidad*, pp. 359-379. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y Fondo de Cultura Económica, México D.F., México.

SEMARNAP. 1999. *Atlas forestal de México*. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), México D.F., y Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México. 105 pp.

Standley, P. C. 1920-26. Trees and shrubs of Mexico. *Contributions from the United States National Herbarium* 23: 1-1721.

Stockwell, D., y D. Peters. 1999. The GARP modeling system: problems and solutions to automated spatial prediction. *International Journal of Geographical Information Science* 13(2): 143-158.

Vandermeer. 1972. Niche theory. *Annual Review of ecology and Systematics*. 3: 107-132.

Vidal-Zepeda. 1990. Temperatura media anual en "Temperatura media", IV.4.4 Atlas Nacional de México. Vol. II, Escala 1: 4,000,000. Instituto de Geografía, UNAM, México. www.conabio.gob.mx

Vidal-Zepeda. 1990. Precipitación promedio anual en "Precipitación", IV.4.6 Atlas Nacional de México. Vol. II, Escala 1:4,000,000. Instituto de Geografía, UNAM, México. www.conabio.gob.mx

APÉNDICE 1

DATOS DE CONABIO														
DATOS					DE					CONABIO				
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A	PP TOT ANUAL
10ah	SLT107	Chiapas	91.08333	16.73333	6.94	500	221.34	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000
11ah	JLG133	Chiapas	91.12694	16.75722	1.08	366	212.53	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
12ah	JIC2855	Chiapas	91.28333	16.78333	2.00	632	31.81	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	30 - 32	36 - 38	2000 - 2500
13ah	JCP3020	Chiapas	91.78806	17.22111	1.89	380	223.16	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000
14ah	TDP9369	Chiapas	91.73306	17.27111	2.53	300	175.95	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
15ah	JCP1455	Chiapas	93.12917	17.33889	2.60	700	14.53	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	30 - 32	34 - 36	4000 - 4500
16ah	FM8471/23	Chiapas	91.50500	17.39722	1.43	62	231.12	26 - 28	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
17ah	HHG163	Oaxaca	94.71667	16.90000	1.54	195	176.01	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500
18ah	JCP5037	Oaxaca	96.14444	18.05000	0.14	42	336.04	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
19ah	LCA787	Oaxaca	96.48194	18.20139	1.09	147	250.85	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
1ah	JMAR249	Campeche	90.79722	18.61222	0.30	87	255.96	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1500 - 1800
20ah	BD16621	Oaxaca	96.40694	18.38806	0.30	92	127.15	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	40 - 42	2000 - 2500
23ah	GL184	Oaxaca	91.59972	17.45639	0.64	51	172.23	26 - 28	16 - 18	14 - 16	CALIDA	34 - 36	40 - 42	2000 - 2500
24ah	TW4823	Veracruz	94.21667	17.21667	0.00	100	-0.01	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3000 - 3500
25ah	TW4131	Veracruz	94.30000	17.23333	0.00	100	-0.01	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	3000 - 3500
26ah	TW4113	Veracruz	94.21667	17.23333	1.99	100	119.05	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3000 - 3500
27ah	BOR21620	Veracruz	94.61333	17.25639	0.07	88	45.00	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000
29ah	FPC232	Veracruz	94.61667	17.26667	0.26	87	162.55	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000
2ah	EHX333	Campeche	90.73444	18.60667	0.32	94	185.19	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1200 - 1500
31ah	GIM2383	Veracruz	95.06667	18.56667	5.68	49	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
33ah	SSC733	Veracruz	95.15000	18.56667	7.40	863	65.14	22 - 24	12 - 14	10 - 12	CALIDA	28 - 30	32 - 34	4000 - 4500
34ah	GIM2536	Veracruz	95.06667	18.56667	5.68	49	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
3ah	JCP832	Campeche	90.79722	18.61222	0.30	87	255.96	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1500 - 1800
40ah	SSC1810	Veracruz	95.06917	18.57667	5.68	95	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
45ah	SSC2877	Veracruz	95.23583	18.57667	5.22	900	306.76	22 - 24	14 - 16	12 - 14	SEMICALIDA	30 - 32	34 - 36	3500 - 4000
46ah	SSC1428	Veracruz	95.06917	18.57667	5.68	95	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
47ah	MRR1757	Veracruz	95.06861	18.59028	2.44	46	346.45	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500
52ah	AVH117	Veracruz	95.07250	18.60111	1.70	77	11.88	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500
53ah	CEV102	Ver-Oax	96.72222	18.51750	1.26	177	181.95	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
54ah	EMS27893	Campeche	89.33800	17.95660	0.91	170	103.60	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200
55ah	EMS27274	Campeche	89.33400	17.95430	0.91	170	103.60	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200
10am	JRH1042	Oaxaca	95.87278	15.87222	2.04	61	178.99	26 - 28	18 - 20	16 - 18		34 - 36	38 - 40	600 - 800
11am	CM1457	Oaxaca	95.50000	16.08333	15.11	282	14.37	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	800 - 1000
12am	CM798	Oaxaca	95.19583	16.18250	3.45	95	145.29	26 - 28	18 - 20	16 - 18	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200
14am	CGA1558	Oaxaca	95.00972	16.66722	7.14	363	223.30	26 - 28	16 - 18	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	800 - 1000

DATOS															
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	DE					CONABIO	
									T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A	PP TOT ANUAL	
15am	CHR353	Oaxaca	96.02083	17.87083	5.24	109	238.82	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	40 - 42	2500 - 3000	
16am	LCA703	Oaxaca	96.40972	18.23194	2.93	50	353.26	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	38 - 40	2500 - 3000	
17am	MVT697	Veracruz	94.68333	17.20000	0.71	161	98.13	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000	
18am	BOR108	Veracruz	94.61333	17.25639	0.07	88	45.00	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000	
19am	MVT2455	Veracruz	94.66667	17.26667	1.57	154	124.99	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000	
20am	BV42	Veracruz	94.63333	17.30000	0.82	112	87.99	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000	
21am	JHB5235	Veracruz	95.17500	18.44166	3.50	400	158.16	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	38 - 40	2000 - 2500	
25am	GIM2426	Veracruz	95.06917	18.57667	5.68	95	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000	
28am	CLG103	Veracruz	95.06861	18.59028	2.44	46	346.45	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500	
2am	FCHC740	Guerrero	99.81806	16.80000	2.52	25	159.41	26 - 28	18 - 20	14 - 16	CALIDA	32 - 34	34 - 36	1000 - 1200	
30am	LRH381	Veracruz	96.68333	19.30000	5.47	432	23.32	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	34 - 36	40 - 42	1000 - 1200	
31am	RALRsn	Veracruz	96.57861	19.30306	0.40	200	27.47	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	800 - 1000	
32am	AGP1	Veracruz	96.72778	19.92250	1.05	169	30.43	22 - 24	14 - 16	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	1500 - 1800	
36am	SMP47	Veracruz	94.76667	18.40000	2.46	100	54.46	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	38 - 40	3000 - 3500	
37am	CEV443	Ver-Oax.	96.72222	18.51750	1.26	177	181.95	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000	
38am	JIC7615	Veracruz	96.58167	19.07917	0.78	260	126.03	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1000 - 1200	
39am	EMS29323	Campeche	89.34333	17.95805	1.65	208	37.22	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200	
40am	EMS29056A	Campeche	89.79277	18.11722	0.12	247	356.63	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200	
41am	JCP1516	Campeche	90.79722	18.61220	0.30	87	255.96	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1500 - 1800	
43am	EHS40	Campeche	90.50138	18.56944	0.26	85	125.91	24 - 26	16 - 18	8 - 10	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1200 - 1500	
44am	JCP975	Campeche	90.79722	18.61220	0.30	87	255.96	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1500 - 1800	
47am	EMS28061	Campeche	89.41556	18.00250	0.95	258	205.80	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200	
48am	TDP9630	Campeche	90.79722	18.61222	0.30	87	255.96	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1500 - 1800	
49am	EM17634	Chiapas	92.52250	15.44111	8.62	1200	206.92	18 - 20	12 - 14	12 - 14	SEMICALIDA	28 - 30	32 - 34	3000 - 3500	
4am	WLF692	Guerrero	99.85278	16.82361	6.80	400	234.81	26 - 28	20 - 22	16 - 18	CALIDA	32 - 34	34 - 36	1200 - 1500	
53am	DEB30634	Chiapas	93.87770	16.26388	3.01	146	180.14	26 - 28	20 - 22	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500	
54am	DEB50932	Chiapas	92.11944	16.98055	10.69	1231	26.04	20 - 22	12 - 14	8 - 10	CALIDA	30 - 32	36 - 38	1500 - 1800	
55am	EMS9095	Chiapas	90.87500	16.78272	0.00	154	-0.01	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500	
56am	EMS10871	Chiapas	91.03611	16.79444	3.94	189	42.06	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	2500 - 3000	
57am	SLT140	Chiapas	91.08333	16.73333	6.94	500	221.34	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000	
58am	EMS30544	Campeche	89.50360	18.19830	0.39	250	119.88	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200	
59am	EMS30565	Campeche	89.42350	17.98350	0.76	246	251.91	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200	
5am	GCC6446	Guerrero	101.56667	17.66667	1.61	200	290.05	26 - 28	18 - 20	14 - 16	CALIDA	32 - 34	34 - 36	800 - 1000	
61am	JLLG-sn	Chiapas	91.51810	17.23510	0.03	141	45.00	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000	
62am	MEC2874	Oaxaca	95.98580	15.83660	1.45	92	167.13	26 - 28	18 - 20	16 - 18	CALIDA	34 - 36	38 - 40	800 - 1000	
63am	FL218	Oaxaca	96.10010	15.98780	14.09	1100	59.27	22 - 24	14 - 16	12 - 14	SEMICALIDA	32 - 34	34 - 36	1000 - 1200	

DATOS														
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	DE				CONABIO	
									T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A	PP TOT ANUAL
64am	HK1802	Guerrero	99.58830	17.11660	6.39	682	152.18	26 - 28	14 - 16	12 - 14	CALIDA	34 - 36	36 - 38	1200 - 1500
65am	HK2436	Guerrero	99.47580	17.28580	3.95	932	258.41	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	32 - 34	34 - 36	1800 - 2000
66am	MEC2132	Oaxaca	95.95410	15.82650	0.00		0.00	26 - 28	18 - 20	16 - 18		34 - 36	38 - 40	600 - 800
67am	EMS30880	Campeche	90.10950	19.18560	0.28	207	244.09	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	36 - 38	38 - 40	1000 - 1200
6am	SPG361	Guerrero	101.53028	17.68667	6.71	430	236.34	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	32 - 34	1000 - 1200
7am	RTC4760	Oaxaca	96.46389	15.83056	2.88	268	303.02	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	800 - 1000
8am	RTC8278	Oaxaca	95.23888	16.32777	0.51	59	265.97	26 - 28	18 - 20	16 - 18	CALIDA	34 - 36	38 - 40	800 - 1000
9am	MIEC2132	Oaxaca	95.95694	15.83306	1.19	100	175.87	26 - 28	18 - 20	16 - 18		34 - 36	38 - 40	600 - 800
100co	SSC607	Veracruz	95.06667	18.56667	5.68	49	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
103co	SSC1468	Veracruz	95.06917	18.57667	5.68	95	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
105co	RCT2657	Veracruz	95.06861	18.59028	2.44	46	346.45	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500
106co	TDP9653	Veracruz	96.82167	18.81139	1.23	547	92.00	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	2000 - 2500
109co	FMM2749	Veracruz	96.25694	18.95278	0.14	24	0.00	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	40 - 42	1200 - 1500
10co	JCSNS9582	Guerrero	101.65639	17.96167	11.28	461	193.07	22 - 24	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1000 - 1200
110co	VEL261	Veracruz	96.28333	19.16667	0.08	23	135.00	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1000 - 1200
111co	DMB17	Veracruz	96.30000	19.18333	0.20	24	146.89	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1000 - 1200
112co	MMA565	Veracruz	96.68333	19.20000	2.38	397	61.82	24 - 26	12 - 14	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1000 - 1200
113co	LRH46	Veracruz	96.68333	19.30000	5.47	432	23.32	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	34 - 36	40 - 42	1000 - 1200
114co	MTG54	Veracruz	96.31972	19.32056	0.16	1	90.00	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500
115co	PZC199	Veracruz	96.36667	19.35000	0.28	20	40.91	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500
116co	FVA8548	Veracruz	96.66660	19.39972	1.42	301	58.64	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	800 - 1000
117co	GCC756	Veracruz	96.80000	19.43333	1.39	836	161.38	20 - 22	10 - 12	6 - 8	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1200 - 1500
118co	RAP779	Veracruz	96.38333	19.53333	1.17	28	98.43	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500
11co	RHM5686	Hidalgo	98.62889	20.74444	4.25	1054	197.70	14 - 16	4 - 5	0 - 2	SEMICALIDA	24 - 26	34 - 36	2500 - 3000
121co	CGB1180	Veracruz	96.73333	19.58333	6.37	748	116.45	18 - 20	12 - 14	8 - 10	CALIDA	32 - 34	36 - 38	800 - 1000
123co	GCC14205	Veracruz	96.39389	19.60667	6.60	81	43.60	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500
124co	TSC8590	Veracruz	96.88333	19.56660	3.02	1248	92.86	18 - 20	10 - 12	5 - 6	SEMICALIDA	26 - 28	34 - 36	1200 - 1500
125co	CDE812	Veracruz	97.13333	19.70000	20.91	1941	323.03	16 - 18	6 - 8	2 - 4	SEMIFRIA	24 - 26	30 - 32	1200 - 1500
126co	AL2000	Veracruz	96.55833	19.76028	3.31	563	64.49	20 - 22	12 - 14	8 - 10	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1000 - 1200
127co	AGP811	Veracruz	96.72778	19.92250	1.05	169	30.43	22 - 24	14 - 16	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	1500 - 1800
128co	SAV105	Veracruz	96.88000	19.96583	2.35	136	301.56	24 - 26	12 - 14	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	1500 - 1800
129co	CDE34	Veracruz	98.20000	20.00000	2.24	2600	338.20	14 - 16	2 - 4	-6 - 4	TEMPLADA	24 - 26	30 - 32	600 - 800
12co	EJL2212	Jalisco	104.68278	19.20417	0.00		0.00	26 - 28	16 - 18	10 - 12		32 - 34	34 - 36	800 - 1000
130co	RVO1932	Veracruz	96.65000	20.01667	0.90	77	23.08	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	30 - 32	34 - 36	1200 - 1500
131co	WMR628	Veracruz	97.09306	20.07222	0.40	120	53.75	24 - 26	12 - 14	6 - 8	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1500 - 1800
132co	MMM52	Veracruz	97.57389	20.14056	2.02	236	66.43	22 - 24	12 - 14	6 - 8	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	2000 - 2500

DATOS															DE		CONABIO	
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A	PP TOT ANUAL				
134co	EMP36	Veracruz	97.65722	20.24611	7.57	200	41.34	24 - 26	14 - 16	8 - 10	SEMICALIDA	32 - 34	38 - 40	2500 - 3000				
135co	BANF15	Veracruz	97.23333	20.36667	3.15	200	286.37	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500				
136co	MEC253	Veracruz	97.28778	20.40222	1.61	194	261.58	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500				
137co	TDP9657	Veracruz	97.91666	20.36666	2.28	500	127.34	22 - 24	10 - 12	5 - 6	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	2500 - 3000				
13co	ASM1674	Jalisco	104.30611	19.30528	0.98	312	270.42	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200				
141co	CVY79	Veracruz	97.20167	20.71972	0.18	10	61.39	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	30 - 32	30 - 32	1200 - 1500				
142co	LM101	Veracruz	97.58333	20.73167	1.62	170	126.36	24 - 26	12 - 14	6 - 8	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500				
143co	CGB2178	Veracruz	98.11667	21.65000	0.04	36	0.00	24 - 26	12 - 14	5 - 6	CALIDA	34 - 36	40 - 42	1000 - 1200				
144co	FM891	Campeche	90.72250	18.95500	0.09	36	4.40	26 - 28	14 - 16	10 - 12	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1500 - 1800				
145co	JIC7639	Veracruz	96.58167	19.07917	0.78	260	126.03	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1000 - 1200				
145-1co	PA720	Campeche	89.40800	18.58980	0.06	280	63.43	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	36 - 38	1000 - 1200				
146co	PA154	Campeche	89.43330	18.66660	0.17	283	55.01	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200				
147co	EMS30292	Campeche	89.35160	18.77010	0.69	240	129.12	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500				
148co	CCH3721	Campeche	89.83330	18.75000	0.55	134	311.82	24 - 26	16 - 18	8 - 10	CALIDA	36 - 38	38 - 40	1000 - 1200				
149co	PZ5472	Campeche	90.37400	19.93480	0.49	50	253.14	26 - 28	16 - 18	10 - 12	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1000 - 1200				
14co	AG74425	Jalisco	105.05000	19.50000	1.41	96	283.82	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	34 - 36	600 - 800				
150co	SR140	Campeche	89.45200	18.22330	0.64	250	70.35	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200				
153co	JLG12	Chiapas	91.25750	17.02260	2.03	300	272.23	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000				
155co	ADF421	Chiapas	91.60000	16.98330	1.32	892	110.59	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500				
156co	SZT578	Chiapas	91.08330	16.73330	6.94	500	221.34	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000				
157co	ACH951	Chiapas	92.80580	16.74060	11.10	1485	323.55	14 - 16	5 - 6	0 - 2	SEMICALIDA	22 - 24	26 - 28	1200 - 1500				
158co	JLG71	Chiapas	91.30300	16.80750	1.79	637	42.41	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	30 - 32	36 - 38	2000 - 2500				
159co	OF199	Chiapas	93.55000	16.60000	0.00	658	-0.01	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	32 - 34	36 - 38	800 - 1000				
15co	EJL752	Jalisco	103.75806	19.94500	4.23	2209	226.92	16 - 18	4 - 5	0 - 2	TEMPLADA	28 - 30	30 - 32	800 - 1000				
160co	ACH153	Chiapas	91.91780	16.00360	1.17	896	223.51	22 - 24	12 - 14	6 - 8	CALIDA	32 - 34	36 - 38	800 - 1000				
161co	ESC1269	Q.R	88.29200	18.54050	0.07	5	108.43	24 - 26	16 - 18	10 - 12		32 - 34	34 - 36	1200 - 1500				
162co	SH132	Tabasco	92.81660	17.68330	0.08	32	322.13	26 - 28	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000				
163co	JCT259	Yucatán	88.51660	21.46660	0.06	3	0.00	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	600 - 800				
164co	RS739	Yucatán	88.03700	20.78800	0.02	29	108.43	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	1200 - 1500				
165co	JCT196	Yucatán	88.53830	21.53330	0.00		0.00		16 - 18	10 - 12	CALIDA	30 - 32	36 - 38	600 - 800				
166co	JIC6661	Yucatán	89.75660	20.34050	0.03	50	45.00	26 - 28	14 - 16	6 - 8	CALIDA	36 - 38	40 - 42	800 - 1000				
16co	EG407	Jalisco	104.34444	20.12889	0.34	1361	276.07	20 - 22	6 - 8	0 - 2	SEMICALIDA	32 - 34	36 - 38	800 - 1000				
17co	JMN6196	Jalisco	105.50833	20.33333	1.91	159	285.18	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1000 - 1200				
18co	JCSN2804	Mich	103.63139	18.76667	1.90	31	304.89	26 - 28	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	800 - 1000				
20co	HDB2184	Mich	101.70750	19.52250	1.78	2097	102.75	16 - 18	2 - 4	-2 - 0	TEMPLADA	28 - 30	32 - 34	800 - 1000				
21co	JSAM1408	Mich	101.11750	19.65389	0.90	2150	159.55	16 - 18	4 - 5	2 - 4	TEMPLADA	26 - 28	32 - 34	800 - 1000				

CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	DATOS					CONABIO			
					PENDIENTE (%)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A
22co	HDB6230	Mich	101.61139	19.67861	0.02	2080	135.00	16-18	4-5	0-2	TEMPLADA	28-30	32-34
23co	JCSN9463	Mich	103.36750	18.75694	5.08	699	56.94	22-24	12-14	8-10	CALIDA	34-36	38-40
24co	JR39711	Mich	101.30306	19.68722	3.78	1967	163.76	16-18	2-4	0-2	TEMPLADA	28-30	30-32
27co	FCHC1089	Nayarit	106.45000	21.45000	0.00		0.00	24-26	14-16	10-12		32-34	36-38
28co	AVB802	Nayarit	104.87917	21.84528	7.14	602	197.78	24-26	12-14	8-10	CALIDA	32-34	38-40
2co	JMAR229	Campec	90.79722	18.61222	0.30	87	255.96	24-26	14-16	8-10	CALIDA	36-38	40-42
30co	ARG3215	Oaxaca	96.01611	15.97250	1.71	445	176.63	24-26	16-18	14-16	CALIDA	32-34	36-38
31co	BF129	Oaxaca	95.36833	16.79250	2.93	600	80.01	20-22	16-18	10-12	SEMICALIDA	28-30	32-34
32co	HHG2561	Oaxaca	94.67500	16.91667	1.71	269	155.48	24-26	16-18	10-12	CALIDA	32-34	36-38
33co	HHG1868	Oaxaca	94.68333	16.93333	4.14	195	209.57	24-26	16-18	10-12	CALIDA	32-34	36-38
34co	NA37	Oaxaca	95.09306	16.96167	3.11	256	33.00	24-26	16-18	10-12	CALIDA	32-34	36-38
35co	CES3241	Oaxaca	95.05972	17.13750	0.44	142	66.80	24-26	16-18	12-14	CALIDA	34-36	38-40
36co	JRH1422	Oaxaca	94.35222	17.16056	5.89	200	54.27	22-24	16-18	10-12	CALIDA	32-34	36-38
37co	REV958	Oaxaca	95.68333	17.33333	2.50	350	30.46	24-26	16-18	10-12	CALIDA	32-34	38-40
38co	JIC20673	Oaxaca	97.93333	17.45000	2.53	1812	65.10	18-20	8-10	4-5	SEMICALIDA	32-34	34-36
3co	JIC3913	Chiapas	92.31500	15.65944	22.15	826	317.54	22-24	12-14	8-10	CALIDA	30-32	34-36
40co	GS379	Oaxaca	96.30278	17.77500	12.01	95	176.97	24-26	14-16	10-12	SEMICALIDA	34-36	40-42
41co	MSS111	Oaxaca	96.16333	18.01528	0.27	48	100.71	24-26	16-18	12-14	CALIDA	34-36	38-40
42co	FM4240	Oaxaca	96.20694	18.02778	0.95	50	143.56	24-26	16-18	12-14	CALIDA	34-36	38-40
43co	RTC2174	Oaxaca	96.14444	18.05000	0.14	42	336.04	24-26	16-18	12-14	CALIDA	34-36	38-40
44co	MSS1489	Oaxaca	96.12917	18.08750	0.10	34	8.13	24-26	16-18	12-14	CALIDA	34-36	40-42
46co	LCA690	Oaxaca	96.40972	18.23194	2.93	50	353.26	24-26	16-18	12-14	CALIDA	32-34	38-40
48co	PTL18710	Puebla	97.16667	18.30000	6.44	1182	251.32	22-24	10-12	6-8	CALIDA	32-34	38-40
4co	TFC18	Chiapas	91.01944	16.70972	3.86	596	56.78	22-24	16-18	10-12	CALIDA	30-32	36-38
50co	JLC5261	Puebla	97.43111	19.96944	16.12	900	160.89	20-22	10-12	5-6	SEMICALIDA	28-30	34-36
51co	JLC5622	Puebla	97.67083	20.00222	14.89	976	193.85	20-22	12-14	5-6	SEMICALIDA	28-30	34-36
52co	JLC5155	Puebla	97.90417	20.23889	9.90	1100	146.28	20-22	10-12	5-6	SEMICALIDA	28-30	34-36
54co	JS2714	Puebla	97.66056	20.38250	1.18	127	340.46	24-26	14-16	8-10	CALIDA	32-34	38-40
57co	JSAR3627	Puebla	97.87667	20.46861	1.40	522	26.83	22-24	12-14	5-6	SEMICALIDA	30-32	36-38
58co	SVP61	Puebla	97.71667	20.76667	1.78	100	309.78	24-26	12-14	6-8	CALIDA	32-34	38-40
59co	ERAG787	Queretaro	99.18778	21.20333	8.41	1668	197.67	20-22	8-10	0-2	SEMICALIDA	30-32	38-40
5co	VL Tsn	Chiapas	91.48889	17.10528	1.33	400	211.81	22-24	16-18	10-12	CALIDA	32-34	36-38
60co	SZ7616	Queretaro	99.47250	21.22139	0.00	1053	-0.01	22-24	10-12	2-4	SEMICALIDA	34-36	42-44
62co	JR4842	Queretaro	98.98333	21.39722	2.80	584	116.89	22-24	10-12	4-5	CALIDA	30-32	36-38
63co	JBA3295	Queretaro	98.86556	21.60861	1.78	264	241.48	22-24	12-14	4-5	CALIDA	34-36	40-42
65co	JGO6346	Sinaloa	106.24639	23.27389	0.31	29	96.63	24-26	14-16	8-10	CALIDA	34-36	38-40

DATOS															DE		CONABIO	
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A	PP TOT ANUAL				
67co	JGO2	Sin-Nay	105.90194	23.42472	7.24	874	274.86	22 - 24	12 - 14	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	34 - 36	1200 - 1500				
69co	FGM12228	Tamau	99.14278	22.71889	0.53	152	68.63	24 - 26	10 - 12	2 - 4	CALIDA	34 - 36	42 - 44	1200 - 1500				
6co	VL Tsn1	Chiapas	92.01417	17.72500	0.15	39	357.27	26 - 28	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500				
70co	JJ1361	Tamau	98.07361	22.91944	0.41	121	169.88	22 - 24	10 - 12	2 - 4	SEMICALIDA	32 - 34	38 - 40	1000 - 1200				
72co	FGM4222	Tamau	99.15417	23.04611	1.61	349	163.98	22 - 24	8 - 10	2 - 4	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500				
75co	CGR10	Tamau	99.14528	23.10889	3.95	175	52.80	24 - 26	10 - 12	2 - 4	SEMICALIDA	34 - 36	40 - 42	1200 - 1500				
76co	FGM7291	Tamau	98.39194	23.11361	5.89	796	200.63	20 - 22	10 - 12	0 - 2	SEMICALIDA	32 - 34	36 - 38	1000 - 1200				
77co	FGM12523	Tamau	98.36528	23.13611	4.59	623	220.83	18 - 20	8 - 10	0 - 2	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	1200 - 1500				
78co	RLD2315	Tamau	98.16667	23.23333	4.27	455	92.78	22 - 24	10 - 12	0 - 2	SEMICALIDA	32 - 34	38 - 40	1000 - 1200				
79co	FGM3131	Tamau	97.82056	23.28111	1.05	32	82.53	22 - 24	10 - 12	2 - 4	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1000 - 1200				
7co	FJSM333	Colima	104.28972	19.27139	0.15	303	327.09	24 - 26	12 - 14	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200				
80co	AVB67	Tamau	99.00861	23.79167	0.00	201	-0.01	22 - 24	8 - 10	0 - 2	SEMICALIDA	36 - 38	40 - 42	800 - 1000				
85co	JC38	Veracruz	94.58333	17.22500	1.54	100	296.21	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	34 - 36	3000 - 3500				
86co	BD2823	Veracruz	94.56667	17.25000	1.83	109	137.21	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000				
87co	JCP4237	Veracruz	95.80889	17.77611	0.22	54	26.57	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	36 - 38	40 - 42	2000 - 2500				
89co	MTG158	Veracruz	95.11361	18.41944	0.10	400	195.95	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	30 - 32	36 - 38	2000 - 2500				
8co	HSG5358	Durango	106.96417	24.96889	0.41	285	277.00	24 - 26	10 - 12	5 - 6	CALIDA	36 - 38	40 - 42	800 - 1000				
91co	MTG26	Veracruz	95.17806	18.43500	3.50	295	158.16	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	38 - 40	2000 - 2500				
92co	JHB6367	Veracruz	95.01667	18.45000	3.94	260	54.61	22 - 24	16 - 18	12 - 14	CALIDA	30 - 32	36 - 38	4000 - 4500				
94co	JIC10771	Veracruz	95.16667	18.46667	4.16	482	207.18	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500				
95co	MTG52	Veracruz	95.03556	18.50417	3.56	20	50.05	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	30 - 32	36 - 38	3500 - 4000				
99co	GIM193	Veracruz	95.06667	18.56444	5.68	49	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000				
9co	EVV6376	Guanaju	99.71361	21.48028	0.00	1053	-0.01	22 - 24	8 - 10	2 - 4	CALIDA	34 - 36	40 - 42	600 - 800				
13dd	FM5301	Chiapas	93.11667	16.71944	2.52	750	334.02	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	800 - 1000				
14dd	JLC150	Chiapas	91.12694	16.75722	1.08	366	212.53	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500				
15dd	EMS7588	Chiapas	91.00833	16.76111	0.48	174	10.30	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500				
16dd	JLG86	Chiapas	91.31139	16.80917	1.57	695	56.16	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	30 - 32	36 - 38	2000 - 2500				
17dd	FVB1635	Chiapas	91.30667	16.81250	1.79	603	42.41	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500				
1dd	VRG329	Chiapas	92.13333	15.16667	0.00		0.00				TEMPLADA							
21dd	JCS8691	Guerrero	99.66361	18.51444	14.08	1700	57.62	20 - 22	10 - 12	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	30 - 32	1200 - 1500				
23dd	FM984	Morelos	98.96667	18.90000	2.38	1400	263.77	20 - 22	10 - 12	8 - 10	SEMICALIDA	32 - 34	34 - 36	800 - 1000				
24dd	CGA1906	Oaxaca	95.03972	16.69806	6.71	200	100.59	22 - 24	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1000 - 1200				
25dd	BF108	Oaxaca	95.14028	16.81806	0.91	288	57.18	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1500 - 1800				
26dd	HHG637	Oaxaca	94.65000	16.87500	4.41	331	191.49	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500				
27dd	JRR1644	Oaxaca	96.03333	17.25000	12.72	1817	137.38	16 - 18	8 - 10	4 - 5	TEMPLADA	28 - 30	28 - 30	3000 - 3500				
28dd	JIC20911	Oaxaca	97.95000	17.45000	4.58	1900	303.67	16 - 18	10 - 12	4 - 5	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	600 - 800				

DATOS															CONABIO			PP TOT ANUAL
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A					
29dd	EGN4081	Puebla	98.02472	18.22306	1.53	1200	91.34	22 - 24	10 - 12	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	600 - 800				
30dd	JLC4988	Puebla	97.43111	19.96944	16.12	900	160.89	20 - 22	10 - 12	5 - 6	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	3500 - 4000				
31dd	JLC4856	Puebla	97.69000	20.05500	11.23	760	300.09	20 - 22	8 - 10	5 - 6	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	3500 - 4000				
32dd	ECC4601	Q.R.	87.61444	20.05333	0.05	4	108.43	24 - 26	18 - 20	10 - 12	CALIDA	32 - 34	34 - 36	1200 - 1500				
35dd	ECC6301	Q.R.	87.61444	20.07500	0.05	5	81.87	24 - 26	18 - 20	10 - 12	CALIDA	32 - 34	34 - 36	1200 - 1500				
36dd	JBA2522	SLP	98.89444	21.63472	1.98	247	73.66	22 - 24	10 - 12	4 - 5	CALIDA	34 - 36	40 - 42	1800 - 2000				
37dd	EM3540	Tabasco	91.42528	17.47083	0.36	20	169.59	26 - 28	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500				
38dd	GOGsn	Tabasco	92.95111	17.54639	1.68	81	2.19	26 - 28	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3500 - 4000				
39dd	AN195	Tabasco	91.08611	17.70556	0.11	30	341.57	26 - 28	16 - 18	12 - 14	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1800 - 2000				
40dd	RGBsn	Tabasco	92.51139	18.63583	0.00		0.00				CALIDA							
43dd	GIM961	Tabasco	95.06667	18.56667	5.68	49	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000				
46dd	GIM3495	Tabasco	95.06917	18.57667	5.68	95	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000				
47dd	GIM608	Tabasco	95.06861	18.59028	2.44	46	346.45	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500				
50dd	GIM2214	Tabasco	95.06667	18.60000	2.44	46	346.45	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500				
51dd	LPsn	Tabasco	95.36667	18.60000	0.88	60	332.39	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	38 - 40	2500 - 3000				
52dd	MSS3344	Tabasco	95.29861	18.65722	1.90	203	331.70	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	38 - 40	3000 - 3500				
53dd	VVT209	Tabasco	96.98333	18.66667	12.40	940	185.87	18 - 20	8 - 10	4 - 5	SEMICALIDA	26 - 28	32 - 34	2500 - 3000				
54dd	CPF7	Tabasco	96.89361	18.86250	2.62	793	168.01	20 - 22	12 - 14	8 - 10	CALIDA	32 - 34	38 - 40	2000 - 2500				
55dd	MRR844	Tabasco	97.02250	18.87083	5.03	963	135.12	20 - 22	10 - 12	5 - 6	SEMICALIDA	26 - 28	32 - 34	2000 - 2500				
56dd	FVA11151	Tabasco	96.58750	19.32000	2.96	242	36.54	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	800 - 1000				
57dd	RAP775	Tabasco	96.38333	19.53333	1.17	28	98.43	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500				
59dd	FVA20192	Tabasco	97.10250	20.00722	2.06	167	303.08	22 - 24	12 - 14	6 - 8	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	1500 - 1800				
5dd	EHX329	Chiapas	92.52056	15.52139	11.59	1359	94.09	18 - 20	12 - 14	8 - 10	TEMPLADA	26 - 28	30 - 32	2000 - 2500				
60dd	ALHO823	Tabasco	96.77361	20.20722	0.16	4	34.38	22 - 24	14 - 16	6 - 8	CALIDA	30 - 32	34 - 36	1500 - 1800				
61dd	FCHC307	Tabasco	98.01889	21.11972	0.59	186	168.15	22 - 24	10 - 12	5 - 6	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500				
62dd	AGP1205	Veracruz	96.71944	20.08333	0.57	27	64.72	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	30 - 32	34 - 36	1200 - 1500				
63dd	JLC12907	Veracruz	95.09030	18.63830	1.87	69	343.51	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3000 - 3500				
64dd	LP3	Veracruz	95.36660	18.60000	0.88	60	332.39	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	38 - 40	2500 - 3000				
6dd	DEB48821	Chiapas	92.00694	15.88333	0.00	750	-0.01	24 - 26	12 - 14	8 - 10	CALIDA	36 - 38	38 - 40	1000 - 1200				
7dd	EMS8719	Chiapas	93.60556	15.93306	7.73	123	37.14	26 - 28	20 - 22	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500				
8dd	DEB30564	Chiapas	93.90000	16.23333	5.24	98	167.80	26 - 28	20 - 22	16 - 18	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500				
9dd	EMS15731	Chiapas	90.70750	16.58222	0.00	154	-0.01	24 - 26	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500				
101dg	SERBO638	Veracruz	94.34230	17.24330	0.43	164	270.00	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	3000 - 3500				
10dg	DEB57830	Chiapas	90.80694	16.45278	1.61	226	206.68	24 - 26	18 - 20	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500				
11dg	EMS7138	Chiapas	90.64722	16.46889	0.66	154	0.00	24 - 26	18 - 20	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500				
12dg	EMS10629	Chiapas	90.62722	16.46944	0.00	154	-0.01	24 - 26	18 - 20	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500				

