



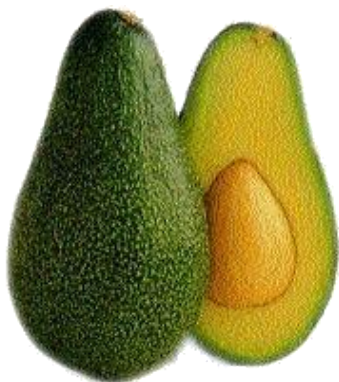
**CIGA**  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL  
U N A M

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES EN  
GEOGRAFÍA AMBIENTAL**

# EVALUACIÓN DE TIERRAS PARA EL CULTIVO DEL AGUACATE DE ACUERDO CON EL CONOCIMIENTO LOCAL DEL PAISAJE EN LA REGIÓN DEL PICO DE TANCÍTARO, MICHOACÁN.



**TESIS PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN GEOGRAFÍA**

**PRESENTA:**

**BIOL. LUIS GIOVANNI RAMÍREZ SÁNCHEZ**

**ASESOR: M. EN C. LUIS MIGUEL MORALES  
MANILLA**

**JUNIO DEL 2009**



## RESUMEN

La región del Pico de Tancítaro, con 67, 456 Hectáreas, es una de las zonas de mayor producción de Aguacate en el Estado de Michoacán. Donde a principios de los años 70's se inicio a dar un intenso cambio de cobertura vegetal y uso del suelo, encaminado hacia la invasión-expansión del cultivo de Aguacate.

Durante el desarrollo del presente trabajo se utilizaron diversas técnicas de investigación: análisis de cartografía existente, análisis de la dinámica de cambio de cobertura vegetal y uso del suelo, evaluación de tierras con el modelo AGRILLOCAL, reinterpretación de fotografías aéreas, manejo de sistemas de información geográfica, trabajo de campo y realización de encuestas.

Los resultados obtenidos indican que en la Región del Pico de Tancítaro el cambio de cobertura vegetal y uso del suelo está íntimamente ligado al cultivo de aguacate, restándole superficie a otras categorías de cobertura vegetal y uso del suelo, principalmente a los Cultivos Anuales y a los Bosques Abiertos.

Por otro lado, de acuerdo a la evaluación de tierras con el modelo AGRILLOCAL, se tiene que las zonas de aptitud óptima para el cultivo de aguacate (clases de aptitud Muy Alta y Alta) ya están siendo utilizadas en su mayoría por el mismo (87 y 62% de la superficie, respectivamente). Por lo que las zonas con mayor potencial son ya escasas sobre todo por la competencia del crecimiento de los asentamientos humanos y la expansión de otros cultivos.

Dado los resultados obtenidos de la aplicación del modelo AGRILLOCAL en esta investigación, se estima deseable su aplicación en el resto de las regiones en el estado de Michoacán en donde el cultivo del aguacate es de gran importancia para las economías locales. Ya que permitir la expansión indiscriminada del cultivo puede ocasionar un deterioro ambiental tal que origine la insustentabilidad esta actividad en el Estado.

**Palabras Clave:** Parque Nacional Pico de Tancítaro, Modelo AGRILLOCAL, cambio de cobertura vegetal y uso del suelo, cultivo de aguacate, evaluación de tierras, SIG.



## ABSTRACT

The region of Tancitaro's Peak, with 67, 456 hectares, is one of the most important zones of avocado cultivation in the Michoacan State. At the early 70's, it was register an intense change in the land cover and land use due to the invation-expansion of the advocado cultivation.

In the present study different research techniques were used like: analysis of the existent cartography, dynamic of change in land cover and land use, evaluation of the land with the AGRILocal model, re-interpretation of aerial photos, use of geographical information systems, field work and surveys.

The results show that in the zone of the Tancitaro's peak the change in land cover and land use is closely link to the avocado cultivation dynamic, limiting the areas of other land cover categories, mainly affecting the annual's cultivation and the open forest.

On the other hand, according to the land evaluation made with the AGRILocal model the zones with an optimum aptitude for the avocado cultivation (aptitude categories very high and high) most of them are being use already (87 y 62% of the area, respectively). There by, the zones with more potential to use in the avocado are limited, this is a consequence of the development of new human settlements and by the expansion of other types of cultivation.

Thanks to the results obtained in the research with the AGRILocal model, we recommend the application of the model in other regions of avocado cultivation in the Michoacan state where the cultivation is of great importance for the local economies. Allowing the indiscriminate expansion of the avocado might cause environmental degradation, one that originates the unsustainability of this cultivation in the State.

**Key words:** Tancitaro's Peak Region, AGRILocal Model, Land cover and Land use changes, avocado cultivation, land evaluation, GIS.



