Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas

DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Artículo

Transformaciones territoriales por el cambio de ocupación del suelo en San Miguel Coatlinchán, Texcoco

Claudia Ivon Ortega-Méndez [1]
Juan Carlos Espinosa-Morales [1, §]
Miguel Jorge Escalona-Maurice [1]
Víctor Manuel Hernández-Rodríguez [1]
Daniel Magadan-Revelo [1]

1 Colegio de Postgraduados-Posgrado en Desarrollo Rural. Carretera Federal México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. CP. 56264. (ortega.claudia@colpos.mx; mescalona@colpos.mx).

Autor para correspondencia: espinosa.carlos@colpos.mx

Resumen

San Miguel Coatlinchán es una localidad con características rurales y urbanas que se contrastan en la actualidad, en su estructura interna resaltan las actividades primarias, la organización social y cultural, tradiciones eclesiásticas, usos y costumbres, etc., así como valores que han trascendido entre los núcleos familiares. En los últimos años, la transformación del territorio se ha visto afectada principalmente por el crecimiento urbano alterando los procesos naturales, principalmente por el cambio de ocupación del suelo. El objetivo de esta investigación fue analizar el cambio de ocupación del suelo en un periodo espacio temporal de 1999 al 2023 utilizando herramientas de sistemas de información geográfica. El resultado de esta investigación permitió integrar información espacial obteniendo un mapa dinámico de transición de la ocupación del suelo, que permite identificar el grado de crecimiento urbano y estimar las superficies más afectadas siendo principalmente las clases de agricultura de temporal y suelo desnudo.

Palabras clave:

ocupación del suelo, sistemas de información geográfica, trasformaciones territoriales.



License (open-access): Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia **Creative Commons**

DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Introducción

San Miguel Coatlinchán es una localidad situada al sur del municipio de Texcoco en el Estado de México, contigua al antiguo Lago de Texcoco, en el extinto camino de los arrieros. Cuenta un histórico y rico pasado cultural en su composición y estructura territorial. Sus principales vías de comunicación son la carretera México-Texcoco y el circuito exterior mexiquense.

Desde mediados del siglo XX, la población de San Miguel Coatlinchán presentó un crecimiento poblacional importante convirtiéndola en la segunda localidad más poblada del municipio de Texcoco (INEGI, 2020), este fenómeno ha sido uno de los factores presentes en las localidades del municipio de Texcoco.

La dinámica del cambio de ocupación del uso se vincula principalmente a la expansión del crecimiento de la mancha urbana y las formas irregulares de alto impacto como desarrollos inmobiliarios, centros comerciales y principalmente a asentamientos humanos, este tipo de patrones se presentó en los últimos años en todas las zonas contiguas a ciudades en desarrollo (Cruz *et al*., 2002; Toscana, 2018; Humacata, 2020; Salado, 2022).

Existen diferentes factores que influyen en el cambio de ocupación del suelo, tales como, económicos, socioculturales y demográficos, que ligados llegan a provocar un deterioro ambiental y pérdida de diversidad biológica y esto no únicamente es a nivel local, sino también regional y a nivel mundial (Bocco, 2001; Challenger y Dirzo 2009; Rivera *et al*., 2021).

Para el instituto geográfico nacional (IGN, 2023) la ocupación del suelo debe estudiar las características de la superficie terrestre desde dos puntos de vista distintos, aunque relacionados entre sí: 1) la cobertura del suelo (Land Cover, LC) o categorización de la superficie terrestre en distintas unidades según sus propiedades biofísicas como, por ejemplo, la superficie urbana, cultivo, arbolado forestal; y 2) el uso del suelo (Land Use, LU) o caracterización del territorio de acuerdo con su dimensión funcional o su dedicación socioeconómica actual, como el uso industrial, comercial, recreativo, etc.

La localidad de San Miguel Coatlinchán cuenta con diferentes usos de suelo como: residencial, urbano, económico-industrial, servicios, equipamientos, agropecuarios y forestales, minas, transportes e infraestructuras y espacios libres.

El objetivo de esta investigación es analizar la ocupación de suelo por medio de imágenes satelitales en el periodo1999-2023, para generar un modelo cartográfico que permita identificar aspectos de cambios de uso de suelo y estimar zonas de afectación (perdidas, ganancias y áreas estables), con una escala de análisis espacial 1:20 000, utilizando una metodología de tabulación cruzada de dos mapas, denominada matriz de cambio (Pontius *et al*., 2004; Plata, *et al*., 2009).

La importancia de realizar estudios temporales y dinámicos aporta las bases para conocer las transformaciones que presenta una región determinada y el resultado permitirá realizar un diagnóstico de la dinámica espacial para tomar decisiones en la planeación del territorio (Senisterra *et al*., 2014).