					DATOS					CONABIO				
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A	PP TOT ANUAL
13dg	EMS8210	Chiapas	90.65056	16.51889	0.00	154	-0.01	24 - 26	18 - 20	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
14dg	EMS13661	Chiapas	90.70750	16.58222	0.00	154	-0.01	24 - 26	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
15dg	JM1	Chiapas	91.06444	16.70194	2.20	391	223.15	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
16dg	SLT166A	Chiapas	91.08333	16.73333	6.94	500	221.34	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000
17dg	EMS13412	Chiapas	91.13028	16.76056	1.09	337	83.58	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
18dg	JIC2686	Chiapas	91.56222	16.79278	9.67	1241	30.83	20 - 22	10 - 12	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	32 - 34	1800 - 2000
19dg	FGM764	Chiapas	91.78000	16.80361	7.25	1106	236.62	22 - 24	12 - 14	8 - 10	CALIDA	28 - 30	36 - 38	1500 - 1800
20dg	EMS7278	Chiapas	90.89028	16.82111	0.00	154	-0.01	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
21dg	AUC281	Chiapas	92.26556	16.86667	6.03	1238	40.20	20 - 22	12 - 14	6 - 8	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	1800 - 2000
22dg	JLG138	Chiapas	91.20444	16.88500	3.10	460	218.25	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000
23dg	EMS24660	Chiapas	91.62500	16.89917	3.28	789	27.01	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	30 - 32	36 - 38	1500 - 1800
24dg	FGM32	Chiapas	92.03194	16.90222	5.33	893	179.23	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	30 - 32	36 - 38	1500 - 1800
25dg	JMQ1028	Chiapas	92.29361	16.90389	0.00	1100	-0.01	20 - 22	12 - 14	6 - 8	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	1800 - 2000
26dg	ADF154	Chiapas	91.60000	16.98333	1.32	892	110.59	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500
27dg	MSS12400	Chiapas	91.46250	16.99028	0.77	701	300.60	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500
28dg	LQG3501	Chiapas	93.73330	17.32916	4.75	124	260.92	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	3500 - 4000
29dg	JCP2911	Chiapas	91.78806	17.22111	1.89	380	223.16	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000
2dg	GDV500	Chiapas	90.91667	16.11667	0.16	154	0.00	24 - 26	16 - 18	14 - 16	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000
30dg	JLG109	Chiapas	91.51917	17.23639	0.03	141	45.00	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
31dg	HEP349	Chiapas	91.73306	17.27111	2.53	300	175.95	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
32dg	JCP885	Chiapas	91.68333	17.31500	1.45	152	7.65	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
33dg	DEB34990	Chiapas	91.99167	17.41667	4.00	397	185.75	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3000 - 3500
34dg	FM6578	Chiapas	93.11833	17.50861	0.46	90	78.34	26 - 28	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3500 - 4000
35dg	SFsn	Chiapas	91.98222	17.50917	0.07	95	60.95	26 - 28	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
37dg	OGF7308	Chiapas	92.00333	17.51250	0.10	95	320.71	26 - 28	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
38dg	GL10735	Chia-Tab	93.55555	17.32278	0.73	213	0.00	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3500 - 4000
41dg	HHG2360	Oaxaca	94.73333	16.76667	4.97	771	286.45	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	34 - 36	2000 - 2500
42dg	RCT1119	Oaxaca	94.82500	16.80278	1.49	250	198.26	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500
43dg	HHG17	Oaxaca	94.66250	16.97139	1.82	300	143.31	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500
44dg	TW3172	Oaxaca	94.78333	17.04167	0.67	290	52.77	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500
45dg	TW3926	Oaxaca	94.80000	17.11667	0.67	159	88.15	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2000 - 2500
46dg	TW2811	Oaxaca	94.85417	17.12500	0.83	100	152.10	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
47dg	ETB1508	Oaxaca	94.35333	17.15361	2.44	200	51.92	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500
48dg	MSS7306	Oaxaca	95.50222	17.49500	1.71	157	357.11	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
49dg	GL106	Tabasco	91.42528	17.47083	0.36	20	169.59	26 - 28	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
50dg	MSS12798	Tabasco	92.93722	17.52528	4.61	270	37.44	26 - 28	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3500 - 4000

DATOS DE CONABIO														
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	DATOS			CONABIO		
									T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A	PP TOT ANUAL
51dg	EHX251	Tabasco	93.47944	17.66167	0.08	39	30.96	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
52dg	GL10654	Tabasco	93.42639	17.79440	0.09	34	279.46	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
57dg	PBsn	Tabasco	93.39000	17.83583	0.13	31	300.96	26 - 28	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
58dg	DORC156	Tabasco	93.62861	17.98694	0.09	10	9.46	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
59dg	GL11037	Tab-Chia	93.56388	17.30277	1.84	181	45.00	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3000 - 3500
5dg	EMS11913	Chiapas	90.83750	16.19417	1.09	154	212.64	24 - 26	18 - 20	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
65dg	BD2759	Veracruz	94.66667	17.25000	1.83	109	137.21	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000
66dg	BD4005	Veracruz	94.61333	17.25639	0.07	88	45.00	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000
68dg	JIC1730	Veracruz	94.61330	17.26667	0.26	87	162.55	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000
69dg	MVT2542	Veracruz	94.66667	17.26667	1.57	154	124.99	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000
6dg	SSC278	Chiapas	90.91722	16.26583	0.26	154	353.66	24 - 26	16 - 18	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
70dg	JIC01730	Veracruz	94.60000	17.25000	0.09	90	308.66	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	34 - 36	3000 - 3500
73dg	BV233	Veracruz	94.61667	17.25000	0.07	88	45.00	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000
74dg	JCP4871	Veracruz	95.48139	17.60667	0.54	60	160.60	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
75dg	GL8933	Veracruz	95.48139	17.96361	0.72	105	46.61	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1200 - 1500
77dg	JCP4989	Veracruz	95.87917	17.66944	1.44	77	58.84	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	40 - 42	2500 - 3000
78dg	JCP9868	Veracruz	94.37389	17.96361	0.35	47	258.23	24 - 26	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
79dg	GL8934	Veracruz	94.10889	17.96361	0.21	17	74.05	24 - 26	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
81dg	GL10185	Veracruz	94.10889	17.96361	0.21	17	74.05	24 - 26	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
83dg	WMR290	Veracruz	95.31389	18.45083	1.37	247	259.16	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
8dg	FGM628	Chiapas	90.59166	16.46660	0.00	154	-0.01	24 - 26	18 - 20	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
97dg	OCL617	Veracruz	95.08333	18.58333	3.36	300	0.24	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
98dg	MSS11982	Veracruz	95.08661	18.59028	2.44	46	346.45	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500
1na	MSS12394	Chiapas	91.88333	17.41278	0.53	306	148.24	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
23na	Veracruz	Sn A.Tuxtla	95.08661	18.59028	2.44	46	346.45	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500
26na	Veracruz	Yecuatla	96.76667	19.86667	1.92	311	43.19	22 - 24	12 - 14	6 - 8	SEMICALIDA	30 - 32	34 - 36	1500 - 1800
2na	TW3190	Veracruz	94.38333	17.30417	0.03	100	225.00	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	3000 - 3500
3na	JIC1810	Veracruz	95.00472	18.50000	0.74	20	8.91	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	30 - 32	36 - 38	3000 - 3500
5na	Veracruz	Sn A.Tuxtla	95.06667	18.56667	5.68	49	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
9na	Veracruz	Sn A.Tuxtla	95.06917	18.57667	5.68	95	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
10pd	ETB1498	Oaxaca	94.35333	17.15361	2.44	200	51.92	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500
11pd	OTV350	Oaxaca	96.55750	18.56778	1.62	254	44.64	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1800 - 2000
12pd	GIM2852	Veracruz	95.06667	18.56667	5.68	49	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
19pd	JIC01791	Veracruz	95.08333	18.58333	3.36	300	0.24	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
1pd	EVV3498	Chiapas	92.27417	14.95722	1.37	284	211.78	24 - 26	16 - 18	14 - 16	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2000 - 2500
20pd	GIM600	Veracruz	95.06861	18.59028	2.44	46	346.45	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500

DATOS															CONABIO	
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	DE			CONABIO				
									T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A			
21pd	TW4102	Veracruz	94.21660	17.23330	1.99	100	119.05	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3000 - 3500		
22pd	MMI462	Chiapas	91.13330	16.75000	1.05	361	59.57	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500		
23pd	HI3	Chiapas	92.08350	15.69300	3.06	900	347.17	22 - 24	12 - 14	8 - 10	CALIDA	34 - 36	36 - 38	1500 - 1800		
24pd	HI2	Chiapas	93.12040	16.90660	9.82	679	87.72	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	800 - 1000		
25pd	JLC3112	Chiapas	91.15000	16.71660	2.07	400	47.25	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	2000 - 2500		
26pd	MI2729	Chiapas	93.53430	16.93660	5.73	1069	12.15	22 - 24	12 - 14	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	2000 - 2500		
27pd	JLC129	Chiapas	91.12280	16.75430	1.08	366	212.53	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500		
2pd	OTV6630	Chiapas	91.66611	16.08250	0.37	1503	304.00	16 - 18	12 - 14	8 - 10	SEMICALIDA	24 - 26	30 - 32	2000 - 2500		
3pd	EMS24826	Chiapas	91.88222	16.77556	11.21	1300	7.21	18 - 20	12 - 14	6 - 8	SEMICALIDA	28 - 30	32 - 34	1800 - 2000		
4pd	EMS18001	Chiapas	91.62500	16.89917	3.28	789	27.01	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	30 - 32	36 - 38	1500 - 1800		
5pd	EMS24584	Chiapas	91.63694	16.93389	6.40	1038	236.82	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	30 - 32	36 - 38	1800 - 2000		
6pd	EMS20163	Chiapas	93.10472	16.96528	0.00	600	-0.01	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	40 - 42	800 - 1000		
7pd	EMS 21292	Chiapas	91.62694	17.07750	1.79	643	43.06	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500		
9pd	SMJ4363	Oaxaca	94.16667	16.76667	6.38	1096	122.48	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1200 - 1500		
103pi	DRM136	Veracruz	96.97389	19.36194	3.48	1103	145.04	18 - 20	8 - 10	6 - 8	SEMICALIDA	26 - 28	32 - 34	2000 - 2500		
104pi	VVT636	Veracruz	96.91667	19.53333	3.26	1393	114.09	18 - 20	10 - 12	5 - 6	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	1200 - 1500		
105pi	ALH2011	Veracruz	96.55833	19.76028	3.31	563	64.49	20 - 22	12 - 14	8 - 10	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1000 - 1200		
106pi	BGC1846	Veracruz	96.58167	19.84583	1.91	300	327.26	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	30 - 32	36 - 38	1200 - 1500		
107pi	JIC7610	Veracruz	96.56472	19.84694	7.79	273	70.80	22 - 24	14 - 16	8 - 10	CALIDA	30 - 32	36 - 38	1200 - 1500		
108pi	GCC1671	Veracruz	96.70000	19.85000	2.30	446	65.91	22 - 24	14 - 16	8 - 10	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	1500 - 1800		
109pi	CGB3763	Veracruz	96.70000	19.88333	3.39	510	297.43	22 - 24	14 - 16	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	34 - 36	1500 - 1800		
10pi	EMS11774	Chiapas	90.70750	16.58222	0.00	154	-0.01	24 - 26	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500		
110pi	MANM12	Veracruz	96.75277	19.88138	1.71	311	77.94	22 - 24	14 - 16	6 - 8	SEMICALIDA	30 - 32	34 - 36	1500 - 1800		
111pi	MM3	Veracruz	96.75000	19.88750	1.26	365	338.68	22 - 24	14 - 16	6 - 8	SEMICALIDA	30 - 32	34 - 36	1500 - 1800		
112pi	MANM82	Veracruz	97.05500	20.06306	0.37	90	115.56	22 - 24	12 - 14	6 - 8	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1500 - 1800		
114pi	LV1456	Veracruz	97.42278	20.33917	0.39	100	105.80	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500		
116pi	MEC302	Veracruz	97.20556	20.67056	0.64	12	37.76	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	30 - 32	30 - 32	1200 - 1500		
117pi	HP4651	Veracruz	97.53500	20.71500	2.06	205	248.16	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500		
118pi	TPR3870	Veracruz	94.87278	18.22917	2.59	400	166.58	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500		
11pi	EPE1394	Chiapas	93.10000	16.71667	1.47	800	286.14	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	800 - 1000		
120pi	OGES7	Yucatan	87.66806	20.85972	0.04	30	348.69	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	1200 - 1500		
122pi	EU5173	Yucatan	88.26250	20.71472	0.02	39	251.57	24 - 26	16 - 18	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200		
126pi	DAM174	Campeche	89.47050	18.22480	0.45	255	16.70	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	36 - 38	1000 - 1200		
127pi	EU2124	Yucatan	88.23330	20.70000	0.00	39	-0.01	24 - 26	16 - 18	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200		
12pi	SLT97	Chiapas	91.08333	16.73333	6.94	500	221.34	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000		
13pi	MEBsn	Chiapas	93.13611	16.71666	2.52	966	174.78	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	800 - 1000		

DATOS															CONABIO	
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A	PP TOT ANUAL		
15pi	MGE1393	Chiapas	91.13028	16.76056	1.09	337	83.58	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500		
16pi	EMS12250	Chiapas	91.00833	16.76111	0.48	174	10.30	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500		
17pi	FM6221	Chiapas	93.58333	16.93000	4.79	1365	215.78	22 - 24	12 - 14	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	1800 - 2000		
18pi	MGE1064	Chiapas	91.29750	16.94000	1.50	419	153.56	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000		
19pi	ADF305	Chiapas	91.60000	16.98333	1.32	892	110.59	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500		
1pi	PASAM187	Campeche	89.33333	17.95000	1.27	170	77.93	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200		
20pi	AMT5859	Chiapas	92.32722	17.16111	6.85	846	12.69	20 - 22	12 - 14	8 - 10	CALIDA	30 - 32	34 - 36	2000 - 2500		
21pi	JCP3021	Chiapas	91.78806	17.22111	1.89	380	223.16	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000		
22pi	TDP9364	Chiapas	91.60639	17.29306	0.00	141	-0.01	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000		
27pi	RTC6078	Oaxaca	94.68333	16.90917	1.87	275	236.55	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500		
28pi	NAB97	Oaxaca	95.09306	16.96167	3.11	256	33.00	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500		
29pi	JIC14951	Oaxaca	96.47000	17.93333	11.56	500	237.48	24 - 26	16 - 18	12 - 14	SEMICALIDA	34 - 36	38 - 40	3500 - 4000		
2pi	EMS27899	Campeche	89.34111	17.96111	1.86	203	212.10	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200		
31pi	GV117	Puebla	97.73333	19.96667	12.34	1100	32.96	18 - 20	8 - 10	2 - 4	SEMICALIDA	24 - 26	30 - 32	2000 - 2500		
32pi	EMP279	Puebla	97.57500	20.02833	8.66	855	270.61	20 - 22	10 - 12	5 - 6	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	3500 - 4000		
34pi	PL249	Puebla	97.47083	20.05889	9.14	600	30.37	20 - 22	10 - 12	6 - 8	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	2500 - 3000		
35pi	JSAR4374	Puebla	97.85667	20.52472	1.20	199	324.22	22 - 24	12 - 14	5 - 6	SEMICALIDA	32 - 34	36 - 38	1800 - 2000		
37pi	PL238	Puebla	97.46000	20.07194	5.66	258	18.85	20 - 22	12 - 14	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	34 - 36	2000 - 2500		
38pi	MGZ129	Puebla	97.20972	20.13833	2.05	125	118.63	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1500 - 1800		
39pi	ECC6642	Q.R.	88.87694	17.93889	0.41	45	97.00	24 - 26	14 - 16	8 - 10		34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
3pi	MPC472	Campeche	89.03722	18.03556	0.26	75	135.00	24 - 26	14 - 16	8 - 10		34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
40pi	ECC4862	Q.R.	88.87694	17.96389	0.64	100	133.18	24 - 26	14 - 16	8 - 10		34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
42pi	ECC6900	Q.R.	88.88028	17.97611	0.09	125	189.46	24 - 26	14 - 16	8 - 10		34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
43pi	TPR2169	Q.R.	88.79444	17.99306	1.72	45	135.67	24 - 26	14 - 16	8 - 10		34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
44pi	ECC16040	Q.R.	88.84667	17.99500	0.53	94	109.92	24 - 26	14 - 16	8 - 10		34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
45pi	CCHA3671	Q.R.	89.00000	18.00000	0.22	75	264.47	24 - 26	14 - 16	8 - 10		34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
46pi	OTV3436	Q.R.	89.06778	18.03750	0.32	75	214.05	24 - 26	14 - 16	8 - 10		34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
47pi	CCHA5419	Q.R.	89.14583	18.12639	0.28	183	109.36	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
48pi	ECC2531	Q.R.	89.01861	18.13111	0.41	151	326.31	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
49pi	JPALsn	Q.R.	88.98222	18.19389	0.29	150	300.96	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
4pi	EMS30332	Campeche	89.43889	18.25000	0.49	273	153.06	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1000 - 1200		
51pi	ECC5153	Q.R.	89.01250	18.37139	0.51	135	8.81	24 - 26	16 - 18	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500		
52pi	GCAR5442	Q.R.	88.99639	18.78833	0.00	91	-0.01	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	36 - 38	38 - 40	1000 - 1200		
53pi	ECC4528	Q.R.	88.39306	18.79694	0.04	32	0.00	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	1000 - 1200		
54pi	ECC4943	Q.R.	88.57000	19.08889	0.13	39	347.47	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	1000 - 1200		
56pi	ECC6681	Q.R.	88.53722	19.11056	0.09	31	18.43	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	1000 - 1200		

