

CARACTERIZACIÓN EDAFOCLIMÁTICA DEL ÁREA PRODUCTORA DE AGUACATE DE MICHOACÁN, MÉXICO.

C.J. Anguiano¹, J.J. Alcántar¹, B.R. Toledo¹, L. M. Tapia¹ y J. A. Vidales-Fernández¹

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Av. Latinoamericana 1101. C. P. 60150 Uruapan, Mich., México. Correo electrónico: anguiano.jose@inifap.gob.mx

Se describen las variables agroclimáticas de 22 municipios. Los resultados indican que el 71 % de las huertas son pequeña propiedad, el 24 % ejidales y el 5 % comunales. El tamaño de los predios varía desde menos de 5 ha hasta más de 30 ha. La distribución de la superficie por condiciones óptimas, se ubica en el 77 % con respecto a la altitud, 76 % a temperatura máxima, y 60 % para temperatura mínima. El periodo libre de heladas, corresponde al 17 % y en el 9 % de la superficie existe riesgo. En relación a las unidades de calor, el 76 % se encuentran en lo óptimo. Respecto a precipitación, evaporación y humedad relativa, en el 100 % del área, se satisfacen los requerimientos del cultivo. En cuanto al suelo, el 86 % de los huertos están en Andosoles, considerado el mejor. En relación a la pendiente, el 88 % de los huertos está en condiciones óptimas (pendientes menores del 15 %). Las condiciones agroambientales propician un desarrollo favorable del árbol y la obtención de fruto casi todo el año. Destacan tres climas que son: (A)C(w₂)(w), semicálido subhúmedo, el más húmedo, en una altitud de 1,600 a 1,800 msnm; (A)C(w₁)(w), semicálido subhúmedo, de 1,200 a 1600, y C(w₂)(w), templado subhúmedo, de 1,900 a 2,300 msnm. Estas condiciones han propiciado un gran avance del aguacate con un desplazamiento de áreas de vocación forestal en el 20 % de la superficie. Esta cifra plasma el crecimiento que ha tenido la franja aguacatera en perjuicio de los recursos naturales de la región.

Palabras clave: Plantaciones, distribución, suelo, clima, productividad.

SOIL AND CLIMATE CHARACTERIZATION OF THE AVOCADO-PRODUCING AREA OF MICHOACÁN, MEXICO

C.J. Anguiano¹, R.J. Alcántar¹, B.R. Toledo¹, L. M. Tapia¹ and J. A. Vidales-Fernández¹

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Av. Latinoamericana 1101. C. P. 60150 Uruapan, Mich., México. Correo electrónico: anguiano.jose@inifap.gob.mx

The agro-climatic variables of 22 municipalities are described in the present paper. The results indicate that 71% of orchards correspond to small property, 24% ejido and 5 % communal. The farm areas vary from less than 5 ha to more than 30 ha. The distribution of the area according to optimum conditions reaches 77% with regard to altitude; 76% to maximum temperature, and 60% to minimum

temperature. The period with absence of cold temperatures corresponds to 17%, while 9% of these areas are under risk. In relation to heat units, 76% are under the optimum conditions. Regarding precipitation, evaporation and relative humidity, cultivation requirements are satisfied in 100% of the areas. As for soil, 86% of the orchards are in Andosols, considered as the best. In relation to the slope, 88% of the orchards are under good conditions (slopes below 15%). The agro-environmental conditions favor an excellent growth and yield of trees during the whole year. It is worth mentioning three types of weather: (A)C(w2)(w), semi-warm sub-humid, the most humid, in an altitude ranging from 1,600 to 1,800 masl; (A)C(w1)(w), semi-warm sub-humid, between 1,200 and 1600; and C(w2)(w), mild sub-humid climate between 1,900 to 2,300 masl. These conditions have favored a great advance of the avocado with a displacement of areas with forest vocation lands in 20% of the area; this figure represents the growth of the avocado-producing area to the detriment of the natural resources of the region.

Key words: Plantations, distribution, soil, climate, productivity.