Materiales y métodos

Método cartográfico

La metodología cartográfica empleada para analizar el cambio de ocupación del suelo de la localidad de San Miguel Coatlinchán en el periodo de 1999-2023, se utilizaron dos imágenes satelitales, 1) las ortofotos digitales escala 1:20 000 proporcionadas por el INEGI en blanco y negro de 1999; y 2) imagen del año 2023 de Google Hearth Pro (Google, 2024) escala 1:20 000 descargada de la plataforma del mismo servidor realizándole un proceso de Georreferencia.

La georreferencia consiste en realizar una rectificación que se fundamenta en el establecimiento de una correspondencia entre las coordenadas de los píxeles de la imagen y las coordenadas reales sobre el terreno de los objetos que estos representan y donde se requiere definir un sistema de coordenadas que se utiliza para el sistema de proyección (Cascón *et al*., 2018).

DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Se asignaron 100 puntos de control en la imagen para reducir las discrepancias entre las coordenadas reales, utilizando un método polinomial de tercer grado y un modelo del vecino más cercano para ajustar el error medio cuadrático que debe ser menor a 0.5. (Ortega, 2025). Los parámetros utilizados para la construcción y elaboración de los mapas de ocupación del suelo delimitaron con las coordenadas extremas verificadas en campo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Coordenadas extremas de San Miguel Coatlinchán, Texcoco.

Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
Latitud	**Longitud**	**X**	**Y**
19° 34' 19.94''	98° 37' 41.85''	496 000	2 143 000
19° 22' 55.87''	99° 02' 17.57''	539 020	2 164 000
Meridiano central de la CDMX Sistema de proyección		99°= 500 000 WGS 84 Zona UTM 14 N.	

Selección de clases de ocupación del suelo

Para la selección de clases, se basó en la metodología del INEGI (2017) que consiste en representar elementos en las imágenes que se pueden identificar generando información digital. Se seleccionaron nueve clases con las que se identificó la ocupación del suelo (urbano, agricultura de temporal, suelo desnudo, cuerpos de agua, escorrentías, agricultura de riego, invernaderos, pastizal y minas). Estas se determinaron con la identificación de los recorridos de campo en la zona de estudio (Cuadro 2).

Cuadro 2. Caracterización de las clases de ocupación del suelo.

Tipo de cobertura	Características	Imágenes del dron
Urbano	Suelo designado para uso de actividades humanas (casas, establecimientos comerciales, infraestructura y otros usos). Incluyen la presencia de servicios públicos	
Agricultura de temporal	Áreas de producción de cultivos agrícolas y su siembra solo en periodos de lluvia no cuentan con sistemas de riego	
Suelo desnudo	Suelo que tiene poca o ninguna vegetación, es susceptible a perdida de humedad y siempre está expuesto a los efectos de la radiación solar	
Cuerpo de agua	Son utilizados principalmente para el almacenamiento de agua en temporadas de lluvia	
Escorrentías	Se le denomina a la corriente de agua que se desliza hacia un rio sobre la superficie del suelo	
Agricultura de riego	Es la superficie de tierra que tiene suministro de	

Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas
DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Tipo de cobertura	Características	Imágenes del dron
	agua a través de diversos métodos de riego. Este tipo de agricultura requiere infraestructura hidroagrícola como los pozos de bombeo	
Invernadero	Infraestructura que se utiliza para maximizar los cultivos en un ambiente controlado. Se han implementado como cobertura para el ganado bovino dando un ambiente de protección y control	
Pastizal	Es ecosistema denominado por gramíneas, pastos y arbustos, en ocasiones acompañadas por hierbas de diferentes familias	
Minas	Zonas destinadas para la extracción de materiales (arena, graba y piedra)	

Digitalización

Para identificar cada una de las clases se digitalizaron por medio de la técnica de foto interpretación, utilizando el mismo sistema de proyección y resolución espacial en cada uno de los mapas mediante el programa QGIS (versión 3.22).

La digitalización se detalla mediante la ubicación espacial y la descripción de las clases, entre las que se consideró: 1) la interpretación de la ortofoto y la imagen digital; 2) caracterizar la ocupación del suelo; 3) digitalización de segmentos, líneas; 4) se utilizó como entidad el vector tipo polígono ya que este nos determina posicionar áreas y superficies; y 5) se generalizó la clase de agricultura de temporal (zona urbana, zona ejidal y zona comunal.

En la digitalización se asignó a cada polígono una clase determinada, identificador, nombre y color, generando una base de datos relacional (Del Bosque *et al*., 2013) la cual permite manipular, analizar y estratificar cada una de las variables. Cada capa fue corregida con algoritmos de sobreposición, traslape o empalme para evitar errores y tener la certeza superior al 95% de captura.