DATOS														
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A	PP TOT ANUAL
59pi	RB15117	Q.R.	86.98333	20.43056	0.00	1	-0.01	24 - 26	18 - 20	10 - 12		32 - 34	34 - 36	1500 - 1800
5pi	EMS30290	Campeche	89.35278	18.77250	0.69	240	129.12	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500
61pi	EMsn	Tabasco	91.40333	17.54444	0.02	19	315.00	26 - 28	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	40 - 42	2000 - 2500
65pi	RO0860	Tabasco	93.01806	18.16583	0.02	10	315.00	26 - 28	18 - 20	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1800 - 2000
66pi	GMI16	Tabasco	93.21222	18.39556	0.03	2	0.00	26 - 28	18 - 20	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1800 - 2000
68pi	ANR199	Tabasco	91.11444	18.51111	0.35	17	285.46	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	36 - 38	40 - 42	1200 - 1500
69pi	FVA20553	Tabasco	92.55500	18.51667	0.03	4	225.00	26 - 28	18 - 20	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1500 - 1800
70pi	TW4120	Veracruz	94.30833	17.26667	0.63	100	45.00	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	3000 - 3500
71pi	BV599	Veracruz	94.63333	17.30000	0.82	112	87.99	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
72pi	RCT3086	Veracruz	95.09889	18.33361	1.94	547	45.30	22 - 24	14 - 16	12 - 14	CALIDA	30 - 32	34 - 36	2000 - 2500
75pi	RVO1218	Veracruz	94.90000	18.36667	9.40	950	311.94	20 - 22	10 - 12	10 - 12	SEMICALIDA	26 - 28	32 - 34	4000 - 4500
76pi	SMP30	Veracruz	94.76667	18.40000	2.46	100	54.46	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	38 - 40	3000 - 3500
78pi	MOP12	Veracruz	94.77389	18.40000	2.46	100	54.46	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	30 - 32	38 - 40	3000 - 3500
80pi	JIC11891	Veracruz	95.11222	18.41944	0.10	400	195.95	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	30 - 32	36 - 38	2000 - 2500
81pi	JIC611	Veracruz	95.02028	18.43444	5.44	396	115.59	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	30 - 32	36 - 38	4000 - 4500
84pi	MSS2131	Veracruz	95.21694	18.43667	1.19	317	192.12	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
85pi	JIC10761	Veracruz	95.16667	18.46667	4.16	482	207.18	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500
87pi	JIC11793	Veracruz	95.11667	18.47500	4.87	657	179.58	22 - 24	14 - 16	12 - 14	CALIDA	30 - 32	36 - 38	2500 - 3000
88pi	FPC16	Veracruz	95.07500	18.50083	5.92	346	64.52	22 - 24	14 - 16	12 - 14	CALIDA	30 - 32	34 - 36	4000 - 4500
8pi	EMS11616	Chiapas	90.65056	16.51889	0.00	154	-0.01	24 - 26	18 - 20	14 - 16	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
90pi	GIM3399	Veracruz	95.06667	18.56667	5.68	49	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
97pi	JIC1167	Veracruz	95.08333	18.58333	3.36	300	0.24	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
98pi	TPR4130	Veracruz	95.08861	18.59028	2.44	46	346.45	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500
9pi	JIC9851	Chiapas	93.47750	16.55000	1.86	769	212.40	24 - 26	12 - 14	8 - 10	CALIDA	30 - 32	36 - 38	800 - 1000
10ps	MGE710	Chiapas	91.13028	16.76056	1.09	337	83.58	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
11ps	MGE1040	Chiapas	91.09944	16.79583	3.27	603	239.51	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000
12ps	EMS7982	Chiapas	90.89028	16.82111	0.00	154	-0.01	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2000 - 2500
13ps	FM2719	Chiapas	91.73611	16.82306	13.78	700	58.89	20 - 22	12 - 14	10 - 12	CALIDA	26 - 28	34 - 36	1800 - 2000
14ps	JIC2842	Chiapas	91.62278	16.90417	0.29	700	45.00	22 - 24	14 - 16	10 - 12	CALIDA	30 - 32	36 - 38	1500 - 1800
15ps	JIC17352	Guerrero	98.74806	17.25861	1.23	1600	171.96	20 - 22	12 - 14	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	32 - 34	1500 - 1800
16ps	FM1470	Morelos	99.15778	18.63556	1.07	1021	248.41	24 - 26	12 - 14	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	800 - 1000
17ps	SSM2699	Oaxaca	96.10528	15.98944	14.09	1100	59.27	22 - 24	14 - 16	12 - 14	SEMICALIDA	32 - 34	34 - 36	1000 - 1200
18ps	JRR1802	Oaxaca	96.03333	17.25000	12.72	1817	137.38	16 - 18	8 - 10	4 - 5	TEMPLADA	28 - 30	28 - 30	3000 - 3500
19ps	JIC16904	Oaxaca	96.48444	17.78444	11.73	720	45.78	22 - 24	12 - 14	5 - 6	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	4000 - 4500
1ps	EMS30638	Campeche	89.22889	18.05833	1.27	198	34.41	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	34 - 36	38 - 40	1200 - 1500
20ps	JIC15055	Oaxaca	96.00722	17.78556	1.25	80	26.13	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000

CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	PENDIENTE (°)	ELEVACION	ASPECTO	ISOTERMAS	DATOS			CONABIO		
									T° MIN X	T° MIN A	T° X ANUAL	T° MAX X	T° MAX A	PP TOT ANUAL
21ps	GV232	Puebla	97.75000	20.05000	11.32	800	314.80	20 - 22	10 - 12	5 - 6	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	3000 - 3500
23ps	FBA5129	Puebla	97.46000	20.07194	5.66	258	18.85	20 - 22	12 - 14	8 - 10	SEMICALIDA	30 - 32	34 - 36	2000 - 2500
24ps	HBsn	Puebla	97.68833	20.43194	3.75	280	203.34	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1800 - 2000
25ps	MSSsn	Puebla	97.77889	20.45556	3.95	299	132.80	22 - 24	12 - 14	6 - 8	SEMICALIDA	32 - 34	36 - 38	2000 - 2500
26ps	RFA4618	Queretaro	99.08861	21.21806	6.47	1375	279.77	20 - 22	8 - 10	0 - 2	SEMICALIDA	28 - 30	36 - 38	1500 - 1800
29ps	GL305	Tab-Chia	93.51444	17.28944	1.02	183	270.40	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
2ps	GBW29	Campeche	89.41667	18.58333	0.09	281	85.60	24 - 26	14 - 16	6 - 8	CALIDA	34 - 36	36 - 38	1000 - 1200
30ps	FPC195	Veracruz	94.66667	17.25000	1.83	109	137.21	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000
32ps	BV279	Veracruz	94.61667	17.26667	0.26	87	162.55	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	32 - 34	36 - 38	2500 - 3000
33ps	TW5807	Veracruz	94.38306	17.30417	0.03	100	225.00	24 - 26	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	3000 - 3500
34ps	MR131	Veracruz	95.01667	18.10000	0.57	170	150.52	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	34 - 36	40 - 42	1500 - 1800
35ps	MCGR82	Veracruz	94.85000	18.28333	6.53	617	140.23	22 - 24	14 - 16	10 - 12	SEMICALIDA	28 - 30	34 - 36	3000 - 3500
36ps	AL702	Veracruz	95.06667	18.58444	5.68	49	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
37ps	GIM157	Veracruz	95.06667	18.56667	5.68	49	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
3ps	JIC3772	Chiapas	92.31194	14.88889	0.39	94	260.36	26 - 28	18 - 20	16 - 18	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2000 - 2500
42ps	GIM2720	Veracruz	95.06917	18.57667	5.68	95	111.53	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3500 - 4000
44ps	DHL3497	Veracruz	95.06861	18.59028	2.44	46	346.45	24 - 26	16 - 18	12 - 14	CALIDA	32 - 34	36 - 38	3000 - 3500
45ps	RRG1038	Veracruz	96.66667	18.66667	0.97	218	148.89	24 - 26	14 - 16	10 - 12	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1800 - 2000
46ps	CHE80	Veracruz	96.78917	19.36250	1.21	600	157.07	22 - 24	12 - 14	8 - 10	CALIDA	32 - 34	40 - 42	1000 - 1200
47ps	RAR273	Veracruz	96.90750	20.00500	6.57	300	68.42	22 - 24	12 - 14	6 - 8	SEMICALIDA	32 - 34	36 - 38	1500 - 1800
48ps	MEC462	Veracruz	97.48083	20.44500	2.39	129	47.67	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	32 - 34	38 - 40	1200 - 1500
49ps	MEC528	Veracruz	97.33444	20.60000	2.18	99	148.71	24 - 26	14 - 16	8 - 10	CALIDA	30 - 32	36 - 38	1000 - 1200
50ps	MMM63	Veracruz	97.56388	20.11666	5.14	217	198.38	22 - 24	12 - 14	6 - 8	SEMICALIDA	30 - 32	36 - 38	2000 - 2500
5ps	FGM11349	Chiapas	92.67417	15.33944	0.23	99	262.87	26 - 28	20 - 22	16 - 18	CALIDA	36 - 38	38 - 40	3000 - 3500
6ps	EM16673	Chiapas	92.52250	15.44111	8.62	1200	206.92	18 - 20	12 - 14	12 - 14	SEMICALIDA	28 - 30	32 - 34	3000 - 3500
7ps	DEB50207	Chiapas	92.19694	16.18750	1.01	1382	107.67	20 - 22	10 - 12	6 - 8	SEMICALIDA	28 - 30	32 - 34	800 - 1000
8ps	JM125	Chiapas	91.06444	16.70194	2.20	391	223.15	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	38 - 40	2500 - 3000
9ps	SLT83	Chiapas	91.08333	16.73333	6.94	500	221.34	22 - 24	16 - 18	10 - 12	CALIDA	34 - 36	36 - 38	2500 - 3000

INVENTARIO FORESTAL				VEGETACIÓN		VEGETACION/ ETIQUETA
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.		
10ah	SLT107	Chiapas	91.08333	16.73333	Selva alta y mediana superennifolia	Bosque tropical perennifolia
11ah	JLG133	Chiapas	91.12694	16.75722	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta perennifolia
12ah	JIC2855	Chiapas	91.28333	16.78333	Selva alta y mediana superennifolia	Selva alta perennifolia
13ah	JCP3020	Chiapas	91.78806	17.22111	Asentamiento humano	Selva alta perennifolia
14ah	TDP9369	Chiapas	91.73306	17.27111	Pastizal cultivado	Selva mediana-alta perennifolia
15ah	JCP1455	Chiapas	93.12917	17.33889	Asentamiento humano	Vegetación secundaria
16ah	FM8471/23	Chiapas	91.50500	17.39722	Pastizal cultivado	
17ah	HHG163	Oaxaca	94.71667	16.90000	Selva alta y mediana superennifolia	Selva alta humeda
18ah	JCP5037	Oaxaca	96.14444	18.05000	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Selva alta perennifolia
19ah	LCA787	Oaxaca	96.48194	18.20139	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana subperennifolia
1ah	JMAR249	Campeche	90.79722	18.61222	Selva alta y mediana superennifolia	Selva alta (o mediana) subperennifolia
20ah	BDI6621	Oaxaca	96.40694	18.38806	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Selva secundaria
23ah	GL184	Oaxaca	91.59972	17.45639	Asentamiento humano	Potreros y acahuales derivados de selvas altas
24ah	TW4823	Veracruz	94.21667	17.21667	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
25ah	TW4131	Veracruz	94.30000	17.23333	Selva alta y mediana superennifolia	Selva alta perennifolia
26ah	TW4113	Veracruz	94.21667	17.23333	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva alta perennifolia perturbada
27ah	BOR21620	Veracruz	94.61333	17.25639	Asentamiento humano	Selva alta primaria
29ah	FPC232	Veracruz	94.61667	17.26667	Asentamiento humano	Selva alta perennifolia, primaria
2ah	EHX333	Campeche	90.73444	18.60667	Asentamiento humano	Selva alta perennifolia
31ah	GIM2383	Veracruz	95.06667	18.56667	Pastizal cultivado	Selva mediana subperennifolia, primaria
33ah	SSC733	Veracruz	95.15000	18.56667	Selva alta y mediana superennifolia	Selva alta perennifolia
34ah	GIM2536	Veracruz	95.06667	18.56667	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
3ah	JCP832	Campeche	90.79722	18.61222	Selva alta y mediana superennifolia	Selva mediana subperennifolia
40ah	SSC1810	Veracruz	95.06917	18.57667	Pastizal cultivado	Vegetación ruderal
45ah	SSC2877	Veracruz	95.23583	18.57667	Selva alta y mediana superennifolia	Selva alta perennifolia (Borde)
46ah	SSC1428	Veracruz	95.06917	18.57667	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
47ah	MRR1757	Veracruz	95.06861	18.59028	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia, primaria
52ah	AVH117	Veracruz	95.07250	18.60111	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
53ah	CEV102	Ver-Oax	96.72222	18.51750	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva alta perennifolia
54ah	EMS27893	Campeche	89.33800	17.95660	Selva alta y mediana subperennifolia	
55ah	EMS27274	Campeche	89.33400	17.95430	Selva alta y mediana subperennifolia	Selva alta perennifolia
10am	JRH1042	Oaxaca	95.87278	15.87222	Selva baja caducifolia y subcaducifolia	Selva baja caducifolia
11am	CM1457	Oaxaca	95.50000	16.08333	Selva baja caducifolia y subcaducifolia	Selva baja caducifolia
12am	CM798	Oaxaca	95.19583	16.18250	Asentamiento humano	Selva baja caducifolia
14am	CGA1558	Oaxaca	95.00972	16.66722	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Selva mediana subperennifolia

INVENTARIO FORESTAL				VEGETACIÓN		VEGETACION/ ETIQUETA	
codigo	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	VEGETACIÓN	VEGETACION/ ETIQUETA	
15am	CHR353	Oaxaca	96.02083	17.87083	Asentamiento humano	Selva alta perennifolia	
16am	LCA703	Oaxaca	96.40972	18.23194	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana subperennifolia	
17am	MVT697	Veracruz	94.68333	17.20000	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta perennifolia	
18am	BOR108	Veracruz	94.61333	17.25639	Asentamiento humano	Selva (primaria)	
19am	MVT2455	Veracruz	94.66667	17.26667	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta-mediana subperennifolia	
20am	BVA2	Veracruz	94.63333	17.30000	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta perennifolia	
21am	JHB5235	Veracruz	95.17500	18.44166	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva alta perennifolia (secundaria)	
25am	GIM2426	Veracruz	95.06917	18.57667	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia	
28am	CLG103	Veracruz	95.06861	18.59028	Pastizal cultivado		
2am	FCHC740	Guerrero	99.81806	16.80000	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes		
30am	LRIH381	Veracruz	96.68333	19.30000	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva mediana subperennifolia	
31am	RALRsn	Veracruz	96.57861	19.30306	Agricultura de humedad	Selva mediana caducifolia	
32am	AGP1	Veracruz	96.72778	19.92250	Asentamiento humano		
36am	SMP47	Veracruz	94.76667	18.40000	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia, secundaria	
37am	CEV443	Ver-Oax.	96.72222	18.51750	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva alta perennifolia	
38am	JIC7615	Veracruz	96.58167	19.07917	Pastizal cultivado	Selva mediana subperennifolia	
39am	EMS29323	Campeche	89.34333	17.95605	Selva alta y mediana subperennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta subperennifolia	
40am	EMS29056A	Campeche	89.79277	18.11722	Selva alta y mediana subperennifolia	Selva mediana subperennifolia	
41am	JCP1516	Campeche	90.79722	18.61220	Selva alta y mediana subperennifolia	Selva mediana subperennifolia	
43am	EHS40	Campeche	90.50138	18.56944	Selva alta y mediana subperennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		
44am	JCP975	Campeche	90.79722	18.61220	Selva alta y mediana subperennifolia	Selva mediana subperennifolia	
47am	EMS28061	Campeche	89.41556	18.00250	Selva alta y mediana subperennifolia	Selva alta perennifolia	
48am	TDP9630	Campeche	90.79722	18.61222	Selva alta y mediana subperennifolia		
49am	EM17634	Chiapas	92.52250	15.44111	Bosque mesófilo de montaña c/veg 2aria arbustiva y herbácea		
4am	WLF692	Guerrero	99.85278	16.82361	Selva baja caducifolia y subcaducifolia		
53am	DEB30634	Chiapas	93.87770	16.26388	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia	
54am	DEB50932	Chiapas	92.11944	16.98055	Bosque mesófilo de montaña	Selva alta perennifolia	
55am	EMS9095	Chiapas	90.87500	16.78272	Popal-tular	Selva alta perennifolia	
56am	EMS10871	Chiapas	91.03611	16.79444	Popal-tular	Selva alta perennifolia	
57am	SLT140	Chiapas	91.08333	16.73333	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia	
58am	EMS30544	Campeche	89.50360	18.19830	Selva alta y mediana subperennifolia	Selva alta perennifolia	
59am	EMS30565	Campeche	89.42350	17.98350	Selva alta y mediana subperennifolia	Selva mediana perennifolia	
5am	GCC6446	Guerrero	101.56667	17.66667	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva baja caducifolia	
61am	JLLG-sn	Chiapas	91.51810	17.23510	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana subperennifolia	
62am	MEC2874	Oaxaca	95.98580	15.83660	Selva baja caducifolia y subcaducifolia	Selva alta perennifolia	
63am	FL218	Oaxaca	96.10010	15.98780	Bosque mesófilo de montaña	Pastizal	

INVENTARIO FORESTAL					VEGETACIÓN		VEGETACION/ ETIQUETA
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.			
64am	HK1802	Guerrero	99.58830	17.11660	Bosque de pino c/veg 2aria arbustiva y herbácea		Selva baja caducifolia
65am	HK2436	Guerrero	99.47580	17.28580	Bosque de pino-encino (incluye encino-pino)		
66am	MEC2132	Oaxaca	95.95410	15.82650	Selva baja caducifolia y subcaducifolia (fuera de mapa-mar)****		
67am	EMS30880	Campeche	90.10950	19.18560	(fuera de mapa-mar)***		
6am	SPG361	Guerrero	101.53028	17.68667	Selva mediana caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		Selva mediana subcaducifolia
7am	RTC4760	Oaxaca	96.46389	15.83056	Asentamiento humano		Selva mediana perennifolia (secundaria)
8am	RTC8278	Oaxaca	95.23888	16.33277	Agricultura de temporal con cultivos anuales		
9am	MIEC2132	Oaxaca	95.95694	15.83306	Selva baja caducifolia y subcaducifolia		Selva mediana caducifolia
100co	SSC607	Veracruz	95.06667	18.56667	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
103co	SSC1468	Veracruz	95.06917	18.57667	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia (borde)
105co	RCT2657	Veracruz	95.06861	18.59028	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
106co	TDP9653	Veracruz	96.82167	18.81139	Agricultura de temporal con cultivos anuales		
109co	FMM2749	Veracruz	96.25694	18.95278	Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		riparia
10co	JCSNS9582	Guerrero	101.65639	17.96167	Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		Selva mediana subcaducifolia
110co	VEL261	Veracruz	96.28333	19.16667	Pastizal cultivado		Selva baja (secundaria)
111co	DMB17	Veracruz	96.30000	19.18333	Agricultura de riego (incluye riego eventual)		Selva mediana subcaducifolia (secundaria)
112co	MMA565	Veracruz	96.68333	19.20000	Selva baja caducifolia y subcaducifolia		Selva baja caducifolia
113co	LRH46	Veracruz	96.68333	19.30000	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes		Selva mediana subperennifolia (secundaria), ripario
114co	MTG54	Veracruz	96.31972	19.32056	Asentamiento humano		Selva baja caducifolia
115co	PZC199	Veracruz	96.36667	19.35000	Agricultura de riego (incluye riego eventual)		Selva baja caducifolia (secundaria)
116co	FVA8548	Veracruz	96.66660	19.39972	Bosque de encino		Bosque de arboles varios en cañada
117co	GCC756	Veracruz	96.80000	19.43333	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes		Selva baja caducifolia (secundaria)
118co	RAP779	Veracruz	96.38333	19.53333	Vegetación halófila y gipsófila		Selva mediana caducifolia
11co	RHM5686	Hidalgo	98.62889	20.74444	Agricultura de temporal con cultivos anuales		Bosque de encino-pino (perturbado)
121co	CGB1180	Veracruz	96.73333	19.58333	Pastizal inducido		Bosque de encino (secundario)
123co	GCC14205	Veracruz	96.39389	19.60667	Agricultura de riego (incluye riego eventual)		Selva mediana subcaducifolia
124co	TSC8590	Veracruz	96.88333	19.56660	Agricultura de temporal con cultivos anuales		Selva baja caducifolia
125co	CDE812	Veracruz	97.13333	19.70000	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes		Selva baja caducifolia
126co	AL2000	Veracruz	96.55833	19.76028	Pastizal cultivado		Selva alta subperennifolia
127co	AGP811	Veracruz	96.72778	19.92250	Asentamiento humano		
128co	SAV105	Veracruz	96.88000	19.96583	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes		Selva baja caducifolia
129co	CDE34	Veracruz	98.20000	20.00000	Agricultura de temporal con cultivos anuales		Acahual
12co	EJL2212	Jalisco	104.68278	19.20417	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes		Selva mediana subcaducifolia (restos)
130co	RVO1932	Veracruz	96.65000	20.01667	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes		Selva baja caducifolia
131co	WMR628	Veracruz	97.09306	20.07222	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes		Selva mediana subperennifolia
132co	MMM52	Veracruz	97.57389	20.14056	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes		Pastizal inducido