INTRODUCCIÓN

Las condiciones agroambientales prevalecientes en la región productora de aguacate de Michoacán, propician un desarrollo del árbol y la obtención de fruto en prácticamente todo el año, así como un traslape continuo de las diferentes fases fenológicas del árbol, ello principalmente determinado por el estrato altitudinal así como el arreglo topológico de las plantaciones con respecto a su exposición al sol, la pendiente y la dirección prevaleciente del viento.

La productividad del cultivo en esta amplia gama de ambientes, depende de un conjunto de factores, algunos más o menos ligados con las características agroambientales de los huertos. La baja fertilidad natural de los suelos derivados de cenizas volcánicas en los cuales se desarrolla más del 85% de los huertos de aguacate, se compensa con el uso constante y sistemático de fertilizantes químicos y orgánicos, los cuales proveen los nutrimentos esenciales para el frutal. Sin embargo, factores incontrolables del clima como heladas, granizo y vientos fuertes, pueden ser tan limitantes de la producción como factores de manejo controlables tan importantes como la nutrición y el agua. De manera paralela, la presencia de plagas están ligadas directamente a factores climáticos como precipitación, humedad relativa, temperatura y, a la fenología del cultivo (Anguiano *et al.*, 2004). En conjunto, estos factores bióticos y abióticos reducen la productividad de los huertos y la calidad del fruto, manteniendo los estándares actuales de productividad en un promedio de 9.8 ton de fruto por hectárea y alrededor de un 26 % en la calidad para los mercados foráneos internacionales.

Altitud. Benacchio (1982) y Ruíz *et al.* (1999) señalaron que dependiendo de la raza de origen del aguacate, este se puede establecer desde el nivel del mar hasta los 3,000 m de altitud, aunque en la práctica huertos a más de 2,400 m se consideran fuera del área apropiada para una producción rentable. La raza

mexicana prospera en altitudes de 1,500 a 3,000 m; la guatemalteca de 1,000 a 2,000 m y la antillana de 0 a 1,000 m.

Requerimientos térmicos. Whiley y Winston (1987) señalan que el aguacate cv. Hass, para amarre de fruto requiere temperaturas en un rango que va de 12-17 °C a 28-33 °C. Gafni (1984) señala que temperaturas mayores que 42 °C son desfavorables para el cultivo. Lovatt (1990) indicó que el mayor amarre de frutos de aguacate ocurrió con temperaturas entre 20 y 25 °C, por otra parte señaló que temperaturas por encima de 28 °C provocan la abscisión de flores individuales.. Martínez (1988) y Benacchio (1992), señalan como umbrales térmicos del aguacate 10 y 35 °C. Lomas (1988) y Jasso (1989) citan que en el cultivo del aguacate las temperaturas superiores a 32 °C tienen efectos negativos debido a un detrimento sobre la fertilización y el grado de esterilidad del polen. Yamada *et al.* (1985) refirieron que la transpiración y el potencial hídrico en las hojas de especies de cítricos y aguacate fueron reducidas cuando la temperatura en las raíces fue baja. El potencial hídrico en las hojas fue especialmente afectado cuando la temperatura del aire bajó a 5 °C

Tapia *et al.* (2006) señala que en estudios fenológicos realizados en el cultivo del aguacate en Michoacán en el tipo de clima C(w₂)(w), se determinaron los requerimientos de unidades calor (UC) tomando como temperaturas base 10 y 30 °C en las distintas fases fenológicas del cultivo. Entre otras fases se determinó que en la floración normal (diciembre-enero) se requieren 270 UC y en la formación del fruto (enero-octubre) 1800 UC.

Requerimientos hídricos. En referencia al aspecto hídrico, en la zona aguacatera de Michoacán, el agua es un recurso natural escaso, salvo por las abundantes precipitaciones de junio a octubre.

Las propiedades físicas de los suelos volcánicos donde se cultiva el aguacate, le confieren propiedades hidráulicas de 50 a 20 mm h⁻¹ de conductividad hidráulica, esta propiedad al mismo tiempo que protege al sistema radical de enfermedades de la raíz al desalojar los grandes excedentes de agua de junio a octubre, también favorece la rápida desecación del suelo y la pérdida de nutrimentos y bases fuera de la superficie radical, y posibles efectos en los acuíferos los cuales en algunas regiones aguacateras pueden llegar a 1.0 m de profundidad.