Tabulación cruzada

El cambio de ocupación se obtuvo analizando las matrices de tabulación cruzada en el periodo 1999-2023, utilizando el programa IDRISI Selva, basando el análisis en la metodología de Pontius *et al*. (2004), que permite comparar dos pares de mapas mediante la tabulación cruzada, utilizando las clases del mapa 1 representadas en las filas y las clases del mapa 2 en las columnas.

Con el resultado de la tabulación cruzada se construyó un mapa dinámico y se calcularon en una tabla de excel los resultados de manera cuantitativa obteniendo las áreas estables, perdida y ganancia (Eastman, 2012; Pineda, 2019).

Resultados y discusión

El cambio de ocupación del suelo se obtuvo por medio de ortoimágenes en el periodo de 1999-2023, el cual permitió generar un modelo cartográfico para identificar aspectos de cambios de coberturas y las principales clases, dando como resultado la generación de información actualizada de la dinámica de ocupación del suelo. Para elaborar el modelo cartográfico se obtuvieron dos mapas de diferentes fechas construidos en dos formatos de los sistemas de información geográfica ráster y vector (Escalona *et al*., 2017).

Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas
DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

El resultado obtenido de la matriz de tabulación cruzada procesado en IDRISI con la función de Crosstab que determina la sobreposición de cruce de tablas, permitió generar un mapa con los cambios de ocupación del suelo identificados en una matriz numérica que determina los cambios detectados en dicho proceso (Cuadro 3).

Cuadro 3. Ocupación del suelo 1999-2023 (ha).

Ocupación	1999	2023	Pérdidas	Ganancia	Área estable	Diferencia 1999-2023
Urbano	165.7	369.1	8.6	211.6	156.9	203.4
Agricultura temporal	1714.8	1594.5	268.6	149	1445.4	120.3
Suelo desnudo	112.1	143.3	48.6	79.4	63.8	31.2
Cuerpos de agua	1.2	1.5	0	0.3	1.2	0.3
Escorrentías	32.8	33	0.8	1.3	32	0.2
Agricultura de riego	50.3	36.6	13.8	0.3	36.5	13.7
Invernaderos	0.1	7.8	0.1	7.8	0	7.7
Pastizal	1440.5	1309.8	137.6	6.2	1302.8	130.7
Minas	52	74.3	6.2	28.5	45.8	22.3
Total	3569.6	3569.9	484.3	484.3	3084.4	529.7

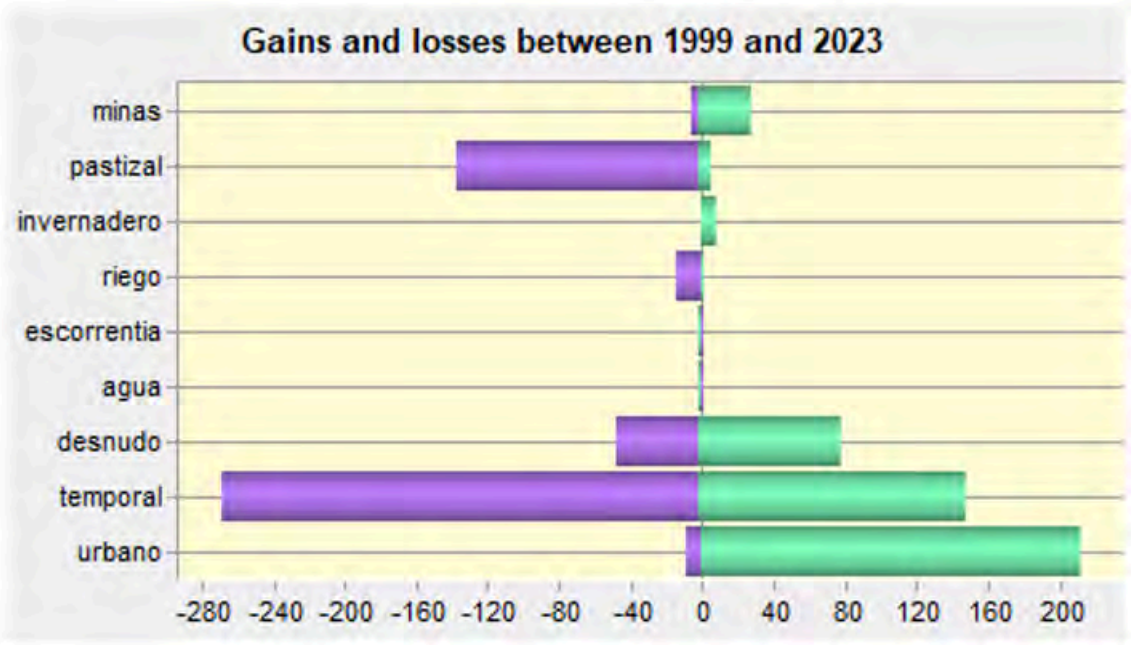
El comportamiento de áreas estables muestra que la clase de agricultura de temporal es la que representa mayor estabilidad con 1 445.4 ha. La superficie de ganancias, que se obtiene a partir de las diferencias de los dos periodos, la urbana fue la de mayor transición con 203 ha y las pérdidas, que se obtienen de la diferencia de la suma del tiempo 1 y tiempo 2, fue la agricultura de temporal la más afectada con 268.6 ha.