INVENTARIO FORESTAL						
VEGETACIÓN			VEGETACION/ETIQUETA			
Asentamiento humano			Pastizal			
Pastizal cultivado			Pastizal			
Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes			Selva mediana subperennifolia (perturbada)			
Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes						
Pastizal cultivado						
Pastizal cultivado						
Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes			Acahual			
Vegetación halófila y gipsófila			Selva baja espinosa (primaria)			
Pastizal cultivado			Selva mediana			
Pastizal cultivado			Selva mediana subperennifolia			
Selva mediana caducifolia y subcaducifolia			Selva baja caducifolia			
Selva baja subperennifolia			Selva baja subperennifolia			
Selva alta y mediana subperennifolia			Selva mediana subperennifolia			
Selva baja subperennifolia			Selva mediana subperennifolia(2aria)			
(fuera de mapa-mar)****			Selva mediana subcaducifolia			
Selva baja caducifolia y subcaducifolia			Selva baja caducifolia			
Pastizal cultivado						
Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea						
Selva alta y mediana perennifolia						
Selva alta y mediana perennifolia						
Bosque de pino-encino (incluye encino-pino)			Acahual de pino-encino			
Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea			Pastizales con arboles aislados			
Agricultura de temporal con cultivos anuales			Selva mediana subperennifolia			
			Bosque de pino (perturbado)			
Agricultura de temporal con cultivos anuales						
Selva alta y mediana subperennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea			Selva alta perennifolia			
Pastizal cultivado						
Pastizal cultivado			Selva baja			
Selva mediana caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea			Selva baja caducifolia (secundaria)			
Popal-tular						
Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea			Selva mediana perennifolia			
Asentamiento humano			Bosque de pino-encino			
Selva baja caducifolia y subcaducifolia			Bosque mesofilo de montaña			
Asentamiento humano			Selva mediana subperennifolia (alterada)			
Agricultura de humedad			Matorral perturbado de Euphorbia calyculata			
Agricultura de temporal con cultivos anuales			Matorral			

INVENTARIO FORESTAL				VEGETACIÓN		VEGETACION/ ETIQUETA
codigo	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.		
22co	HDB6230	Mich	101.61139	19.67861	Asentamiento humano	Matorral subtropical
23co	JCSN9463	Mich	103.36750	18.75694	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Selva mediana subcaducifolia
24co	JR39711	Mich	101.30306	19.68722	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Selva baja caducifolia (vestigios)
27co	FCHC1089	Nayarit	106.45000	21.45000		Selva baja caducifolia
28co	AVB802	Nayarit	104.87917	21.84528	Selva mediana caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva baja caducifolia
2co	JMAR229	Campec	90.79722	18.61222	Selva alta y mediana subperennifolia	
30co	ARC3215	Oaxaca	96.01611	15.97250	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Selva mediana subcaducifolia (riparia)
31co	BF129	Oaxaca	95.36833	16.79250	Asentamiento humano	CULTIVADA
32co	HHG2561	Oaxaca	94.67500	16.91667	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva baja caducifolia
33co	HHG1868	Oaxaca	94.68333	16.93333	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana (perturbada c/cafetal)
34co	NA37	Oaxaca	95.09306	16.96167	Asentamiento humano	
35co	CES3241	Oaxaca	95.05972	17.13750	Asentamiento humano	Selva (secundaria)
36co	JRH1422	Oaxaca	94.35222	17.16056	Selva alta y mediana perennifolia	riparia
37co	REV958	Oaxaca	95.68333	17.33333	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
38co	JIC20673	Oaxaca	97.93333	17.45000	Pastizal inducido	Bosque de encino ecotonía Selva baja caducifolia
3co	JIC3913	Chiapas	92.31500	15.65944	Pastizal cultivado	Selva mediana subperennifolia (secundaria)
40co	GS379	Oaxaca	96.30278	17.77500	Asentamiento humano	
41co	MSS111	Oaxaca	96.16333	18.01528	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Acahual
42co	FM4240	Oaxaca	96.20694	18.02778	Asentamiento humano	
43co	RTC2174	Oaxaca	96.14444	18.05000	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Vegetación (2)
44co	MSS1489	Oaxaca	96.12917	18.08750	Asentamiento humano	
46co	LCA690	Oaxaca	96.40972	18.23194	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana subperennifolia (secundaria)
48co	PTL18710	Puebla	97.16667	18.30000	Agricultura de riego (incluye riego eventual)	
4co	TFC18	Chiapas	91.01944	16.70972	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia (primaria)
50co	JLC5261	Puebla	97.43111	19.96944	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva mediana subcaducifolia
51co	JLC5622	Puebla	97.67083	20.00222	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Selva mediana subcaducifolia
52co	JLC5155	Puebla	97.90417	20.23889	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva alta perennifolia
54co	JS2714	Puebla	97.66056	20.38250	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Acahual 1-2 años
57co	JSAR3627	Puebla	97.87667	20.46861	Pastizal cultivado	Acahual-Bosque de encino
58co	SVP61	Puebla	97.71667	20.76667	Pastizal cultivado	Selva mediana subperennifolia
59co	ERAG787	Queretaro	99.18778	21.20333	Bosque de encino	Bosque de encino
5co	VL.Tsn	Chiapas	91.48889	17.10528	Pastizal cultivado	
60co	SZ7816	Queretaro	99.47250	21.22139	Agricultura de riego (incluye riego eventual)	Selva alta subperennifolia
62co	JR4842	Queretaro	98.98333	21.39722	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	riparia
63co	JBA3295	Queretaro	98.86556	21.60861	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
65co	JGO6346	Sinaloa	106.24639	23.27389	Agricultura de riego (incluye riego eventual)	

INVENTARIO FORESTAL					VEGETACIÓN		VEGETACION/ ETIQUETA
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.			
67co	JGO2	Sin-Nay	105.90194	23.42472	Selva baja caducifolia y subcaducifolia		
69co	FGM12228	Tamau	99.14278	22.71889	Agricultura de temporal con cultivos anuales		Selva baja caducifolia
6co	VLtsn1	Chiapas	92.01417	17.72500	Pastizal cultivado		
70co	JJI361	Tamau	98.07361	22.91944	Asentamiento humano		Vegetación (secundaria), planicie costera
72co	FGM4222	Tamau	99.15417	23.04511	Agricultura de temporal con cultivos anuales		Selva mediana perennifolia
75co	CGR10	Tamau	99.14528	23.10889	Agricultura de temporal con cultivos anuales		Selva baja subcaducifolia
76co	FGM7291	Tamau	98.39194	23.11361	Selva baja caducifolia y subcaducifolia		Selva baja caducifolia
77co	FGM12523	Tamau	98.36528	23.13611	Bosque de encino		Selva baja caducifolia
78co	RLD2315	Tamau	98.16667	23.23333	Pastizal cultivado		Selva baja caducifolia
79co	FGM3131	Tamau	97.82056	23.28111	Pastizal cultivado		Selva baja subinerm
7co	FJSM333	Colima	104.28972	19.27139	Agricultura de temporal con cultivos anuales		
80co	AVB67	Tamau	99.00861	23.79167	Agricultura de riego (incluye riego eventual)		Selva baja caducifolia
85co	JC38	Veracruz	94.58333	17.22500	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		Acahual 4-6 meses
86co	BD2823	Veracruz	94.66667	17.25000	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		Selva alta perennifolia
87co	JCP4237	Veracruz	95.80889	17.77611	Pastizal cultivado		Potero
89co	MTG158	Veracruz	95.11361	18.41944	Asentamiento humano		Acahual
8co	HSG5358	Durango	106.96417	24.96889	Agricultura de temporal con cultivos anuales		
91co	MTG26	Veracruz	95.17806	18.43500	Asentamiento humano		
92co	JHB6367	Veracruz	95.01667	18.45000	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia (secundaria)
94co	JIC10771	Veracruz	95.16667	18.46667	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
95co	MTG52	Veracruz	95.03556	18.50417	Asentamiento humano		
99co	GIM193	Veracruz	95.06667	18.56444	Pastizal cultivado		Vegetación ruderal
9co	EVV6376	Guanaju	99.71361	21.48028	Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		Matorral arbustivo
13dd	FM5301	Chiapas	93.11667	16.71944	Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		
14dd	JLC150	Chiapas	91.12694	16.75722	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		Selva alta subperennifolia (remanentes)
15dd	EMS7588	Chiapas	91.00833	16.76111	Pastizal cultivado		Selva alta subperennifolia
16dd	JLG86	Chiapas	91.31139	16.80917	Agricultura de temporal con cultivos anuales		Selva mediana subperennifolia
17dd	FVB1635	Chiapas	91.30667	16.81250	Agricultura de temporal con cultivos anuales		Selva alta perennifolia
1dd	VRG329	Chiapas	92.13333	15.16667	Bosque mesófilo de montaña		Selva baja caducifolia
21dd	JCS8691	Guerrero	99.66361	18.51444	Bosque mesófilo de montaña		
23dd	FM984	Morelos	98.96667	18.90000	Agricultura de riego (incluye riego eventual)		
24dd	CGA1906	Oaxaca	95.03972	16.69806	Selva alta y mediana subperennifolia		Selva mediana subcaducifolia /Riparia
25dd	BF108	Oaxaca	95.14028	16.81806	Asentamiento humano		
26dd	HHG637	Oaxaca	94.65000	16.87500	Selva alta y mediana perennifolia		
27dd	JRR1644	Oaxaca	96.03333	17.25000	Bosque mesófilo de montaña c/veg 2aria arbustiva y herbácea		Bosque mesófilo de montaña
28dd	JIC20911	Oaxaca	97.95000	17.45000	Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		Bosque de encino ecotonia c/Selva baja caducifolia

INVENTARIO FORESTAL				VEGETACIÓN		VEGETACION/ ETIQUETA
codigo	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.		
29dd	EGN4081	Puebla	98.02472	18.22306	Agricultura de riego (incluye riego eventual)	CULTIVADO
30dd	JLC4988	Puebla	97.43111	19.96944	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Bosque mesófilo de montaña
31dd	JLC4856	Puebla	97.69000	20.05500	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva alta perennifolia
32dd	ECC4601	Q.R.	87.61444	20.05333	Popal-tular	Vegetación (secundaria) inundable
35dd	ECC6301	Q.R.	87.61444	20.07500	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Vegetación inundable
36dd	JBA2522	SLP	98.89444	21.63472	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
37dd	EM3540	Tabasco	91.42528	17.47083	Asentamiento humano	
38dd	GOGsn	Tabasco	92.95111	17.54639	Asentamiento humano	
39dd	AN195	Tabasco	91.08611	17.70556	Pastizal cultivado	Riparia
40dd	RGBsn	Tabasco	92.51139	18.63583	Popal-tular	
43dd	GIM961	Tabasco	95.06667	18.56667	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
46dd	GIM3495	Tabasco	95.06917	18.57667	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
47dd	GIM608	Tabasco	95.06861	18.59028	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia (borde)
50dd	GIM2214	Tabasco	95.06667	18.60000	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
51dd	LPsn	Tabasco	95.36667	18.60000	Agricultura de temporal con cultivos anuales	
52dd	MSS3344	Tabasco	95.29861	18.65722	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Selva alta perennifolia
53dd	VV7209	Tabasco	96.98333	18.66667	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva mediana caducifolia (secundaria)
54dd	CPF7	Tabasco	96.89361	18.86250	Asentamiento humano	Selva mediana(secundaria)
55dd	MRR844	Tabasco	97.02250	18.87083	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Bosque de encino (secundario)
56dd	FVA11151	Tabasco	96.58750	19.32000	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
57dd	RAP775	Tabasco	96.38333	19.53333	Vegetación halófila y gipsófila	Selva baja caducifolia
59dd	FVA20192	Tabasco	97.10250	20.00722	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
5dd	EHX329	Chiapas	92.52056	15.52139	Bosque mesófilo de montaña	
60dd	ALH0823	Tabasco	96.77361	20.20722	Asentamiento humano	
61dd	FCHC307	Tabasco	98.01889	21.11972	Pastizal cultivado	Selva mediana subperennifolia
62dd	AGP1205	Veracruz	96.71944	20.08333	Pastizal cultivado	
63dd	JLC12907	Veracruz	95.09030	18.63830	Pastizal cultivado	Ecotonia c/ selva
64dd	LP3	Veracruz	95.36660	18.60000	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Cañaveral
6dd	DEB48821	Chiapas	92.00694	15.88333	Pastizal cultivado	
7dd	EMS8719	Chiapas	93.60556	15.93306	Selva alta y mediana subperennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
8dd	DEB30564	Chiapas	93.90000	16.23333	Asentamiento humano	
9dd	EMS15731	Chiapas	90.70750	16.58222	Pastizal cultivado	
101dg	SERBO638	Veracruz	94.34230	17.24330	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Veg. (2ria)
10dg	DEB57830	Chiapas	90.80694	16.45278	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia
11dg	EMS7138	Chiapas	90.64722	16.46889	Pastizal cultivado	selva alta subcaducifolia
12dg	EMS10629	Chiapas	90.62722	16.46944	Pastizal cultivado	selva alta subcaducifolia

INVENTARIO FORESTAL					VEGETACIÓN		VEGETACION/ ETIQUETA
codigo	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.			
13dg	EMS8210	Chiapas	90.65056	16.51889	Asentamiento humano		selva alta subcaducifolia
14dg	EMS13661	Chiapas	90.70750	16.58222	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
15dg	JM1	Chiapas	91.06444	16.70194	Selva alta y mediana perennifolia		Selva alta perennifolia
16dg	SLT166A	Chiapas	91.08333	16.73333	Selva alta y mediana perennifolia		Selva alta perennifolia
17dg	EMS13412	Chiapas	91.13028	16.76056	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
18dg	JIC2686	Chiapas	91.56222	16.79278	Selva alta y mediana perennifolia		Selva alta perennifolia
19dg	FGM764	Chiapas	91.78000	16.80361	Bosque de pino-encino c/veg 2aria arbustiva y herbácea		
20dg	EMS7278	Chiapas	90.89028	16.82111	Pastizal cultivado		Selva alta subperennifolia
21dg	AUC281	Chiapas	92.26556	16.86667	Bosque de pino c/veg 2aria arbustiva y herbácea		
22dg	JLG138	Chiapas	91.20444	16.88500	Bosque de pino-encino c/veg 2aria arbustiva y herbácea		
23dg	EMS24660	Chiapas	91.62500	16.89917	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
24dg	FGM32	Chiapas	92.03194	16.90222	Pastizal cultivado		
25dg	JMQ1028	Chiapas	92.29361	16.90389	Bosque de pino		
26dg	ADF154	Chiapas	91.60000	16.98333	Bosque mesófilo de montaña		Selva alta perennifolia
27dg	MSS12400	Chiapas	91.46250	16.99028	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
28dg	LQG3501	Chiapas	93.73330	17.32916	Selva alta y mediana perennifolia		Selva alta perennifolia
29dg	JCP2911	Chiapas	91.78806	17.22111	Asentamiento humano		Selva alta perennifolia
2dg	GDV500	Chiapas	90.91667	16.11667	Pastizal cultivado		Pastizal
30dg	JLG109	Chiapas	91.51917	17.23639	Pastizal cultivado		Selva mediana
31dg	HEP349	Chiapas	91.73306	17.27111	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
32dg	JCP885	Chiapas	91.68333	17.31500	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
33dg	DEB34990	Chiapas	91.99167	17.41667	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		
34dg	FM6578	Chiapas	93.11833	17.50861	Pastizal cultivado		
35dg	SFsn	Chiapas	91.98222	17.50917	Asentamiento humano		Selva alta perennifolia
37dg	OGF7308	Chiapas	92.00333	17.51250	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
38dg	GL10735	Chia-Tab	93.55555	17.32278	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
41dg	HG2360	Oaxaca	94.73333	16.76667	Selva alta y mediana subperennifolia		Selva alta perennifolia
42dg	RCT1119	Oaxaca	94.82500	16.80278	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea		Selva alta perennifolia
43dg	HG17	Oaxaca	94.66250	16.97139	Selva alta y mediana perennifolia		Selva alta perennifolia
44dg	TW3172	Oaxaca	94.78333	17.04167	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
45dg	TW3926	Oaxaca	94.80000	17.11667	Pastizal cultivado		Selva alta perennifolia
46dg	TW2811	Oaxaca	94.85417	17.12500	Selva alta y mediana perennifolia		Selva alta perennifolia
47dg	ETB1508	Oaxaca	94.35333	17.15361	Selva alta y mediana perennifolia		
48dg	MSS7306	Oaxaca	95.50222	17.49500	Pastizal cultivado		Selva alta subperennifolia
49dg	GL106	Tabasco	91.42528	17.47083	Asentamiento humano		Selva alta perennifolia (secundaria)
50dg	MSS12798	Tabasco	92.93722	17.52528	Pastizal cultivado		