Con estos antecedentes, se comprende la importancia que el manejo del agua tiene en el cultivo del aguacate de Michoacán, su disponibilidad en ciertas regiones, puede significar la diferencia entre la obtención de 6 ton/ha de fruta y el ascenso a 12 ton/ha o incluso más. Tapia *et al.* (2006), en trabajos de investigación realizados en el área productora de Michoacán, determinaron que el requerimiento de agua del aguacate en el período de estiaje (diciembre a mayo) varía de acuerdo a la ubicación de las plantaciones en cuanto a clima y altitud, determinándose que los huertos ubicados en clima (A)C(w₂)(w).y en una altitud de 1,600 a 1,800 m requieren una lamina de 458.8 mm, mientras que plantaciones en clima C(w₂)(w) y en altitudes de 1,900 a 2,300 m requieren 389.4 mm, y las que se encuentran en clima (A)C(w₁)(w) a alturas de 1,200 a 1,600 m

sobre el nivel del mar necesitan 530.1 mm. Alcántar y Aguilera (1997) señalan que en Michoacán, las plantaciones de aguacate que se encuentran en suelos con texturas franco-arenosas o migajón arcillo-arenoso (Figura 5), requieren en el período de la tercera decena de diciembre a la primera de junio una lámina de agua de 491 mm, esta cantidad es muy parecida a la sugerida por Tapia *et al.* (2006), quienes indican una lámina de 437 mm para el mismo periodo. Durante la temporada de lluvias los valores que se registran (1,600 mm) satisfacen por completo los requerimientos del cultivo.

Rodríguez (1982) citado por Larios *et al.* (1995) indica que la humedad ambiental influye en la calidad del fruto y en la sanidad de la parte aérea del árbol. Humedades altas inducen a la proliferación de las enfermedades de las hojas, tallos y frutos. Una humedad ambiental óptima es aquella que no supera el 60 %.

Requerimientos edáficos. En cuanto a requerimientos edáficos Gardiazabal (2004) cita que la capa superior de la tierra donde crecen las plantas es muy compleja, a causa de la gran variabilidad de sus componentes físicos y químicos que posee. El aguacate requiere de un muy buen drenaje en el suelo para poder vivir y producir, ya que es una de las especies más sensibles a la asfixia radical. También refiere que el aguacate no necesita un suelo muy profundo, por que posee raíces superficiales, produciendo abundantes cosechas en suelos de 30 a 40 cm de profundidad, siempre y cuando tenga un subsuelo de excelente drenaje, o que esté ubicado en laderas de cerros. No obstante, un suelo profundo y de texturas medias, son condiciones determinantes en la cantidad de agua que pueda retener.

OBJETIVO GENERAL.

Proporcionar información técnica a nivel Estado y Municipio de las variables agroclimáticas, como herramienta fundamental para la planeación y toma de decisiones en el manejo de las unidades de producción de aguacate Hass en Michoacán.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Para la caracterización del área productora de aguacate, se partió de una base de datos climáticos y sistema de información edafoclimática generada en INIFAP para el estado de Michoacán (Anguiano *et al.* 2003). La base de datos climáticos se encuentra compilada en el sistema SICA 2.5 (Medina y Ruiz, 2004) y comprende información diaria de temperatura máxima y mínima, lluvia y evaporación, correspondientes al período de los años 1961 a 2000, alimentada por 160 estaciones climatológicas establecidas en Michoacán y 45 estaciones de estados colindantes Michoacán, todas correspondientes a la Red de Monitoreo Meteorológico de la Comisión Nacional del Agua (CNA) (Anguiano, 2005). También se incluyó información generada mediante el Programa de Levantamiento y Verificación de Productores, Predios y Lotes del Cultivo del Aguacate en el Estado de Michoacán, coordinado por el Consejo Nacional de Productores de Aguacate (CONAPA) y la Comisión Michoacana del Aguacate

(COMA) en el período 2003-2005, con apoyo del Comité Estatal y Juntas Locales de Sanidad Vegetal, la Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de Michoacán (APEAM); Fundación Produce Michoacán A.C., SAGARPA a través de ASERCA y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario de Michoacán.