La clase con mayor transición es la zona urbana con 211.6 ha representado un crecimiento anual de 8.81 ha, en los últimos 24 años, perturbando principalmente zonas de uso agrícola temporal y de riego. La Figura 1 muestra las pérdidas y ganancias de todas las clases.



DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Figura 1. Pérdidas y ganancias de todas las clases.



La zona urbana aumentó debido a la cercanía de zonas agrícolas de temporal con 169.4 ha y fracciones dispersas en el centro de la localidad como fue la clase de suelo desnudo con un aporte de 35.9 ha. Los hallazgos de Martínez (2010) menciona que algunas de las principales causas de la expansión urbana pueden ser la falta de regulación municipal.

Texcoco es ejemplo de las políticas públicas que permite la urbanización del suelo agrícola, favoreciendo a su desvalorización a través de la expansión de la zona urbana de manera marcada, mediante el incremento de los asentamientos humanos que promueven los problemas medio ambientales (Soto, 2016).

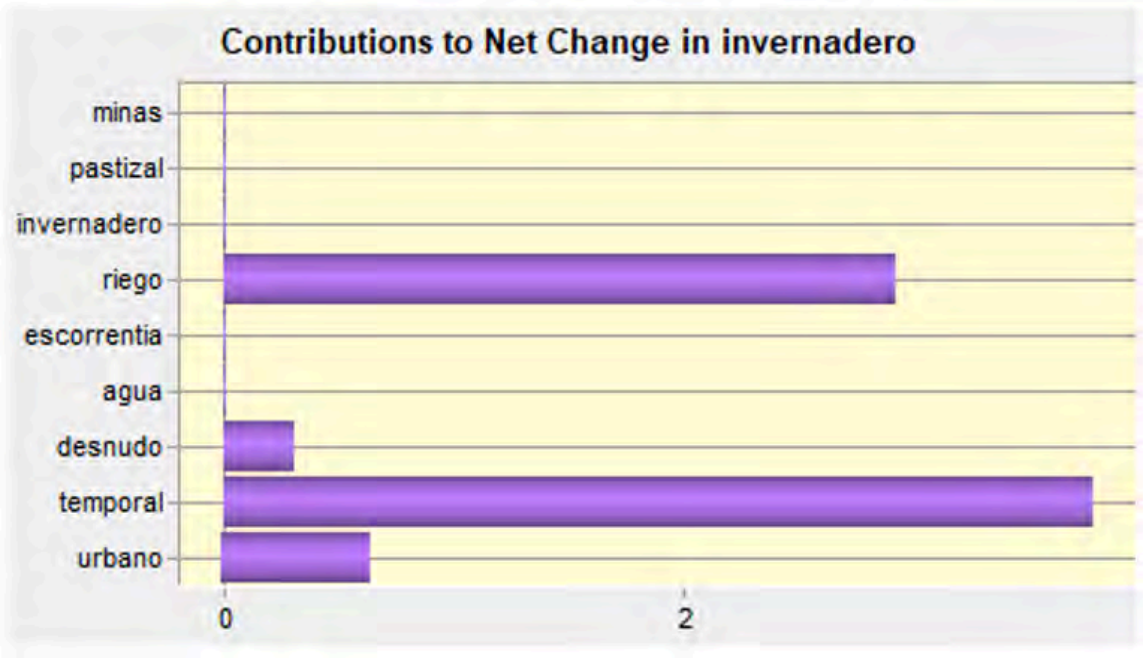
Las zonas agrícolas de temporal muestran características arraigadas en cultivos como; maíz y cebada que son para autoconsumo y alimentación de ganado de traspatio. La localidad cuenta con una zona agrícola de riego de 50.3 ha y en ella se realizan hasta dos ciclos agrícolas anuales.

Cabe mencionar que la cobertura de agricultura de temporal se considera dentro del área de la zona ejidal, comunal y propiedad privada, considerada así por la delimitación poligonal del RAN (2020), con un total de 1 714.8 ha para 1999 de las cuales 120.3 ha disminuyeron en el 2023 esta transición aumento principalmente las clases de uso urbano, suelo desnudo y minas.