INVENTARIO FORESTAL					VEGETACIÓN	VEGETACION/ ETIQUETA
codigo	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.		
51dg	EHX251	Tabasco	93.47944	17.66167	Asentamiento humano	
52dg	GL10654	Tabasco	93.42639	17.79440	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
57dg	PBsn	Tabasco	93.39000	17.83583	Asentamiento humano	
58dg	DORC156	Tabasco	93.62861	17.98694	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
59dg	GL11037	Tab-Chia	93.56388	17.30277	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
5dg	EMS11913	Chiapas	90.83750	16.19417	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta perennifolia
65dg	BD2759	Veracruz	94.66667	17.25000	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta perennifolia
66dg	BD4005	Veracruz	94.61333	17.25639	Asentamiento humano	
68dg	JIC1730	Veracruz	94.61330	17.26667	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
69dg	MVT2542	Veracruz	94.66667	17.26667	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
6dg	SSC278	Chiapas	90.91722	16.26583	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia
70dg	JIC01730	Veracruz	94.60000	17.25000	Agricultura de temporal c/cultivos anuales	Selva alta perennifolia
73dg	BV233	Veracruz	94.61667	17.25000	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva alta perennifolia
74dg	JCP4871	Veracruz	95.48139	17.60667	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
75dg	GL8933	Veracruz	95.48139	17.96361	Pastizal cultivado	
77dg	JCP4989	Veracruz	95.87917	17.66944	Asentamiento humano	Selva alta perennifolia
78dg	JCP9866	Veracruz	94.37389	17.96361	Agricultura de temporal c/cultivos anuales	Selva alta perennifolia (secundaria)
79dg	GL8934	Veracruz	94.10889	17.96361	Agricultura de temporal c/cultivos anuales	Selva alta perennifolia
81dg	GL10185	Veracruz	94.10889	17.96361	Agricultura de temporal c/cultivos anuales	Selva alta perennifolia
83dg	WMR290	Veracruz	95.31389	18.45083	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
8dg	FGM628	Chiapas	90.59166	16.46660	Selva alta y mediana perennifolia	
97dg	OC1617	Veracruz	95.08333	18.58333	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia
98dg	MSS11982	Veracruz	95.06861	18.59028	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
1na	MSS12394	Chiapas	91.88333	17.41278	Pastizal cultivado	Selva alta
23na	Veracruz	Sn A.Tuxtla	95.06861	18.59028	Pastizal cultivado	
26na	Veracruz	Yecuatla	96.76667	19.86667	Bosque mesófilo de montaña c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
2na	TW3190	Veracruz	94.38333	17.30417	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
3na	JIC1810	Veracruz	95.00472	18.50000	Pastizal cultivado	Ripario
5na	Veracruz	Sn A.Tuxtla	95.06667	18.56667	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
9na	Veracruz	Sn A.Tuxtla	95.06917	18.57667	Pastizal cultivado	
10pd	ETB1498	Oaxaca	94.35333	17.15361	Selva alta y mediana perennifolia	Chaparrera
11pd	OTV350	Oaxaca	96.55750	18.56778	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Potrero de Selva alta perennifolia
12pd	GIM2852	Veracruz	95.06667	18.56667	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
19pd	JIC01791	Veracruz	95.08333	18.58333	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia
1pd	EVV3498	Chiapas	92.27417	14.95722	Selva alta y mediana perennifolia	Matorral
20pd	GIM600	Veracruz	95.06861	18.59028	Pastizal cultivado	

INVENTARIO FORESTAL				VEGETACIÓN		VEGETACION/ ETIQUETA
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	VEGETACIÓN	VEGETACION/ ETIQUETA
21pd	TW4102	Veracruz	94.21660	17.23330	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Selva alta perennifolia (perturbada)
22pd	MM462	Chiapas	91.13330	16.75000	Selva alta y mediana perennifolia	
23pd	H13	Chiapas	92.08350	15.69300	Bosque de encino c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
24pd	H12	Chiapas	93.12040	16.90660	Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
25pd	JLC3112	Chiapas	91.15000	16.71660	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia
26pd	MI2729	Chiapas	93.53430	16.93660	Selva alta y mediana perennifolia	Selva mediana perennifolia
27pd	JLC129	Chiapas	91.12280	16.75430	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta perennifolia
2pd	OTV6630	Chiapas	91.66611	16.08250	Asentamiento humano	Selva alta perennifolia
3pd	EMS24826	Chiapas	91.88222	16.77556	Bosque mesófilo de montaña	Bosque de pino
4pd	EMS18001	Chiapas	91.62500	16.89917	Pastizal cultivado	Bosque mesófilo de montaña
5pd	EMS24584	Chiapas	91.63694	16.93389	Pastizal cultivado	Selva baja subcaducifolia
6pd	EMS20163	Chiapas	93.10472	16.96528	Asentamiento humano	Selva mediana subcaducifolia
7pd	EMS 21292	Chiapas	91.62694	17.07750	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
9pd	SMJ4363	Oaxaca	94.16667	16.76667	Bosque de pino-encino	Bosque de pino-encino
103pi	DRM136	Veracruz	96.97389	19.36194	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva mediana subperennifolia
104pi	VV7636	Veracruz	96.91667	19.53333	Asentamiento humano	Selva mediana caducifolia
105pi	ALH2011	Veracruz	96.55833	19.76028	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
106pi	BGC1846	Veracruz	96.58167	19.84563	Selva alta y mediana perennifolia	Selva mediana subperennifolia (secundaria)
107pi	JIC7610	Veracruz	96.56472	19.84694	Selva alta y mediana perennifolia	Selva mediana subperennifolia
108pi	GCC1671	Veracruz	96.70000	19.85000	Pastizal cultivado	Selva mediana subcaducifolia
109pi	CGB3763	Veracruz	96.70000	19.88333	Pastizal cultivado	Selva mediana subperennifolia (secundaria)
10pi	EMS11774	Chiapas	90.70750	16.58222	Pastizal cultivado	Selva mediana subperennifolia
110pi	MANM12	Veracruz	96.75277	19.88138	Pastizal cultivado	Bosque de encino (secundario)
111pi	MM3	Veracruz	96.75000	19.88750	Pastizal cultivado	
112pi	MANM82	Veracruz	97.05500	20.06306	Asentamiento humano	
114pi	LV1456	Veracruz	97.42278	20.33917	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
116pi	MEC302	Veracruz	97.20556	20.67056	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	Selva mediana subperennifolia (perturbado)
117pi	HP4651	Veracruz	97.53500	20.71500	Asentamiento humano	
118pi	TPR3870	Veracruz	94.87278	18.22917	Pastizal cultivado	
11pi	EPE1394	Chiapas	93.10000	16.71667	Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta-mediana subperennifolia
120pi	OGE57	Yucatan	87.66806	20.85972	Asentamiento humano	
122pi	EU5173	Yucatan	88.26250	20.71472	Asentamiento humano	HUERTO FAMILIAR
126pi	DAM174	Campeche	89.47050	18.22480	Pastizal cultivado	Selva baja subcaducifolia
127pi	EU2124	Yucatan	88.23330	20.70000	Selva mediana caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana caducifolia(2ria)
12pi	SLT97	Chiapas	91.08333	16.73333	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia
13pi	MEBsn	Chiapas	93.13611	16.71666	Selva baja caducifolia y subcaducifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	

INVENTARIO FORESTAL					VEGETACIÓN	VEGETACION/ETIQUETA
codigo	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.		
15pi	MGE1393	Chiapas	91.13028	16.76056	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia(inundable)
16pi	EMS12250	Chiapas	91.00833	16.76111	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
17pi	FM6221	Chiapas	93.58333	16.93000	Selva alta y mediana perennifolia	
18pi	MGE1064	Chiapas	91.29750	16.94000	Bosque mesófilo de montaña c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva (secundaria)
19pi	ADF305	Chiapas	91.60000	16.98333	Bosque mesófilo de montaña	Selva alta perennifolia
1pi	PASAM187	Campeche	89.33333	17.95000	Pastizal cultivado	Selva mediana subperennifolia
20pi	AMT5859	Chiapas	92.32722	17.16111	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
21pi	JCP3021	Chiapas	91.78806	17.22111	Asentamiento humano	Selva alta perennifolia
22pi	TDP9364	Chiapas	91.60639	17.29306	Pastizal cultivado	
27pi	RTC6078	Oaxaca	94.68333	16.90917	Asentamiento humano	Selva alta perennifolia (secundaria)
28pi	NAB97	Oaxaca	95.09306	16.96167	Asentamiento humano	
29pi	JIC14951	Oaxaca	96.47000	17.93333	Agricultura de humedad	Selva alta perennifolia
2pi	EMS27899	Campeche	89.34111	17.96111	Selva alta y mediana subperennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta perennifolia
31pi	GV117	Puebla	97.73333	19.96667	Pastizal inducido	Bosque mesófilo de montaña
32pi	EMP279	Puebla	97.57500	20.02833	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
34pi	PI1249	Puebla	97.47083	20.05889	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
35pi	JSAR4374	Puebla	97.85667	20.52472	Asentamiento humano	Bosque de encino(alterado)
37pi	PL238	Puebla	97.46000	20.07194	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
38pi	MGZ129	Puebla	97.20972	20.13833	Pastizal cultivado	Selva baja caducifolia (secundaria)
39pi	ECC6642	Q.R	88.87694	17.93889	Sabana	
3pi	MPC472	Campeche	89.03722	18.03556	Selva alta y mediana subperennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana subperennifolia
40pi	ECC4862	Q.R	88.87694	17.96389	Selva alta y mediana subperennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana
42pi	ECC6900	Q.R	88.88028	17.97611	Selva alta y mediana subperennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana subperennifolia
43pi	TPR2169	Q.R	88.79444	17.99306	Agricultura de temporal con cultivos anuales	Selva mediana
44pi	ECC16040	Q.R	88.84667	17.99500	Selva alta y mediana subperennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana(secundaria)
45pi	CCHA3671	Q.R	89.00000	18.00000	Selva baja subperennifolia	Selva alta subperennifolia(secundaria)
46pi	OTV3436	Q.R	89.06778	18.03750	Asentamiento humano	Selva alta subperennifolia(secundaria)
47pi	CCHA5419	Q.R	89.14583	18.12639	Pastizal cultivado	Selva alta subperennifolia(secundaria)
48pi	ECC2531	Q.R	89.01861	18.13111	Selva alta y mediana subperennifolia	Selva mediana
49pi	JPALsn	Q.R	88.98222	18.19389	Asentamiento humano	
4pi	EMS30332	Campeche	89.43889	18.25000	Pastizal cultivado	Selva alta subperennifolia (inundable)
51pi	ECC5153	Q.R	89.01250	18.37139	Pastizal cultivado	Selva mediana
52pi	GCAR5442	Q.R	88.99639	18.78833	Selva alta y mediana subperennifolia	Selva baja (inundable)
53pi	ECC4528	Q.R	88.39306	18.79694	Selva alta y mediana subperennifolia	Veg. (2)
54pi	ECC4943	Q.R	88.57000	19.08889	Pastizal cultivado	Selva mediana
56pi	ECC6681	Q.R	88.53722	19.11056	Pastizal cultivado	Selva mediana

INVENTARIO FORESTAL				VEGETACIÓN		VEGETACION/ETIQUETA
CODIGO	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.	VEGETACIÓN	VEGETACION/ETIQUETA
59pi	RB15117	Q.R	86.98333	20.43056	Selva alta y mediana subperennifolia	
5pi	EMS30290	Campeche	89.35278	18.77250	Selva alta y mediana subperennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana subperennifolia
61pi	EMsn	Tabasco	91.40333	17.54444	Agricultura de riego (incluye riego eventual)	
65pi	ROO860	Tabasco	93.01806	18.16583	Asentamiento humano	Selva mediana perennifolia/Asociado a huerto
66pi	GMI16	Tabasco	93.21222	18.39556	Asentamiento humano	
68pi	ANR199	Tabasco	91.11444	18.51111	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
69pi	FVA20553	Tabasco	92.55500	18.51667	Popal-tular	
70pi	TW4120	Veracruz	94.30833	17.26667	Pastizal cultivado	
71pi	BV599	Veracruz	94.63333	17.30000	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva alta perennifolia
72pi	RCT3086	Veracruz	95.09889	18.33361	Asentamiento humano	Riparia
75pi	RVO1218	Veracruz	94.90000	18.36667	Pastizal cultivado	Selva baja caducifolia (secundaria)
76pi	SMP30	Veracruz	94.76667	18.40000	Bosque de pino	
78pi	MOP12	Veracruz	94.77389	18.40000	Bosque de pino	Pastizal
80pi	JIC11891	Veracruz	95.11222	18.41944	Asentamiento humano	Selva bajaP
81pi	JIC611	Veracruz	95.02028	18.43444	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia
84pi	MSS2131	Veracruz	95.21694	18.43667	Asentamiento humano	
85pi	JIC10761	Veracruz	95.16667	18.46667	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
87pi	JIC11793	Veracruz	95.11667	18.47500	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
88pi	FPC16	Veracruz	95.07500	18.50083	Pastizal cultivado	Acahual
8pi	EMS11616	Chiapas	90.65056	16.51889	Asentamiento humano	
90pi	GIM3399	Veracruz	95.06667	18.56667	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
97pi	JIC1167	Veracruz	95.08333	18.58333	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia
98pi	TPR4130	Veracruz	95.06861	18.59028	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia/Zacatia
9pi	JIC9851	Chiapas	93.47750	16.55000	Pastizal cultivado	
10ps	MGE710	Chiapas	91.13028	16.76056	Pastizal cultivado	Selva mediana perennifolia(poco perturbada)
11ps	MGE1040	Chiapas	91.09944	16.79583	Selva alta y mediana perennifolia	Selva (secundaria)
12ps	EMS7982	Chiapas	90.89028	16.82111	Popal-tular	
13ps	FM2719	Chiapas	91.73611	16.82306	Pastizal cultivado	
14ps	JIC2842	Chiapas	91.62278	16.90417	Pastizal cultivado	
15ps	JIC17352	Guerrero	98.74806	17.25861	Bosque de encino c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
16ps	FM1470	Morelos	99.15778	18.63556	Asentamiento humano	
17ps	SSM2699	Oaxaca	96.10528	15.98944	Bosque mesófilo de montaña	
18ps	JRR1802	Oaxaca	96.03333	17.25000	Bosque mesófilo de montaña c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
19ps	JIC16904	Oaxaca	96.48444	17.78444	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
1ps	EMS30638	Campeche	89.22889	18.05833	Selva alta y mediana subperennifolia	Selva mediana subperennifolia
20ps	JIC15055	Oaxaca	96.00722	17.78556	Pastizal cultivado	

INVENTARIO FORESTAL					VEGETACIÓN	VEGETACION/ ETIQUETA
	ESPECIMEN	ESTADO	LONG.	LAT.		
21ps	GV232	Puebla	97.75000	20.05000	Bosque mesófilo de montaña c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
23ps	FBAS129	Puebla	97.46000	20.07194	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
24ps	HBsn	Puebla	97.68833	20.43194	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
25ps	MSSsn	Puebla	97.77889	20.45556	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
26ps	RFN4618	Queretaro	99.08861	21.21806	Agricultura de temporal con cultivos anuales	
29ps	GL305	Tab-Chia	93.51444	17.26944	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	Selva mediana subperennifolia
2ps	GBW29	Campeche	89.41667	18.58333	Selva mediana caducifolia y subcaducifolia	Selva baja subperennifolia
30ps	FPC195	Veracruz	94.66667	17.25000	Selva alta y mediana perennifolia c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
32ps	BV279	Veracruz	94.61667	17.26667	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
33ps	TW5807	Veracruz	94.38306	17.30417	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
34ps	MR131	Veracruz	95.01667	18.10000	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
35ps	MGR82	Veracruz	94.85000	18.28333	Pastizal cultivado	
36ps	AL702	Veracruz	95.06667	18.56444	Pastizal cultivado	
37ps	GIM157	Veracruz	95.06667	18.56667	Pastizal cultivado	
3ps	JIC3772	Chiapas	92.31194	14.88889	Pastizal cultivado	Selva alta perennifolia
42ps	GIM2720	Veracruz	95.06917	18.57667	Pastizal cultivado	
44ps	DHL3497	Veracruz	95.06861	18.59028	Pastizal cultivado	
45ps	RRG1038	Veracruz	96.66667	18.66667	Agricultura de temporal con cultivos anuales	
46ps	CHE80	Veracruz	96.78917	19.36250	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
47ps	RAR273	Veracruz	96.90750	20.00500	Pastizal cultivado	
48ps	MEC462	Veracruz	97.48083	20.44500	Pastizal cultivado	
49ps	MEC528	Veracruz	97.33444	20.60000	Pastizal cultivado	
50ps	MMM63	Veracruz	97.56388	20.11666	Agricultura de temporal c/cultivos permanentes y semipermanentes	
5ps	FGM11349	Chiapas	92.67417	15.33944	Asentamiento humano	
6ps	EM16673	Chiapas	92.52250	15.44111	Bosque mesófilo de montaña c/veg 2aria arbustiva y herbácea	
7ps	DEB50207	Chiapas	92.19694	16.18750	Agricultura de riego (incluye riego eventual)	Selva mediana caducifolia
8ps	JM125	Chiapas	91.06444	16.70194	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia
9ps	SLT83	Chiapas	91.08333	16.73333	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta perennifolia

Apéndice 1c

BASE DE DATOS CONABIO							
CODIGO	HIDROGEOLOGIA		HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
10ah	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
11ah	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
12ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Udico con 270 a 330	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
13ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)		Udico con 330 a 365	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	LITICA	ND
14ah	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
15ah	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 330 a 365	ANDOSOL OCRICO	GRUESA	ND	ND
16ah	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	FINA	ND	ND
17ah	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas		Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
18ah	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres		Udico con 270 a 330	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
19ah	Principales cuerpos de agua tanto naturales (lagos) como artificiales (presas), que influncian a los acuíferos locales		Udico con 330 a 365	LITOSOL	FINA	ND	ND
1ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Ustico con 180 a 270	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
20ah	areniscas y conglomerados predominantemente		Udico con 270 a 330	VERTISOL PELICO	FINA	GRAVOSA	ND
23ah	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 270 a 330	GLEYSOL HUMICO	MEDIA	ND	ND
24ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
25ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
26ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Udico con 270 a 330	LUVISOL ORTICO	FINA	LITICA	ND
27ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
29ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
2ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Ustico con 180 a 270		ND	PETROCALICA	ND
31ah	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas		Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
33ah	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas		Udico con 330 a 365	ANDOSOL HUMICO	GRUESA	ND	ND
34ah	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas		Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
3ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Ustico con 180 a 270	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
40ah	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas		Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
45ah	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas		Udico con 330 a 365	ANDOSOL HUMICO	GRUESA	ND	ND
46ah	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas		Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
47ah	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas		Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
52ah	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas		Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
53ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)		Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
54ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Ustico con 180 a 270	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
55ah	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Ustico con 180 a 270	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
10am				CAMBISOL EUTRICO	MEDIA	GRAVOSA	ND
11am	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)		Xerico con 90 a 180	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
12am	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss		Xerico con 90 a 180	CAMBISOL EUTRICO	MEDIA	ND	ND
14am	limolitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos		Xerico con 90 a 180	LITOSOL	MEDIA	ND	ND