El área en estudio la conformaron los siguientes municipios del estado de Michoacán: Acuitzio, Apatzingán, Ario de Rosales, Cotija, Los Reyes, Madero, Nuevo Parangaricutiro, Peribán, Salvador Escalante, Tacámbaro, Tancítaro, Tangancícuaro, Tangamandapio, Taretan, Tingambato, Tingüindín, Tocumbo, Turicato, Tuxpan, Uruapan, Ziracuaretiro y Zitácuaro.

Las variables que se incluyeron para realizar la caracterización fueron: Descripción del municipio (localización geográfica, extensión territorial, superficie plantada con aguacate, régimen de propiedad de la tierra y superficie de los huertos), tipo de clima (García, 1988), altitud (INEGI, 2001), régimen térmico (temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura media, acumulación de unidades calor y período libre de heladas), régimen de humedad (lluvia, evaporación, requerimientos hídricos estacionales y humedad relativa), características edáficas (tipos de suelo -FAO, 1975-, pendiente y cambio de uso de suelo -FAO, 1999).

Las variables de tipo climático se caracterizaron con base en valores anuales (Medina *et al.* 1998).

Para determinar los cambios de uso del suelo, se sobrepusieron las imágenes de uso de suelo (INEGI, 2001) y la imagen de la franja aguacatera (COMA-CONAPA, 2005). Para la estratificación y generación de mapas temáticos, se utilizaron los programas IDRISI 32 (Eastman, 1999) y ARCVIEW GIS 3.2 (ESRI, 1999). Para llevar a cabo la caracterización por municipio, se consideró el rango de valores presentes en cada uno de ellos, se determinaron intervalos con lo que se obtuvo la superficie estratificada. Por ejemplo para la variable altitud, si en algún municipio el rango en el cual se distribuyen las plantaciones de aguacate era de 1,600 a 2,400 metros sobre el nivel del mar, entonces se determinó estratificarlo en rangos de 200 m de altitud, estableciéndose para ello cuatro estratos, 1,600 a 1,800, 1,801 a 2,000, 2,001 a 2,200 y 2,201 a 2,400 msnm. De esta forma se determinó el porcentaje de la superficie con aguacate que se encuentra en cada uno de estos intervalos. De igual manera se procedió con el resto de las variables consideradas en el estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

De acuerdo a los resultados del Programa de Levantamiento y Verificación de Productores, Predios y Lotes del Cultivo del Aguacate en Michoacán efectuado en el período del 2003-2005, la superficie es de 78,050.31 ha que equivalen al 84 % del área plantada nacional; aunque aún falta por incorporarse a estos datos del padrón más superficie (7,000 ha aproximadamente).

Existen 27 Estados que producen aguacate en México, en Michoacán hay 25 municipios con plantaciones, de los cuales tres tienen hasta 50 hectáreas, estos son: Tangancícuaro, Hidalgo y Chilchota; de 51 a 750 hectáreas están Acuitzio, Cotija, Apatzingán, Taretan, Madero, Tuxpan y Tocumbo; menos de 751 a 1,450 hectáreas, se encuentran Ziracuaretiro, Zitácuaro, Turicato y Tangamandapio; de 2,000 a 6,000 ha, están Salvador Escalante, Nuevo Parangaricutiro, Tingüindín y Tingambato; y los municipios con mayor área son Tancítaro, Uruapan, Tacámbaro, Ario y Peribán, con superficies de 7,000 a más de 18,000 hectáreas.