La ocupación de suelo de invernaderos muestra un crecimiento de 7.8 ha para 2023, tomadas principalmente de zonas de agricultura de temporal y riego (Figura 2). La FAO (2012) menciona que producir en un invernadero brinda muchas ventajas lo que permite controlar el ambiente interno, modificando el clima y creando las condiciones para de desarrollo de cultivos en cualquier época de año.

DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Figura 2. Ganancias de la clase de invernaderos.



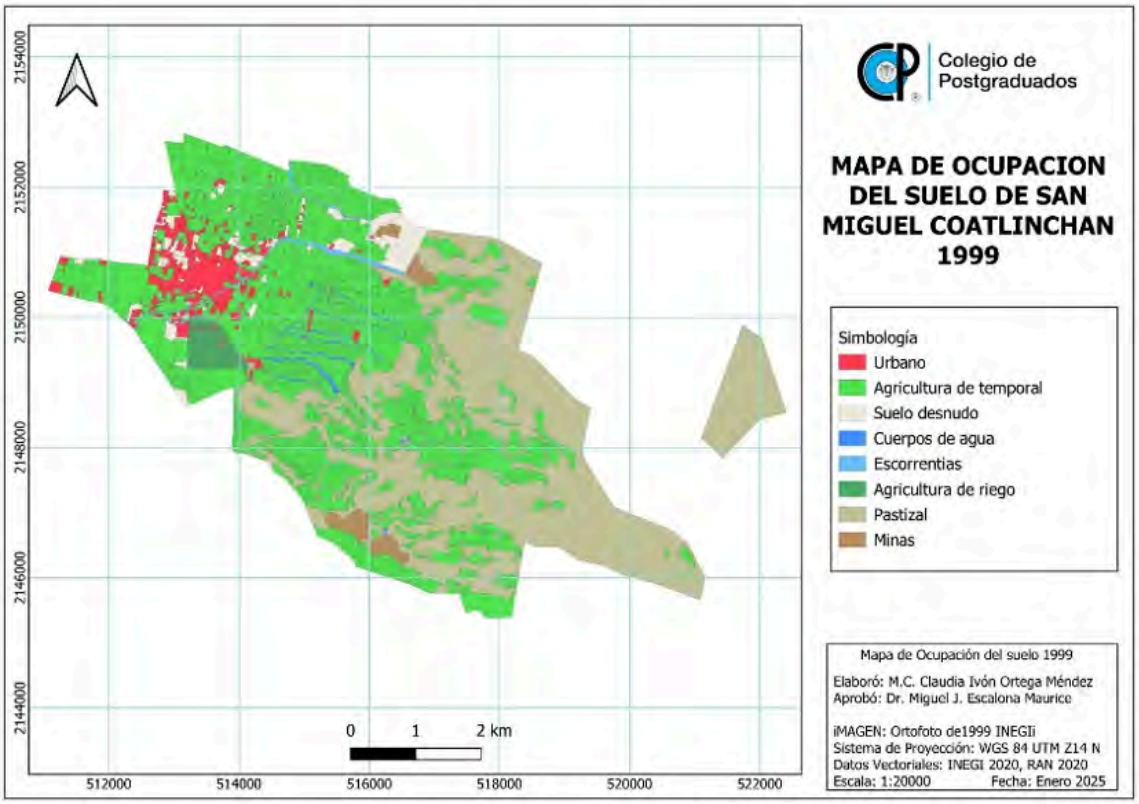
Se verificó en campo que esta clase no es para uso agrícola sino para cobertura de hatos ganaderos, actualmente la implementación de esta infraestructura proporciona beneficios para la adaptación de los animales ayudando a su desarrollo y control de ambiente durante las temporadas de calor y lluvia.

Por otro lado, la clase de minas creció 22 ha respecto a 1999, estas zonas están a cielo abierto y su fin es obtener materiales como grava, piedra y arena que son de uso principalmente para la construcción. Esta clase genera problemas ambientales como la eliminación de zonas agrícolas, erosión y pérdida de biodiversidad (Oyarzun *et al*., 2011) además puede repercutir en la sociedad alterando o cambiando su composición económico y social (Garriga 2012).

En la Figura 3 y Figura 4 se muestran los mapas de los cambios de ocupación del suelo correspondiente al año 1999 y 2023. La Figura 5 muestra el mapa dinámico de la transformación territorial del periodo analizado.