BASE DE DATOS CONABIO						
CORPIO	HIDROGEOLOGIA	HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
15am	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	FEOZEM LUVICO	MEDIA	LITICA	ND
16am	Principales cuerpos de agua tanto naturales (lagos) como artificiales (presas), que influncian a los acuíferos locales	Udico con 270 a 330	LUVISOL PLINTICO	FINA	GRAVOSA	ND
17am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
18am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
19am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
20am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
21am	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	ANDOSOL OCRICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
25am	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
28am	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
2am	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Xerico con 90 a 180	FEOZEM HAPLICO	GRUESA	ND	ND
30am	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
31am	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
32am	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
36am	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	ACRISOL ORTICO	MEDIA	ND	ND
37am	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
38am	areniscas y conglomerados predominantemente	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	PEDREGOSA	ND
39am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
40am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
41am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	GLEY SOL VERTICO	FINA	ND	ND
43am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	GLEY SOL VERTICO	FINA	ND	ND
44am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	GLEY SOL VERTICO	FINA	ND	ND
47am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	GLEY SOL VERTICO	FINA	ND	ND
48am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	GLEY SOL VERTICO	FINA	ND	ND
49am	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Ustico con 180 a 270	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	LITICA	ND
4am	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Xerico con 90 a 180	SOLOCHAK GLEYICO	GRUESA	ND	ND
53am	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Ustico con 180 a 270	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
54am	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
55am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
56am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
57am	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
58am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
59am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	GLEY SOL VERTICO	FINA	ND	ND
5am	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss	Xerico con 90 a 180	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
61am	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LUVISOL CROMICO	FINA	ND	ND
62am	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Andico con menos de 90	REGOSOL EUTRICO	GRUESA	LITICA	ND
63am	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Ustico con 180 a 270	ACRISOL HUMICO	MEDIA	ND	ND

BASE DE DATOS CONABIO						
codigo	HIDROGEOLOGIA	HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
64am	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss	Xerico con 90 a 180	REGOSOL EUTRICO	GRUESA	ND	ND
65am	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	REGOSOL EUTRICO	GRUESA	ND	ND
66am			REGOSOL EUTRICO	GRUESA	LITICA	ND
67am	rocas sedimentanas marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
6am	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss	Xerico con 90 a 180	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
7am	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Xerico con 90 a 180	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	ND	ND
8am	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Xerico con 90 a 180	CAMBISOL EUTRICO	MEDIA	ND	ND
9am			REGOSOL EUTRICO	GRUESA	LITICA	ND
100co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
103co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
105co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
106co	areniscas y conglomerados predominantemente	Udico con 270 a 330	VERTISOL CROMICO	FINA	PEDREGOSA	ND
109co	areniscas y conglomerados predominantemente	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
10co	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss	Xerico con 90 a 180	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
110co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
111co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Xerico con 90 a 180	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
112co	areniscas y conglomerados predominantemente	Ustico con 180 a 270	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
113co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
114co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Xerico con 90 a 180	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
115co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Xerico con 90 a 180	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
116co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Ustico con 180 a 270	RENZINA	FINA	LITICA	ND
117co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Ustico con 180 a 270	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	LITICA	ND
118co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
11co	lutitas, limolitas, areniscas y calizas limo arcillosas	Udico con 270 a 330	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
121co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	PEDREGOSA	ND
123co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
124co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	LITICA	ND
125co	lutitas, limolitas, areniscas y calizas limo arcillosas	Udico con 330 a 365	ANDOSOL HUMICO	MEDIA	ND	ND
126co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	PEDREGOSA	ND
127co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
128co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
129co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Xerico con 90 a 180	FEOZEM LUVICO	FINA	ND	ND
12co			FEOZEM HAPLICO	MEDIA	ND	ND
130co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
131co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	GRUESA	PEDREGOSA	ND
132co	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	FINA	ND	ND

BASE DE DATOS CONABIO						
CODIGO	HIDROGEOLOGIA	HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
134co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	CAMBISOL EUTRICO	MEDIA	ND	ND
135co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	ND	ND
136co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	ND	ND
137co	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	REGOSOL CALCARICO	FINA	PEDREGOSA	ND
13co	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Xerico con 90 a 180	CAMBISOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
141co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	ND	ND
142co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Ustico con 180 a 270	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	ND	ND
143co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	FEOZEM CALCARICO	MEDIA	LITICA	ND
144co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	FEOZEM CALCARICO	MEDIA	ND	ND
145co	areniscas y conglomerados predominantemente	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	PEDREGOSA	ND
145-1co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
146co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
147co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
148co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	SALINA SODICA
149co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	LUVISOL CROMICO	FINA	LITICA PROF.	ND
14co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Aridico con menos de 90	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
150co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
153co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	GLEYSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
155co	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
156co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
157co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
158co	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
159co	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Xerico con 90 a 180	LUVISOL PLINTICO	FINA	LITICA PROF.	ND
15co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) predominantemente riolitas	Ustico con 180 a 270	ANDOSOL MOLICO	MEDIA	LITICA	ND
160co	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Ustico con 180 a 270	LUVISOL CROMICO	FINA	LITICA	ND
161co			RENDZINA	FINA	LITICA	ND
162co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 330 a 365	GLEYSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
163co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Aridico con 0	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
164co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
165co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Aridico con 365 en llanuras				
166co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Aridico con menos de 90	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
16co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Ustico con 180 a 270	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	LITICA	ND
17co	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss	Aridico con menos de 90	LITOSOL	GRUESA	ND	ND
18co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Xerico con 90 a 180	FEOZEM CALCARICO	FINA	ND	FUERTE/ SODICA
20co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	PLANOSOL MOLICO	MEDIA	ND	ND
21co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) predominantemente riolitas	Ustico con 180 a 270	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND

BASE DE DATOS CONABIO							
codico	HIDROGEOLOGIA		HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
22co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas		Ustico con 180 a 270	CAMBISOL EUTRICO	FINA	ND	ND
23co	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss		Xerico con 90 a 180	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	LITICA	ND
24co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas		Udico con 270 a 330	LUVISOL VERTICO	FINA	ND	ND
27co	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas						
28co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) predominantemente riolitas		Xerico con 90 a 180	ACRISOL HUMICO	MEDIA	LITICA	ND
2co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Ustico con 180 a 270	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
30co	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas		Xerico con 90 a 180	REGOSOL EUTRICO	GRUESA	LITICA	ND
31co	limolitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos		Xerico con 90 a 180	ACRISOL HUMICO	MEDIA	LITICA	ND
32co	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas		Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
33co	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas		Udico con 270 a 330	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
34co	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas		Ustico con 180 a 270	CAMBISOL EUTRICO	FINA	GRAVOSA	ND
35co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 270 a 330	LUVISOL PLINTICO	FINA	ND	ND
36co	limolitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos		Udico con 270 a 330	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
37co	limolitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos		Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	GRAVOSA	ND
38co	areniscas y conglomerados predominantemente		Ustico con 180 a 270	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
3co	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas		Ustico con 180 a 270	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
40co	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)		Udico con 330 a 365	FEOZEM LUVICO	MEDIA	LITICA	ND
41co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres		Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
42co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres		Udico con 270 a 330	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
43co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres		Udico con 270 a 330	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
44co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres		Udico con 270 a 330	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
46co	Principales cuerpos de agua tanto naturales (lagos) como artificiales (presas), que influncian a los acuíferos locales		Udico con 270 a 330	LUVISOL PLINTICO	FINA	GRAVOSA	ND
48co	lutitas, limolitas, areniscas y calizas limo arcillosas		Xerico con 90 a 180	XEROSOL HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
4co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
50co	lutitas, limolitas, areniscas y calizas limo arcillosas		Udico con 330 a 365	LUVISOL CROMICO	MEDIA	LITICA PROF.	ND
51co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	LITICA PROF.	ND
52co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Udico con 330 a 365	CAMBISOL HUMICO	FINA	LITICA PROF.	ND
54co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 270 a 330	REGOSOL CALCARICO	FINA	PEDREGOSA	ND
57co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 330 a 365	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
58co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 270 a 330	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	ND	ND
59co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Udico con 270 a 330	LITOSOL	FINA	ND	ND
5co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
60co	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)		Xerico con 90 a 180	CAMBISOL CALCICO (calcarico)	FINA	GRAVOSA	ND
62co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)		Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
63co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados		Udico con 270 a 330	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
65co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) predominantemente riolitas		Ardico con menos de 90	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	ND	ND

BASE DE DATOS		CONABIO				
codigo	HIDROGEOLOGIA	HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
67co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) predominantemente riolitas	Xerico con 90 a 180	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
69co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	FEOZEM CALCARICO	FINA	LITICA	ND
6co	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	GLEYSOL EUTRICO	GRUESA	ND	ND
70co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	ND	SALINA SODICA
72co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Ustico con 180 a 270	FEOZEM CALCARICO	FINA	LITICA	ND
75co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Ustico con 180 a 270	FEOZEM CALCARICO	FINA	LITICA	ND
76co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
77co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
78co	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Ustico con 180 a 270	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
79co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Ustico con 180 a 270	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	LITICA	ND
7co	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Aridico con menos de 90	REGOSOL EUTRICO	GRUESA	LITICA	ND
80co	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Aridico con menos de 90	VERTISOL PELICO	FINA	ND	SALINA
85co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
86co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
87co	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	CAMBISOL DISTRICO	MEDIA	ND	ND
89co	Principales cuerpos de agua tanto naturales (lagos) como artificiales (presas), que influyen a los acuíferos locales	Udico con 270 a 330	ANDOSOL OCRICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
8co	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss	Xerico con 90 a 180	CAMBISOL CROMICO	MEDIA	LITICA	ND
91co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	ANDOSOL OCRICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
92co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	ANDOSOL OCRICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
94co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	ANDOSOL HUMICO	GRUESA	ND	ND
95co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	ANDOSOL OCRICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
99co	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
9co	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	LITOSOL	FINA	ND	ND
13dd	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Xerico con 90 a 180	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	LITICA	ND
14dd	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
15dd	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
16dd	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
17dd	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
1dd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365				
21dd	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Xerico con 90 a 180	LUVISOL CROMICO	MEDIA	LITICA	ND
23dd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Xerico con 90 a 180	VERTISOL PELICO	FINA	PEDREGOSA	ND
24dd	limolitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos	Xerico con 90 a 180	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
25dd	limolitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos	Xerico con 90 a 180	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
26dd	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Ustico con 180 a 270	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
27dd	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	MEDIA	ND	ND
28dd	areniscas y conglomerados predominantemente	Ustico con 180 a 270	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND

BASE DE DATOS CONABIO						
codigo	HIDROGEOLOGIA	HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
29dd	areniscas y conglomerados predominantemente lutitas, limolitas, areniscas y calizas limo arcillosas	Xerico con 90 a 180	FLUVISOL CALCARICO	GRUESA	GRAVOSA	ND
30dd		Udico con 330 a 365	LUVISOL CROMICO	MEDIA	LITICA PROF.	ND
31dd	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	FINA	ND	ND
32dd	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Acuico con 365 en llanuras	SOLO NCHAK MOLICO	MEDIA	ND	FUERTE/ SODICA
35dd	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
36dd	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
37dd	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	FINA	GRAVOSA	ND
38dd	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 330 a 365	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
39dd	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
40dd	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	REGOSOL EUTRICO	GRUESA	ND	ND
43dd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
46dd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
47dd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
50dd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
51dd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM LUVICO	MEDIA	ND	ND
52dd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	CAMBISOL VERTICO	FINA	ND	ND
53dd	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	ACRISOL HUMICO	MEDIA	ND	ND
54dd	areniscas y conglomerados predominantemente areniscas y conglomerados predominantemente	Udico con 270 a 330	VERTISOL CROMICO	FINA	PEDREGOSA	ND
55dd	areniscas y conglomerados predominantemente	Udico con 330 a 365	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
56dd	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
57dd	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
59dd	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
5dd	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Udico con 270 a 330	ACRISOL HUMICO	MEDIA	LITICA	ND
60dd	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	REGOSOL EUTRICO	GRUESA	ND	ND
61dd	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
62dd	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	LITICA	ND
63dd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
64dd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM LUVICO	MEDIA	ND	ND
6dd	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	VERTISOL CROMICO	FINA	ND	ND
7dd	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Xerico con 90 a 180	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
8dd	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Ustico con 180 a 270		ND	PETROCALICA	ND
9dd	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Ustico con 180 a 270	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
101dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
10dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Ustico con 180 a 270	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
11dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
12dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND

BASE DE DATOS CONABIO						
CODIGO	HIDROGEOLOGIA	HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
13dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Ustico con 180 a 270	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
14dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Ustico con 180 a 270	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
15dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
16dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
17dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
18dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LUVISOL CROMICO	FINA	LITICA	ND
19dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
20dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270				
21dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
22dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
23dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
24dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
25dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
26dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
27dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
28dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
29dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	LITICA	ND
2dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
30dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LUVISOL CROMICO	FINA	ND	ND
31dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
32dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	REGOSOL EUTRICO	FINA	LITICA	ND
33dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	MEDIA	ND	ND
34dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 330 a 365	ACRISOL HUMICO	FINA	ND	ND
35dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330		ND	PETROCALICA	ND
37dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
38dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	CAMBISOL CROMICO	FINA	ND	ND
41dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
42dg	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Ustico con 180 a 270	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
43dg	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Udico con 270 a 330	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
44dg	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Udico con 270 a 330	ACRISOL HUMICO	MEDIA	ND	ND
45dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	ACRISOL HUMICO	MEDIA	ND	ND
46dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	ACRISOL HUMICO	MEDIA	ND	ND
47dg	limolitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos	Udico con 270 a 330	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
48dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	MEDIA	ND	ND
49dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	FINA	GRAVOSA	ND
50dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 330 a 365	ACRISOL HUMICO	FINA	ND	ND

BASE DE DATOS CONABIO						
CONABIO	HIDROGEOLOGIA	HUM. DEL SUELO (días/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
51dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
52dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
57dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	GLEYSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
58dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
59dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
5dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
65dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
66dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
68dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
69dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
6dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
70dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
73dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
74dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	GRAVOSA	ND
75dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	ARENOSOL CAMBICO	GRUESA	ND	ND
77dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	CAMBISOL DISTRICO	MEDIA	ND	ND
78dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	CAMBISOL FERRALICO	MEDIA	ND	ND
79dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
81dg	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
83dg	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
8dg	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
97dg	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
98dg	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
1na	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
23na	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
26na	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
2na	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
3na	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	ANDOSOL MOLICO	GRUESA	ND	ND
5na	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
9na	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
10pd	limolitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos	Udico con 270 a 330	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	UTICA	ND
11pd	areniscas y conglomerados predominantemente	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	GRAVOSA	ND
12pd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
19pd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
1pd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Ustico con 180 a 270	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
20pd	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND

BASE DE DATOS CONABIO						
CÓDIGO	HIDROGEOLOGÍA	HUM. DEL SUELO (días/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FÍSICA	FASE QUÍMICA
21pd	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL ORTICO	FINA	LITICA	ND
22pd	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
23pd	limolitas arcillo arenosas, areniscas y conglomerados limoarcillosos	Xerico con 90 a 180	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
24pd	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Xerico con 90 a 180	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
25pd	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
26pd	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Xerico con 90 a 180	LUVISOL CROMICO	FINA	LITICA	ND
27pd	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
2pd	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
3pd	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
4pd	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
5pd	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
6pd	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Xerico con 90 a 180	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
7pd	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 330 a 365	ACRISOL PLINTICO	GRUESA	ND	ND
9pd	rocas intrusivas graníticas, granodioritas y doleritas	Xerico con 90 a 180	REGOSOL EUTRICO	MEDIA	LITICA	ND
103pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Udico con 270 a 330	ANDOSOL HUMICO	MEDIA	LITICA PROF.	ND
104pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Udico con 270 a 330		ND	PETROCALCICA	ND
105pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	PEDREGOSA	ND
106pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	FINA	LITICA	ND
107pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Udico con 270 a 330	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
108pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Udico con 270 a 330	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
109pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Udico con 270 a 330	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
10pi	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Ustico con 180 a 270	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
110pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
111pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
112pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Udico con 270 a 330		ND	PETROCALCICA	ND
114pi	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	FEOZEM CALCARICO	FINA	ND	ND
116pi	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depósitos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	ND	ND
117pi	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Ustico con 180 a 270		ND	PETROCALCICA	ND
118pi	rocas volcánicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basálticas y andesíticas	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	FINA	ND	ND
11pi	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Xerico con 90 a 180	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
120pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
122pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	LUVISOL CROMICO	FINA	LITICA PROF.	ND
126pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
127pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
12pi	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
13pi	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Xerico con 90 a 180	LITOSOL	FINA	ND	ND

BASE DE DATOS CONABIO						
CODIGO	HIDROGEOLOGIA	HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
15pi	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
16pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
17pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Xerico con 90 a 180	LUVISOL CROMICO	FINA	LITICA	ND
18pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
19pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
1pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
20pi	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 330 a 365	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	ND	ND
21pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	LITICA	ND
22pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	REGOSOL EUTRICO	FINA	LITICA	ND
27pi	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
28pi	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Ustico con 180 a 270	CAMBISOL EUTRICO	FINA	GRAVOSA	ND
29pi	Principales cuerpos de agua tanto naturales (lagos) como artificiales (presas), que influncian a los acuíferos locales	Udico con 330 a 365	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
2pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
31pi	lutitas, limolitas, areniscas y calizas limo arcillosas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	LITICA PROF.	ND
32pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 330 a 365	ANDOSOL HUMICO	MEDIA	PEDEGOSA	ND
34pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	FINA	ND	ND
35pi	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	PEDEGOSA	ND
37pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	FINA	ND	ND
38pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	REGOSOL EUTRICO	GRUESA	ND	ND
39pi			RENDZINA	FINA	LITICA	ND
3pi			GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
40pi			RENDZINA	FINA	LITICA	ND
42pi			RENDZINA	FINA	LITICA	ND
43pi			RENDZINA	FINA	LITICA	ND
44pi			GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
45pi			GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
46pi			RENDZINA	FINA	LITICA	ND
47pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
48pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
49pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
4pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
51pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
52pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	SALINA
53pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
54pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
56pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND

BASE DE DATOS CONABIO						
codigo	HIDROGEOLOGIA	HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
59pi			RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
5pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
61pi	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
65pi	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
66pi	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
68pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
69pi	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	GLEYSOL EUTRICO	MEDIA	ND	ND
70pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
71pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
72pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	FEOZEM LUVICO	MEDIA	ND	ND
75pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	ACRISOL ORTICO	MEDIA	ND	ND
76pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	ACRISOL ORTICO	MEDIA	ND	ND
78pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	ACRISOL ORTICO	MEDIA	ND	ND
80pi	Principales cuerpos de agua tanto naturales (lagos) como artificiales (presas), que influncian a los acuíferos locales	Udico con 270 a 330	ANDOSOL OCRICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
81pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	ANDOSOL OCRICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
84pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	ANDOSOL OCRICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
85pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	ANDOSOL HUMICO	GRUESA	ND	ND
87pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	ANDOSOL HUMICO	GRUESA	ND	ND
88pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	ANDOSOL OCRICO	MEDIA	PEDREGOSA	ND
8pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Ustico con 180 a 270	NITOSOL EUTRICO	FINA	ND	ND
90pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
97pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
98pi	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
9pi	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	CAMBISOL CROMICO	GRUESA	LITICA PROF.	ND
10ps	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
11ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
12ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270				
13ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	FINA	LITICA	ND
14ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
15ps	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss	Ustico con 180 a 270	REGOSOL EUTRICO	GRUESA	ND	ND
16ps	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Xerico con 90 a 180	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
17ps	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Ustico con 180 a 270	ACRISOL HUMICO	MEDIA	ND	ND
18ps	rocas metamorficas: esquistos, cuarcitas y gneiss	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	MEDIA	ND	ND
19ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
1ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Ustico con 180 a 270	GLEYSOL VERTICO	FINA	ND	ND
20ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LUVISOL CROMICO	MEDIA	GRAVOSA	ND