## INDICE GENERAL

<i>RESUMEN</i>	<i>i</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>ii</i>
<i>INDICE GENERAL</i>	<i>iii</i>
<i>INDICE DE CUADROS</i>	<i>vi</i>
<i>INDICE DE FIGURAS</i>	<i>viii</i>
<b><i>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</i></b>	
<i>1.1. INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>2</i>
<i>1.3. ANTECEDENTES</i>	<i>5</i>
<i>1.4. JUSTIFICACIÓN</i>	<i>8</i>
<i>1.5. OBJETIVOS</i>	
<i>1.5.1. General</i>	<i>9</i>
<i>1.5.2. Particulares</i>	<i>9</i>
<i>1.6. HIPÓTESIS DE TRABAJO</i>	<i>9</i>
<b><i>CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</i></b>	
<i>2.1. UNIVERSO DE ESTUDIO</i>	<i>11</i>
<i>2.1.1. Geomorfología</i>	<i>13</i>
<i>2.1.2. Hidrología</i>	<i>15</i>
<i>2.1.3. Suelos</i>	<i>15</i>
<i>2.1.4. Clima</i>	<i>18</i>
<i>2.1.5. Vegetación</i>	<i>19</i>
<b><i>CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO</i></b>	
<i>3.1. MARCO TEÓRICO</i>	<i>22</i>
<i>3.1.1. Desarrollo Sustentable</i>	<i>22</i>
<i>3.1.2. Sustentabilidad</i>	<i>23</i>
<i>3.1.3. Evaluación de Tierras</i>	<i>23</i>
<i>3.1.4. Región</i>	<i>24</i>



3.1.5. Relaciones Espaciales	25
3.1.6. Modelo	25
3.1.7. Cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo	26
3.2. ENFOQUES METODOLÓGICOS PARA LA EVALUACIÓN DE TIERRAS	27
3.3. MODELO AGRILocal	29
<b>CAPÍTULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
4.1. MATERIALES	30
4.2. MÉTODOS	30
4.2.1. Descripción del Modelo AGRILocal	31
4.2.1.1. Paso Uno: Encontrar las relaciones espaciales relevantes entre la tierra de cultivo y otros eventos geográficos involucrados en el cultivo del Aguacate	32
4.2.1.2. Paso Dos: Especificar las funciones de preferencia	35
4.2.1.3. Paso Tres: Establecimiento del Grado de Influencia	36
4.2.1.4. Paso Cuatro: Aplicación del modelo	38
4.2.2. Fotointerpretación	39
4.2.3. Cambio de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo	40
4.2.4. Matrices de Transición	41
4.2.5. Encuesta	43
<b>CAPÍTULO 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
5.1. CAMBIOS DE LA COBERTURA VEGETAL Y DE USO DEL SUELO EN LA RPT (1974 y 1996)	44
5.2. CAMBIOS DE LA COBERTURA VEGETAL Y DE USO DEL SUELO EN LA RPT (1996 y 2007)	48
5.3. CAMBIOS DE LA COBERTURA VEGETAL Y DE USO DEL SUELO EN LA RPT (1974 y 2007)	53
5.4. EVALUACIÓN DE TIERRAS: APLICACIÓN DEL MODELO AGRILocal	56



5.4.1. Modelo <i>AGRILOCAL</i> para 1974	56
5.4.2. Modelo <i>AGRILOCAL</i> para 1996	70
5.4.3. Modelo <i>AGRILOCAL</i> para 2007	81
5.5. <i>COMPARACIÓN DE MODELOS</i>	92
5.5.1. Modelo <i>AGRILOCAL</i> para 1974-2007	95
5.5.2. <i>Aptitud del cultivo de aguacate en 1974 y 2007 según el modelo <i>AGRILOCAL</i> 1974-2007</i>	99
5.5.3. <i>Cambio en la cubierta de bosque por cultivo de aguacate 1974-2007</i>	102
5.5.4. <i>Expansión del cultivo de aguacate dentro del polígono del Parque Nacional Pico de Tancítaro</i>	104
5.6. <i>APLICACIÓN DE ENCUESTAS</i>	107
5.6.1. <i>Parámetros relevantes de acuerdo con los productores locales de aguacate</i>	108
5.6.2. <i>Preferencia de los parámetros de acuerdo con los productores locales de aguacate</i>	110
5.6.3. <i>Peso de los parámetros de acuerdo con los productores locales de aguacate</i>	112
<b><i>CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES</i></b>	
6.1. <b><i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i></b>	115
6.2. <b><i>BIBLIOGRAFÍA</i></b>	123
6.3. <b><i>ANEXOS</i></b>	130