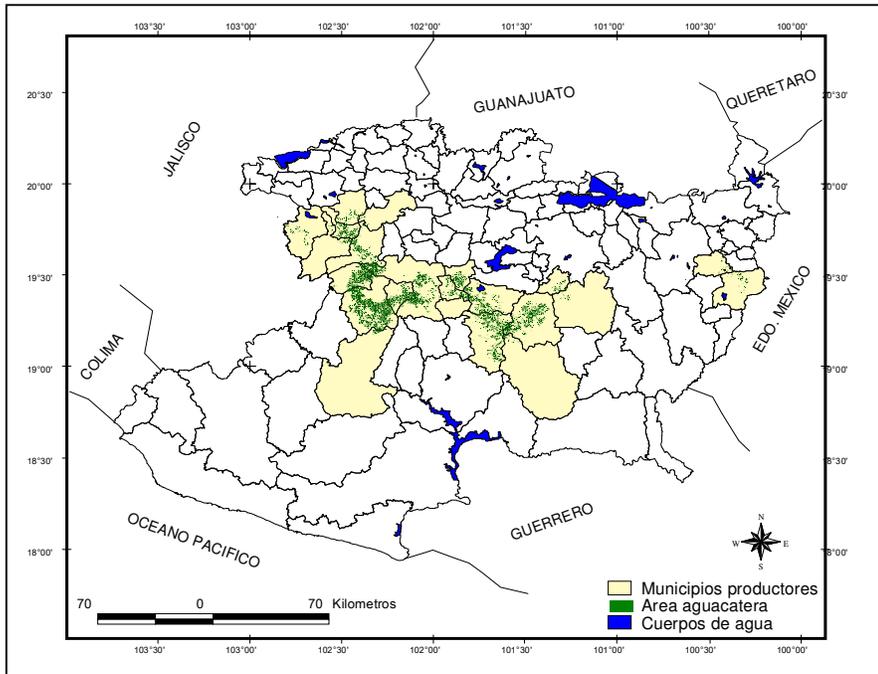


Figura 1. Municipios productores de aguacate del estado de Michoacán, México.

En relación al régimen de propiedad, en Michoacán el 69.7 % de los huertos son pequeña propiedad, el 25.1 % se encuentran en terrenos ejidales y el 5.24 % pertenecen a predios comunales. En cuanto al tamaño de los predios, varía desde menos de 5 hasta más de 30 ha; la mayor proporción corresponde a huertas cuya superficie es de menos de 5 y de 5 a 10 hectáreas, pues estas ocupan el 37.2 y el 20.2 % respectivamente.

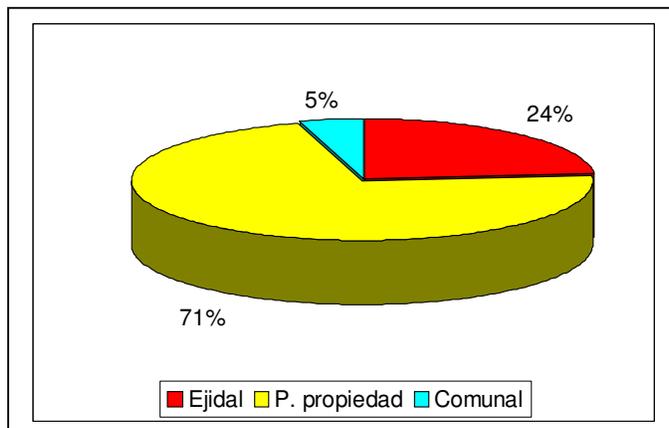


Figura 2. Distribución del área productora de aguacate por régimen de propiedad

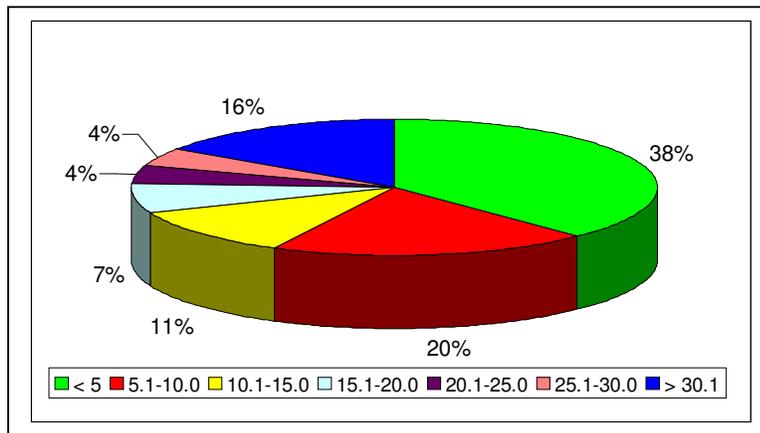


Figura 3. Distribución del área productora de aguacate por tamaño de predios

Las condiciones agroambientales prevalecientes en la región productora de aguacate de Michoacán, propician un desarrollo favorable del árbol y la obtención de fruto prácticamente todo el año. Destacan tres tipos climáticos que son: (A)C(w₂)(w). Semicálido subhúmedo con lluvias en verano. % de lluvia invernal menor de 5. El más húmedo. En una altitud de 1,600 a 1,800 msnm. (A)C(w₁)(w). Semicálido subhúmedo intermedio en humedad. Todos con lluvias en verano. % de lluvia invernal menor de 5. En una altitud de 1,200 a 1600 msnm. C(w₂)(w). Templado subhúmedo con lluvias en verano. % de lluvia invernal menor de 5. El más húmedo. En una altitud de 1,900 a 2,300 msnm.