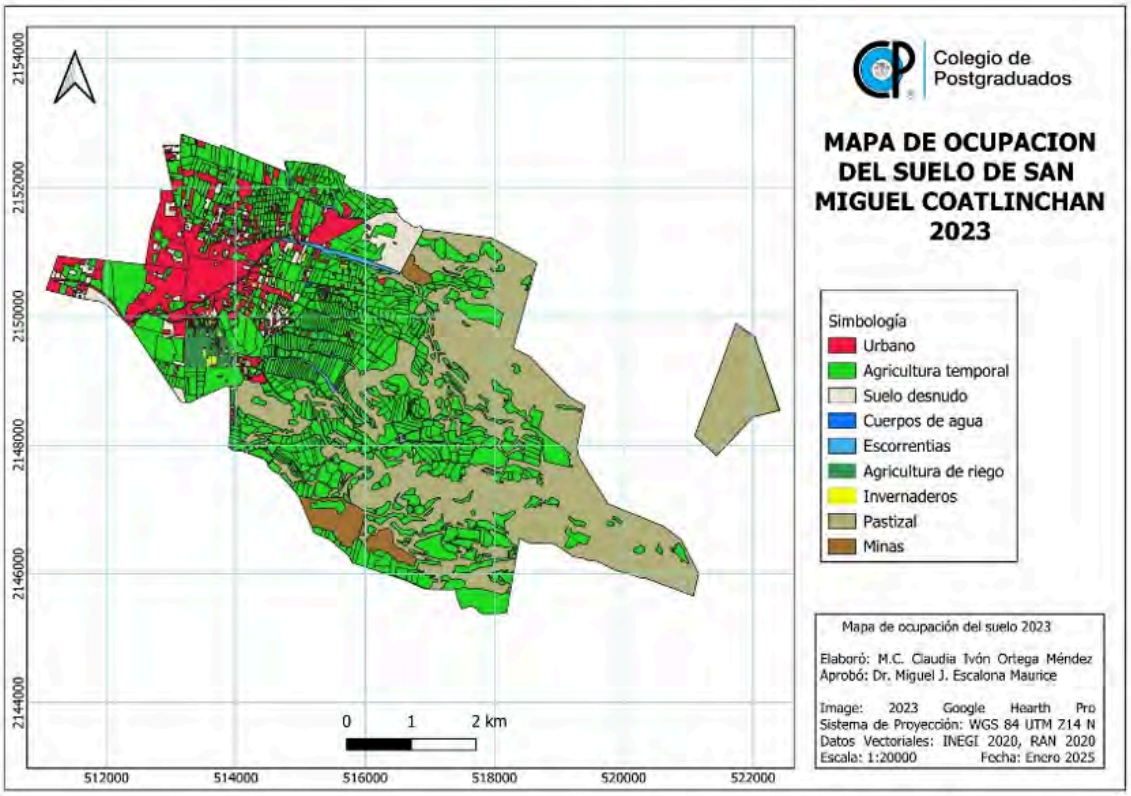
DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Figura 3. Mapa de cambio de ocupación del suelo 1999.



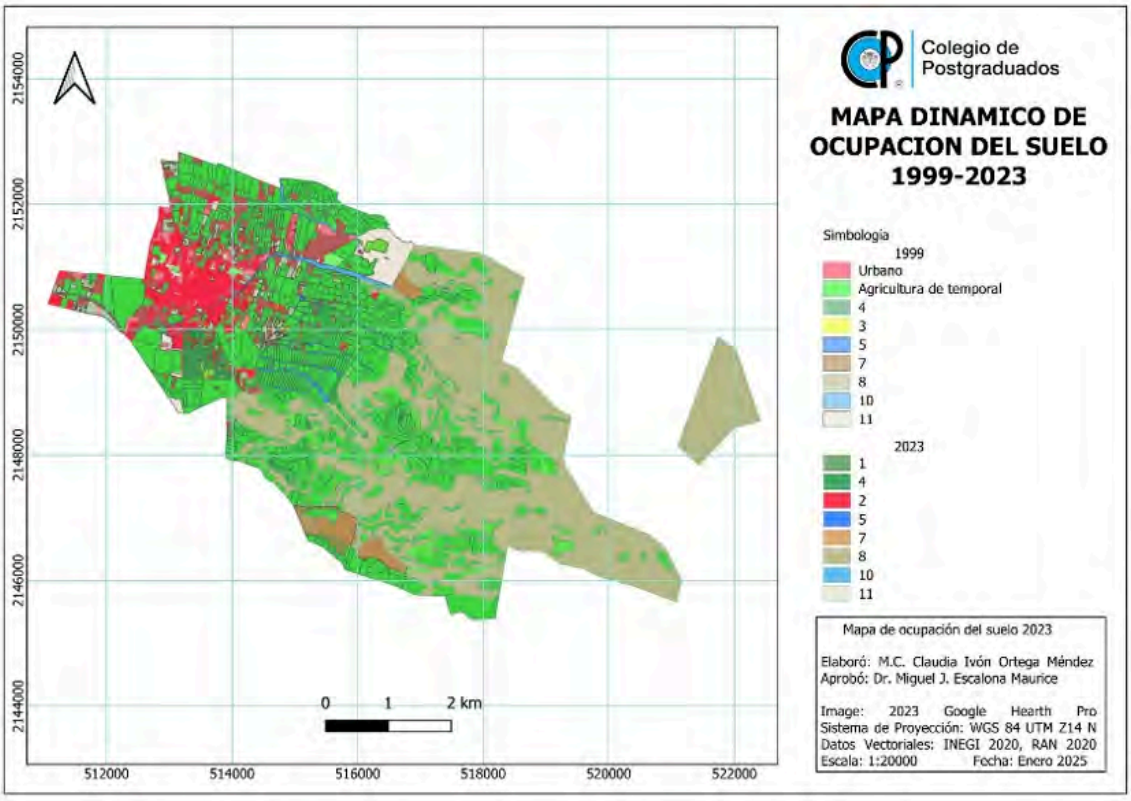
DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Figura 4. Mapa de cambio de ocupación del suelo 2023.



DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Figura 5. Mapa de dinámico del cambio de ocupación del suelo 1999-2023.



Conclusiones

Realizar un análisis del cambio de ocupación del suelo con imágenes de alta resolución permite identificar a una escala local las diversas clases que se relacionan e influyen en un territorio. Además, se verifica que el método de tabulación cruzada permite comprobar de manera eficaz las técnicas para obtener los cambios de ocupación del suelo, mostrando de manera cualitativa la identificación de pérdidas, ganancias y áreas estables.

Este trabajo permitió comprobar que la localidad de Coatlinchán ha sufrido una transformación territorial por los cambios de ocupación del suelo en el período de 1999-2023, especialmente en la clase agrícola de temporal, sufriendo un cambio total 268.7 ha perdido en promedio 11 ha año^{-1}, lo que representó una pérdida en total de 268.6 ha en los 24 años.

Asimismo, el patrón de análisis espacial realizado en el área de estudio, permitió identificar que el crecimiento urbano es un factor que se manifiesta principalmente en las clases de agricultura de temporal, riego y suelo desnudo, debido a su alta vulnerabilidad.

Finalmente, usar metodologías de análisis temporal permitió generar un panorama amplio de las transiciones que se observan en un territorio por los cambios de ocupación del suelo, lo que permitió a cercanos a una realidad tangible y puede ser herramienta de análisis para fortalecer los métodos de planeación de un territorio.

DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Bibliografía

1 Bocco, G.; Mendoza, M. y Masera, O. R. 2001. La dinámica del cambio del uso del suelo en Michoacán. Una propuesta metodológica para el estudio de los procesos de deforestación. Investigaciones Geográficas. 1(44):18-38. https://doi.org/10.14350/rig.59133.

2 Cascón-Katchadourian, J.; Ruiz-Rodríguez, A. y Quesada-Román, A. 2018. Georreferenciación y publicación web de cartografía antigua en sistemas de información geográficos: requisitos para su evaluación y estudio de caso. Revista General de Información y Documentación. 28(1):193-212. https://doi.org/10.5209/RGID.60810.

3 Challenger, A. y Dirzo, R., 2009. Factores de cambio y estado de la biodiversidad, en Capital natural de México, en R. Dirzo, R. González, e I. J. March (Eds.), Capital natural de México. Vol. I. Estado de conservación y tendencias de cambio. 97-73. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). https://spc.conanp.gob.mx/FACTORES%20DE%20CAMBIO.pdf

4 Cruz, S. H.; Palomar, A. M. P.; Jiménez, H. E. y Fausto, B. A. C. 2002. Los retos de afrontar la sistematización de datos sobre el crecimiento urbano: el atlas de producción de suelo urbano de la ZMG; un trabajo interdisciplinario. Serie Geográfica. 10:95-108. https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/1165.

5 Del Bosque-González, I.; Fernández-Freire, C.; Forero-Morente, L. M. y Pérez-Asensio, E. 2013. Los Sistemas de Información Geográfica y la Investigación en Ciencias Humanas y Sociales. https://digital.csic.es/handle/10261/64940.

6 Eastman, J. R. 2012. IDRISI Selva: Guía para SIG y procesamiento de imágenes [Manual Versión 17]. Clark University. Worcester, MA, USA. 321. https://es.scribd.com/doc/232001000/IDRISI-Selva-Spanish-Manual.

7 Escalona-Maurice, M. J.; Jiménez-Moreno, M. J. y Sancho-Comíns, J. 2017. Modelo cartográfico del cambio espacial de suelo por subcuencas en Texcoco, Estado de México: 1977-2000. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 8(18):3815-3824. https://doi.org/10.29312/remexca.v8i18.222.

8 FAO. 2012. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Guía para la construcción de invernaderos o fitotoldos. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/fe211822-fad2-42fe-86d2-bff8e736e498/content.