BASE DE DATOS CONABIO						
CODIGO	HIDROGEOLOGIA	HUM. DEL SUELO (dias/hum)	SUELOS	TEXTURA	FASE FISICA	FASE QUIMICA
21ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	FINA	ND	ND
23ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	FINA	ND	ND
24ps	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	REGOSOL CALCARICO	FINA	PEDREGOSA	ND
25ps	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	REGOSOL CALCARICO	FINA	PEDREGOSA	ND
26ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
29ps	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	ACRISOL ORTICO	FINA	ND	ND
2ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Xerico con 90 a 180	RENDZINA	FINA	LITICA	ND
30ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
32ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	LUVISOL CROMICO	MEDIA	ND	ND
33ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente calcareas (calizas y areniscas)	Udico con 270 a 330	NITOSOL DISTRICO	FINA	ND	ND
34ps	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	PEDREGOSA	ND
35ps	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL FERRICO	FINA	ND	ND
36ps	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
37ps	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
3ps	terrazas marinas, gravas, arenas y limos depositos aluviales y lacustres	Ustico con 180 a 270	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	ND	ND
42ps	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	PEDREGOSA	ND
44ps	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 330 a 365	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
45ps	areniscas y conglomerados predominantemente	Ustico con 180 a 270	VERTISOL PELICO	FINA	GRAVOSA	ND
46ps	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Ustico con 180 a 270	LITOSOL	MEDIA	ND	ND
47ps	rocas volcanicas (lavas, brechas y tobas) principalmente basalticas y andesiticas	Udico con 270 a 330	LUVISOL ORTICO	FINA	ND	ND
48ps	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	ND	ND
49ps	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Ustico con 180 a 270	REGOSOL CALCARICO	MEDIA	ND	ND
50ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 330 a 365	LITOSOL	FINA	ND	ND
5ps	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Ustico con 180 a 270		ND	PETROCALICA	ND
6ps	rocas intrusivas graniticas, granodioritas y doleritas	Ustico con 180 a 270	FEOZEM HAPLICO	MEDIA	LITICA	ND
7ps	rocas sedimentarias marinas predominantemente arcillosas (lutitas, limolitas y calizas arcillosas)	Udico con 270 a 330	VERTISOL PELICO	FINA	ND	ND
8ps	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND
9ps	lutitas, limolitas, areniscas y conglomerados	Udico con 270 a 330	RENDZINA	MEDIA	LITICA	ND

*** E162se unio con el tipo de suelo Ah

APÉNDICE 2

2a. Parámetros de la estadística descriptiva de las variables físicas y geográficas.

Longitud (° Oeste)										
	Amp hot	Asp meg	Ced odo	Dia gui	Dio dig	Nec amb	Pim dio	Pla dim	Pou sap	Todas en conjunto
Num. de casos	31	48	124	63	45	7	82	20	41	461
Mínimo	89.3	89.3	88.0	90.6	87.6	91.9	87	91.1	89.2	87.0
Máximo	96.7	102.0	107.0	95.9	99.7	96.8	97.9	96.6	99.2	107.0
Rango	7.4	12.7	19.0	5.3	12.1	4.9	10.9	5.5	10.0	20.0
Mediana	94.3	95.1	96.7	93.1	95.1	95.1	93.2	92.7	95.1	94.9
Media	93.5	94.5	96.6	93.0	94.7	94.7	92.9	93.0	94.7	94.5
Error estándar	0.40	0.48	0.38	0.21	0.43	0.55	0.37	0.37	0.43	0.16
Coef. de asimetría	-0.4	0.1	0.3	0.1	-0.5	-1.1	-0.1	0.6	-0.3	0.6
Error estándar	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.04
Curtosis	-0.2	-0.6	0.1	-1.5	-0.2	3.2	-1.5	-0.8	-0.9	0.9
Error estándar	0.82	0.67	0.43	0.59	0.69	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23
Latitud (° Norte)										
	Amp hot	Asp meg	Ced odo	Dia gui	Dio dig	Nec amb	Pim dio	Pla dim	Pou sap	Todas en conjunto
Num. de casos	31	48	124	63	45	7	82	20	41	461
Mínimo	16.7	15.4	15.7	16.1	15.2	17.3	16.5	15	14.9	14.9
Máximo	18.6	19.9	25.0	18.6	21.6	19.9	20.9	18.6	21.2	25.0
Rango	1.9	4.5	9.3	2.5	6.4	2.6	4.4	3.6	6.3	10.1
Mediana	18.0	17.3	19.3	17.2	18.6	18.6	18.4	16.9	18.1	18.1
Media	17.9	17.5	19.4	17.2	18.2	18.4	18.5	17.0	18.1	18.3
Error estándar	0.13	0.16	0.17	0.07	0.23	0.32	0.13	0.21	0.25	0.07
Coef. de asimetría	-0.2	0.0	0.5	0.4	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.9
Error estándar	0.42	0.34	0.22	0.30	0.35	0.79	0.27	0.51	0.37	0.11
Curtosis	-1.6	-0.9	0.0	0.2	-0.6	0.6	-0.8	0.5	-0.7	1.2
Error estándar	0.82	0.67	0.43	0.59	0.69	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23
Elevación (msnm)										
	Amp hot	Asp meg	Ced odo	Dia gui	Dio dig	Nec amb	Pim dio	Pla dim	Pou sap	Todas en conjunto
Num. de casos	31	48	124	63	45	7	82	20	41	461
Mínimo	42	25	1	10	4	20	1	46	46	1
Máximo	900	1231	2600	1241	1900	311	1393	1503	1817	2600
Rango	858	1206	2599	1231	1896	291	1392	1457	1771	2599
Mediana	100	177	260	154	200	95	201	500	280	200
Media	222.6	275.9	469.2	281.8	463.6	132.4	314.5	598.9	466.0	378.3
Error estándar	43.90	42.81	51.44	39.31	82.57	46.68	35.88	97.05	73.80	20.74
Coef. de asimetría	1.8	2.2	1.8	1.9	1.3	1.0	1.5	0.6	1.4	2.0
Error estándar	0.42	0.35	0.22	0.30	0.36	0.79	0.27	0.51	0.37	0.11
Curtosis	2.1	4.4	3.0	2.6	0.7	-1.0	2.0	-0.7	1.0	4.2
Error estándar	0.82	0.68	0.44	0.59	0.71	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23

Pendiente (°)										
	<i>Amp hot</i>	<i>Asp meg</i>	<i>Ced odo</i>	<i>Dia gui</i>	<i>Dio dig</i>	<i>Nec amb</i>	<i>Pim dio</i>	<i>Pla dim</i>	<i>Pou sap</i>	<i>Todas en conjunto</i>
Num. de casos	31	48	124	63	45	7	82	20	41	461
Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Máximo	7.4	15.1	22.2	9.7	16.1	5.7	12.3	11.2	14.1	22.2
Rango	7.4	15.1	22.2	9.7	16.1	5.7	12.3	11.2	14.1	22.2
Mediana	1.43	1.6	1.6	0.8	1.9	1.9	1.3	2.4	2.4	1.6
Media	2.2	3.1	2.9	1.6	3.6	2.4	2.2	3.6	4.1	2.8
Error estándar	0.41	0.51	0.35	0.26	0.63	0.89	0.31	0.68	0.63	0.16
Coef. de asimetría	1.1	1.7	2.6	1.9	1.6	0.8	1.8	1.3	1.1	2.1
Error estándar	0.42	0.34	0.22	0.30	0.35	0.79	0.27	0.51	0.37	0.11
Curtosis	-0.1	3.1	8.2	3.5	1.6	-1.3	3.0	1.0	0.4	5.6
Error estándar	0.82	0.67	0.43	0.59	0.69	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23

Aspecto (°)										
	<i>Amp hot</i>	<i>Asp meg</i>	<i>Ced odo</i>	<i>Dia gui</i>	<i>Dio dig</i>	<i>Nec amb</i>	<i>Pim dio</i>	<i>Pla dim</i>	<i>Pou sap</i>	<i>Todas en conjunto</i>
Num. de casos	31	48	124	63	45	7	82	20	41	461
Mínimo	0	0	0	0	0	8.9	0	0	0	0
Máximo	346.5	356.6	357.3	357.1	346.5	346.5	348.7	347.2	346.5	357.3
Rango	346.5	356.6	357.3	357.1	346.5	337.6	348.7	347.2	346.5	357.3
Mediana	162.6	163.3	126.2	110.6	111.5	111.5	123.9	73.6	140.2	127.3
Media	153.6	160.5	144.8	133.0	152.1	142.1	145.3	119.6	149.2	145.5
Error estándar	17.40	14.59	9.46	14.15	17.66	43.11	12.16	25.93	13.66	4.95
Coef. de asimetría	0.2	0.1	0.4	0.4	0.5	0.9	0.3	0.9	0.3	0.4
Error estándar	0.42	0.34	0.22	0.30	0.35	0.79	0.27	0.51	0.37	0.11
Curtosis	-0.7	-1.0	-1.0	-1.1	-1.2	0.7	-1.1	-0.5	-0.7	-1.0
Error estándar	0.82	0.67	0.43	0.59	0.69	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23

2b. Valores de ANOVA para las variables físicas.

Variable	Cuadrados medios	Valor de F	Probabilidad	Interpretación
Longitud	1.25949E+02 /1.03888E+01	1.21235E+01	1.41697E-11	Altamente significativa
Latitud	3.84316E+01 /1.941850445	1.97912E+01	1.18434E-11	Altamente significativa
Elevación	6.48704E+05 /1.87617E+05	3.457587536	0.000702470	Altamente significativa
Pendiente	2.89449+01 /1.15384+01	2.508562552	0.011261157	Significativa
Aspecto	4.84425E+03 /1.13889E+04	0.425348191	0.905874475	No significativa

2c. Parámetros de la estadística descriptiva de las variables climáticas.

Isoterma (°C)										
	Amp hot	Asp meg	Ced odo	Dia gui	Dio dig	Nec amb	Pim dio	Pla dim	Pou sap	Todas en conjunto
Num. de casos	31	48	124	63	45	7	82	20	41	461
Mínimo	23	19	15	21	17	23	19	17	17	15
Máximo	27	27	27	27	27	25	27	25	27	27
Rango	4	13	12	6	10	10	8	8	10	12
Mediana	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Media	24.6	25.0	23.5	24.5	23.6	24.7	24.2	23.6	23.6	24.0
Error estándar	0.19	0.23	0.24	0.18	0.39	0.29	0.19	0.48	0.32	0.10
Coef. de asimetría	-0.1	-1.3	-1.6	-0.5	-1.0	-2.6	-1.4	-2.1	-1.1	-1.7
Error estándar	0.42	0.34	0.22	0.30	0.36	0.79	0.27	0.51	0.37	0.11
Curtosis	0.2	3.3	2.3	0.5	0.6	7.0	2.0	4.4	1.5	3.6
Error estándar	0.82	0.67	0.43	0.59	0.71	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23
Temperatura mínima promedio (°C)										
	Amp hot	Asp meg	Ced odo	Dia gui	Dio dig	Nec amb	Pim dio	Pla dim	Pou sap	Todas en conjunto
Num. de casos	31	48	124	63	43	7	82	20	41	459
Mínimo	13	13	3	11	9	13	9	13	9	3 ⁺
Máximo	17	21	19	19	21	17	19	17	21	21
Rango	4	8	16	8	12	4	10	4	12	18
Mediana	17	17	15	17	17	17	15	17	15	17
Media	16.2	16.6	13.9	16.9	15.0	16.4	15.5	15.7	15.0	15.4
Error estándar	0.20	0.26	0.33	0.20	0.50	0.57	0.24	0.36	0.40	0.13
Coef. de asimetría	-1.1	0.4	-1.3	-1.4	-0.3	-2.6	-0.9	-0.8	-0.4	-1.5
Error estándar	0.42	0.34	0.22	0.30	0.36	0.79	0.27	0.51	0.37	0.11
Curtosis	0.3	-0.1	1.2	3.5	-0.9	7.0	1.2	-1.0	0.3	3.5
Error estándar	0.82	0.67	0.43	0.59	0.71	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23
Temperatura mínima absoluta (°C)										
	Amp hot	Asp meg	Ced odo	Dia gui	Dio dig	Nec amb	Pim dio	Pla dim	Pou sap	Todas en conjunto
Num. de casos	31	48	124	63	43	7	82	20	41	459
Mínimo	7	7	1	7	4.5	7	3	7	1	1
Máximo	15	17	15	15	17	13	15	15	17	17
Rango	8	10	14	8	12.5	6	12	8	16	16
Mediana	11	13	9	13	11	13	9	11	11	11
Media	11.5	12.1	8.6	12.1	10.0	11.9	10.1	11.1	10.2	10.3
Error estándar	0.35	0.44	0.34	0.23	0.49	0.86	0.27	0.42	0.50	0.15
Coef. de asimetría	-0.8	0.0	-0.7	-0.5	-0.2	-2.2	-0.2	-0.1	-0.4	-0.8
Error estándar	0.42	0.34	0.22	0.30	0.36	0.79	0.27	0.51	0.37	0.11
Curtosis	0.2	-0.8	-0.7	0.8	-0.8	4.6	-0.3	0.2	0.8	0.7
Error estándar	0.82	0.67	0.43	0.59	0.71	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23

**Temperatura máxima
promedio (°C)**

	<i>Amp hot</i>	<i>Asp meg</i>	<i>Ced odo</i>	<i>Dia gui</i>	<i>Dio dig</i>	<i>Nec amb</i>	<i>Pim dio</i>	<i>Pla dim</i>	<i>Pou sap</i>	Todas en conjunto
Num. de casos	31	48	124	63	43	7	82	20	41	459
Mínimo	29	29	23	29	27	31	25	25	27	23
Máximo	37	37	37	37	37	35	37	35	37	37
Rango	8	8	14	8	10	4	12	10	10	14
Mediana	35	35	33	35	33	33	33	33	33	33
Media	34.0	34.3	32.8	34.1	32.8	33.0	33.2	32.8	32.7	33.0
Error estándar	0.33	0.24	0.23	0.21	0.38	0.62	0.26	0.56	0.38	0.11
Coef. de asimetría	-0.6	-0.7	-1.2	-1.7	-0.8	0	-1.1	-1.8	-0.6	-1.2
Error estándar	0.42	0.34	0.22	0.30	0.36	0.79	0.27	0.51	0.37	0.11
Curtosis	0.5	1.3	2.5	2.7	0.3	-1.2	1.2	4.0	-0.6	2.0
Error estándar	0.82	0.67	0.43	0.59	0.71	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23

**Temperatura máxima
absoluta (°C)**

	<i>Amp hot</i>	<i>Asp meg</i>	<i>Ced odo</i>	<i>Dia gui</i>	<i>Dio dig</i>	<i>Nec amb</i>	<i>Pim dio</i>	<i>Pla dim</i>	<i>Pou sap</i>	Todas en conjunto
Num. de casos	31	48	124	63	43	7	82	20	41	459
Mínimo	33	33	27	33	29	35	31	31	29	27
Máximo	41	41	43	41	41	39	41	41	41	43
Rango	8	8	16	8	12	4	10	10	12	16
Mediana	37	39	37	39	37	37	37	37	37	37
Media	38.0	38.1	37.5	38.0	37.0	37.0	37.5	37.3	37.0	37.6
Error estándar	0.35	0.29	0.23	0.19	0.41	0.44	0.22	0.49	0.36	0.10
Coef. de asimetría	-0.3	-0.8	-1.0	-0.8	-1.2	0	-1.1	-1.4	-1.1	-1.1
Error estándar	0.42	0.34	0.22	0.30	0.36	0.79	0.27	0.51	0.37	0.11
Curtosis	0.3	0.5	2.2	1.2	1.2	3.0	1.5	3.4	2.5	2.4
Error estándar	0.82	0.67	0.43	0.59	0.71	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23

**Precipitación total
anual (mm)**

	<i>Amp hot</i>	<i>Asp meg</i>	<i>Ced odo</i>	<i>Dia gui</i>	<i>Dio dig</i>	<i>Nec amb</i>	<i>Pim dio</i>	<i>Pla dim</i>	<i>Pou sap</i>	Todas en conjunto
Num. de casos	31	48	124	63	43	7	82	20	41	459
Mínimo	1100	700	350	1350	700	1650	900	900	900	350
Máximo	4250	3750	4250	3750	3750	3750	4250	3750	4250	4250
Rango	3150	3050	3900	2400	3050	2100	3350	2850	3350	3900
Mediana	2750	1350	1350	2250	2250	3250	1650	2250	2250	2250
Media	2753	1722	1709	2563	2151	3093	1978	2257	2380	2093
Error estándar	154.9	125.2	78.2	68.5	142.1	273.3	95.9	185.3	143.5	42.6
Coef. de asimetría	-0.2	0.7	0.9	0.5	0.3	-1.5	1.0	0.3	0.1	0.4
Error estándar	0.42	0.34	0.22	0.30	0.36	0.79	0.27	0.51	0.37	0.11
Curtosis	-0.6	-0.9	-0.1	0.2	-1.0	2.7	0.3	-0.4	-1.0	-0.8
Error estándar	0.82	0.67	0.43	0.59	0.71	1.59	0.53	0.99	0.72	0.23

2d. Valores de ANOVA para las variables climáticas.

Variable	Cuadrados medios	Valor de F	Probabilidad	
Isotermas	1.67944E+01 /4.193955799	4.004420305	0.000132160	Altamente significativa
Temperatura máxima promedio	2.00806E+01 /5.037618872	3.986121626	0.000139721	Altamente significativa
Temperatura máxima absoluta	8.019156780 /4.845711238	1.654897782	0.107295423	No significativa
Temperatura mínima promedio	6.88843E+01 /7.006315182	9.831742430	1.54686E-11	Altamente significativa
Temperatura mínima absoluta	1.02360E+02 /8.881531621	1.15250E+01	1.44631E-11	Altamente significativa
Precipitación anual	8.06544E+06 /7.04147E+05	1.14542E+01	1.44997E-11	Altamente significativa

7