Con la finalidad de caracterizar la distribución de la superficie aguacatera reportada en el censo por sus condiciones ambientales, y con base al análisis de las variables edafoclimáticas descritas en este estudio, en el cuadro siguiente obtenido de referencias bibliográficas y observaciones de campo, se especifica cada variable con los rangos adecuados para las condiciones óptimas y marginales del cultivo. Este análisis es un indicador del gran avance que ha tenido el aguacate en Michoacán en el cambio de uso del suelo y de que actualmente ocupa importantes áreas de vocación forestal, y que dado el gran auge comercial que ha tenido en los últimos años, se sigue plantando sin ningún control aún en circunstancias no aptas para el frutal.

Con respecto a la variable altitud, en Michoacán el 77 % de la superficie aguacatera se distribuye en condiciones óptimas y el 23 % en marginales.

En cuanto a la temperatura máxima, el 76 % se encuentra en lo óptimo y el 24 % es marginal. Para la temperatura mínima, los porcentajes son del 60 % y 40 % respectivamente.

Con relación al periodo libre de heladas, un 17 % de la superficie corresponde al menor peligro, pues en este estrato solo existen 5 días en el año que se pudiera presentar este siniestro. En el 9 % de la superficie, correspondiente al estrato menos de 260 días, es donde el riego es más latente, pues en el año existen 115 días en que pudiera ocurrir la helada.

Cuadro 1. Requerimientos óptimos y marginales para el desarrollo del aguacate.

Variable	Marginal mínimo	Óptimas	Marginal máxima
Altitud (msnm)	<1200	1,600 a 2,200	2,200 a 2,400
Temperatura (°C)	4 a 10	20 a 25	28 a 31
Periodo libre de heladas (No. de días)		Más de 360	
Lluvia (mm)		600 más riego	
Evaporación (mm)	650	1,168	1,000
Humedad relativa (%)	50	57 a 63	
Tipo de suelo		Andosol y Luvisol	
Pendiente (%)	2		15

En relación a la acumulación de unidades calor, el cultivo requiere 2,200 UC anuales y en el 24 % de la superficie se tienen acumulaciones menores de 2,000 UC, lo que significa que en esas áreas la planta de aguacate escasamente cubre el aporte energético requerido para completar sus fases fenológicas; en el 76 % se satisfacen sus necesidades óptimamente.

En lo que se refiere a precipitación y evaporación, durante la temporada de lluvias y de acuerdo a lo que demanda la planta de aguacate, las cantidades que se registran en toda la zona productora satisfacen al 100 % sus requerimientos, siempre y cuando el patrón de lluvias sea uniforme durante el ciclo anual, sin embargo la demanda evapotranspirativa durante el período de estiaje debe ser cubierta con agua de riego de acuerdo a las necesidades que se tengan en cada ambiente, pues de lo contrario repercutirán directamente sobre la producción y calidad del fruto.

En cuanto a la humedad relativa y de acuerdo a los criterios establecidos para ésta variable, se tiene que en el 100 % de la franja aguacatera, existen condiciones óptimas para el cultivo.

Referente a los tipos de suelo en donde se encuentran las plantaciones, se definió que 86 % se encuentra en el tipo Andosol, que es el óptimo para el cultivo, el 5 % en Luvisol, también con propiedades aptas para el cultivo; el 9 % se distribuye en otros seis tipos con características subóptimas para el aguacate.