9 Garriga, C. E. 2012. Impacto Social: Un modelo en base a capacidades. https://www.fundacionseres.org/docgrupotrabajopub/garrigadocumentofinal.pdf.

10 Google. 2024. Mapa satelital de la localidad de San Miguel Coatlinchán [Google Earth Pro]. https://www.google.com/earth/.

11 Humacata, L. 2020. Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones para el análisis de clasificación espacial y cambios de usos del suelo. Colección espacialidades, Instituto de Investigaciones Geográficas (INIGEO). Universidad Nacional de Luján, Argentina. Revista cartográfica, 104:171-173. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S2663-39812022000100171.

12 IGN. 2023. Instituto Geográfico Nacional. Ocupación del suelo. https://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/OBS-Ocupacion-Suelo.pdf.

13 INEGI. 2017. Guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación: escala 1:250 000: serie VI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

14 INEGI. 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Marco geoestadístico. Censo de Población y Vivienda 2020. https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463807469.

DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

15 Martínez, R. S. E. 2010. La expansión urbana sobre el campo mexicano. La otra cara de la crisis agrícola. Revista de Estudios Agrarios. 16(43):29-46. http://www.economia.unam.mx/cedrus/pdf/expansionurbana.pdf.

16 Ortega-Méndez, C. I. 2025. La producción de leche de los pequeños productores de San Miguel Coatlinchán: análisis socio-económico territorial. Tesis de Doctorado. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México.

17 Oyarzun, R.; Higueras, P. y Lillo, J. 2011. Minería ambiental una introducción a los impactos y su remediación. GEMM- Aula2puntonet, Madrid, España https://hdl.handle.net/20.500.14352/46759.

18 Pineda, J. N. B. y Santana, C. J. 2019. Cambios en la cobertura y uso de suelo en el Estado de México, en el período 2022-2014. Revista Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GESIG). 11(15):67-69.

19 Plata, R. W.; Gómez, D. M. y Bosque, S. J. 2009. Cambios de usos del suelo y expansión urbana en la comunidad de Madrid (1990-2000). Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. 13(293):281-309. https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-293.htm.

20 Pontius, R. G. Jr.; Shusas, E. and McEchern, M. 2004. Detecting important categorical land changes while accounting for persistence. Agriculture, Ecosystems and Environment. 101(2-3):251-268. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016788090300327X.

21 RAN, 2020. Registro Agrario Nacional. Datos geográficos perimetrales de los núcleos agrarios. https://datamx.io/dataset/datos-geograficos-perimetrales-de-los-nucleos-agrarios-certificados-por-estado.

22 Rivera, B. C.; Escobedo-Torres, C. y Serrano-Camarena, D. E. 2021. El cambio de ocupación del suelo en el municipio de Tala, Jalisco. En: Wong-González P. Isaac-Egurrola, J. E.; Morales-García de Alba, E. R. y Treviño-Aldape, A. (Coords.), La dimensión global de las regiones y sus reconfiguraciones económicas y urbanas Vol. II. 585-602 p. UNAM. https://ru.iiec.unam.mx/5497/.

23 Salado, S. D. 2022. Gaceta Municipal de Texcoco Estado de México. PDM 2022-2024 Texcoco. H. Ayuntamiento de Texcoco, Estado de México. https://texcocoedomex.gob.mx/Documentos/Gacetas/Gaceta%20No.%201%20enero%202022.pdf.

24 Senisterra, G. E. y GasparI, F. J. 2014. Análisis del uso del suelo en el contexto de su dinámica espacio temporal en una cuenca rural serrana. Argentina. Revista de tecnología. 13(2):53-60. https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/118500.

25 Soto, C. J. J. 2016. La modificación del suelo agrícola a urbano en el municipio de Texcoco, Estado de México. Espacio I+D Innovación más Desarrollo. 5(10):106-132. https://doi.org/10.31644/IMASD.10.2016.a05.

26 Toscana, A. A. y Guevara, M. N. 2018. Crecimiento urbano y desarrollo inmobiliario en Texcoco, dinámica metropolitana en México. PatryTer. 1(2):41-57. https://doi.org/10.26512/patryter.v1i2.9311.

Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas

DOI: https://doi.org/10.29312/remexca.v17i7.4157

Transformaciones territoriales por el cambio de ocupación del suelo en San Miguel Coatlinchán, Texcoco

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: 01 July 2026
Date accepted: 01 November 2026
Publication date: 07 November 2026
Publication date: 2026
Volume: 17
Issue: 7
Electronic Location Identifier: e4157
DOI: 10.29312/remexca.v17i7.4157

Categories

Subject: Article

Palabras clave:

Palabras clave:

ocupación del suelo
sistemas de información geográfica
trasformaciones territoriales

Counts

Figures: 5
Tables: 3
Equations: 0
References: 26