En lo que respecta a la pendiente del suelo, el 88 % de los huertos se encuentran en condiciones óptimas, esto es en pendientes menores del 15 %, mientras que el 12 % se encuentra en condiciones marginales, ya que al estar en

pendientes superiores a 15 %, implica condiciones no adecuadas para el manejo del cultivo, como es el control fitosanitario, prácticas culturales, riego y cosecha, no obstante esta condición es favorable en áreas con alto riesgo de heladas.

Cuadro 2. Situación de la superficie aguacatera de Michoacán por condiciones óptimas y marginales para el desarrollo del aguacate.

Variable	Óptima %	Marginal %
Altitud	77	23
Temperatura máxima	76	24
Temperatura mínima	60	40
Lluvia	100	
Humedad relativa	100	
Tipo de suelo	86	14
Pendiente	88	12
Periodo libre de heladas	9 % en condiciones de máximo riesgo	

El análisis de la información que se realizó de la imagen de uso del suelo empalmada con la que se obtuvo de la franja aguacatera a través del censo, indica que 20 % de la superficie que actualmente es cubierta por el cultivo del aguacate, hasta el año 2000 era ocupada por especies forestales, esta cifra plasma el crecimiento que ha tenido la franja aguacatera en perjuicio de los recursos naturales de la región.

BIBLIOGRAFÍA

Alcántar, R. J. J. y Aguilera, M. J. L. 1997. Balance hídrico del suelo en el área productora de aguacate de Uruapan, Mich. XXVIII Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. Villahermosa, Tab.

Anguiano C.J., J.J. Alcántar R., J. A. Ruiz C., I.J. González A., I.Vizcaino V. 2003. Caracterización edáfica y climática del área productora de aguacate en Michoacán México. V. Congreso Mundial del Aguacate. Málaga, España. p. 146-147

Benacchio, S.S. 1982. Algunas exigencias agroecológicas en 58 especies de cultivo con potencial de producción en el Trópico Americano. FONAIAP-Centro Nal. de Inv. Agropecuarias. Ministerio de Agricultura y Cría. Maracay, Venezuela. 202 p. Chuvieco, E. 1990. Fundamentos de teledetección espacial. Ed. Rialp, S.A. Madrid, España 419 p.

CONAPA A.C. – COMA A.C. 2005. Plan rector del Sistema Producto Aguacate. Junio 2005. Uruapan, Mich. México.

ESRI. 1999. ArcView GIS, Using ArcView GIS. Environmental Systems Research Institute Inc. Redlands, CA., USA. 340 p.

FAO. 1999. Base referencial mundial del recurso suelo. FAO-ISRIC-SICS. Roma. 93 p.

Gafni, E., 1984. Effect of extreme temperature regimes and different pollinizers on the fertilization and fruit set processes in avocado. M. Sc. Thesis. Hebrew University of Jerusalem, Rehovot, 97 pp.

Gardiazabal, I. F. 2004. Factores agronómicos a considerar en la implantación de un huerto de paltos. 2º. Seminario Internacional de Paltos. Memoria. Sociedad Gardiazabal y Magdahl Ltda. Quillota, Chile.

INEGI. 2001. Modelo GEMA. En: Inventario de información geográfica. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags. 64 p.

Jasso, I. R. 1989. Modelación agrometeorológica del rendimiento comercial de los cultivos. I. Frutales. CENID-RASPA. Seminarios Técnicos. 6(13): 282- 309.

Lomas, J., 1988. An agrometeorological model for assessing the effect of heat stress during the flowering and early fruit set on avocado yields. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113(1)172176.

Ruiz-Corral J.A., Medina-García G., González-Acuña I.J., Ortiz-Trejo C., Flores-López H.E., Martínez-Parra R.A., y Byerly-Murphy K.F. 1999. Requerimientos agroecológicos de cultivos. SAGAR. INIFAP. CIRPAC. Libro Técnico No. 3. Guadalajara, Jalisco, México. 324 p.

Tapia, V. L. M. *et al.* 2006. Ambiente y Fenología del Aguacate. IV Seminario Estatal de Polinización con Abejas. Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez". UMSNH. Uruapan, Michoacán. Memorias.

Whiley, A. W. and Winston, E. C. 1987. Effect of temperatura at flowering on varietal productivity in some avocado-growing areas in Australia. Yearbook. Proceedings of the World Avocado Congress. South African. Vol. 10. p. 45-47.

