

Desarrollo del sistema agrícola de terrazas en el paisaje del sureste de la Cuenca de México

Blanca Paredes Gudiño, INAH¹

Resumen

El estudio del paisaje cultural en Milpa Alta ha sido aplicado como herramienta de análisis holístico, es decir, con una perspectiva global e integral que combina los elementos naturales del espacio y su transformación por los sucesos culturales, vistos como un todo. Es precisamente una perspectiva de conjunto lo que hace posible apreciar la configuración del espacio a través del tiempo y de esta manera percibir los diferentes momentos de ocupación y de sus variados componentes; de esta manera, la línea de investigación que aquí nos ocupa, el sistema de terrazas agrícolas desarrollado extensivamente en la mayoría de las elevaciones presentes al sureste de la Cuenca de México, da cuenta de su gran desarrollo, importancia y complejidad alcanzados, definiendo a través de su exposición, la tipología y las características registradas en el área.

Palabras clave: Paisaje Cultural, Cuenca de México, Milpa Alta, terrazas agrícolas.

Abstract

The study of the cultural landscape in Milpa Alta has been applied as a tool for holistic analysis, that is, with a global and integral perspective that combines the natural elements of space and its transformation by cultural events, seen as a whole. It is precisely an overall perspective that makes it possible to appreciate the configuration of space through time and thus perceive the different moments of occupation and its various components; in this way, the line of research that concerns us here, the system of agricultural terraces developed extensively in the elevations present to the southeast of the Basin of Mexico, realizes its great development, importance and complexity achieved, defining through its exhibition, the typology and the characteristics registered in the area.

Key Words: Cultural Landscape, Basin of Mexico, Milpa Alta, agricultural terraces.

¹ Licenciatura en Arqueología por la ENAH y obtuvo el Premio Alfonso Caso: Mejor tesis de Licenciatura en Arqueología. Realizó estudios de posgrado en la Facultad de Filosofía y Letras/UNAM. Ha Participado como Profesora del Colegio de Historia de la FFyL/UNAM y Profesora del SUAyED de la FFyL/UNAM y Profesora invitada del ENCRyM, impartiendo Coleccionismo de objetos prehispánicos y Peritaje Arqueológico. Desde hace 45 años es Investigadora de la Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas. Email: blanca_paredes@inah.gob.mx

Introducción

Los trabajos de prospección llevados a la práctica en el Proyecto paisaje cultural en Milpa Alta, dirigido por quien esto suscribe durante varias temporadas de campo (Paredes, 2020; 2023) como una primera forma de reconocimiento de los sitios arqueológicos, han hecho posible su adecuado registro y al mismo tiempo, con esta base, el perfilar de una forma más precisa y sólida el desarrollo de varias líneas de investigación; en este sentido, una de las más relevantes, además de la identificación de los diferentes asentamientos prehispánicos en sí y su temporalidad, es el estudio del sistema agrícola de terrazas, presente en este sector al sur de la Cuenca de México. Por esta razón, paralelo al desarrollo del proyecto mismo, se ha identificado plenamente una de las tecnologías hereditarias más importantes del México prehispánico como lo son las terrazas, observándose sorprendentemente el aprovechamiento total de estos espacios, su cantidad y su amplia distribución en las elevaciones que constituyen ese paisaje cultural.

En este sentido, ahora el objetivo fundamental en este estudio es reconocer y mostrar la tipología de las terrazas presentes en esta demarcación, así mismo, identificar sus características, tales como su ubicación, forma, orientación, dimensiones, componentes, técnicas constructivas, entre las principales; para ello se diseñó una cédula en específico que permitió llevar un registro sistemático y puntual en los diferentes recorridos por la demarcación política.

Base de la investigación

A través de numerosos estudios de tiempo atrás sobre los sistemas agrícolas (Palerm, y Wolf, 1960; Palerm, 1972 a y b; 1992; Borejza *et al.*, 2008) podemos subrayar aquí con base en las recientes investigaciones que hemos efectuado al sureste de la Cuenca de México, a través del proyecto antes referido (Paredes, 2022; 2023), que reconocemos al sistema de terrazas como una de las técnicas ancestrales más notables a nivel mundial y en especial en nuestro país, la cual es considerada como una de las tres formas de agricultura intensiva.

En el caso particular de Mesoamérica estudios significativos han tenido lugar desde hace varios años y en varias partes de nuestro territorio (Palerm y Wolf, 1961; Spencer y Hale, 1961; Spores,

1969; West, 1970; Turner, 1976; Patrick, 1977; Puleston, 1978; Donkin, 1979; Denevan, 1980; Armillas, 1987; Rojas, 1988; González-Jácome, 2016), entre varios más.

Evidentemente el centro del país no es la excepción, especialmente en lo que respecta precisamente a la Cuenca de México, la que exhibe condiciones geomorfológicas, topográficas, edafológicas, hidrográficas y climatológicas, entre otros elementos que constituyeron las condiciones favorables que hicieron posible la implementación de esta técnica, por ello, tal como señalaran en su momento Palerm y Wolf (1960), al referirse a la cuenca la describen como un área nuclear para la evolución de las sociedades complejas y centros urbanos, por tanto, nos lleva a contemplar el desarrollo de poblaciones con necesidades básicas para cubrir su sustento, pero más allá hasta otros muchos aspectos en su evolución, como una alta especialización. Por ello se comprende la búsqueda de alternativas para la implementación de distintas técnicas agrícolas acordes a las circunstancias y características de los espacios, obteniendo así el mejor aprovechamiento de los recursos que el medio descrito ofrecía.

A nivel regional la Cuenca de México se encuentra dentro de la provincia geológica del Cinturón volcánico trans-mexicano, definido como un arco volcánico producido por la subducción de la Placa de Cocos y Rivera por debajo de la placa norteamericana (Pardo y Suárez, 1995). En este sentido, lo anterior nos permite ubicarnos con mayor precisión en el lugar donde se pretende mostrar los avances de investigación del Proyecto paisaje cultural en Milpa Alta (Paredes, 2013-2023), el cual se desarrolla en la Alcaldía del mismo nombre, ubicada al sureste de dicha cuenca, territorio sumamente extenso que corresponde fundamentalmente a la llamada zona cerril, enclavada en la parte central de la Sierra del Chichinauhtzin; es decir, en la parte elevada al sur de los lagos de Xochimilco y Chalco, hoy sureste de la ciudad de México, en donde prácticamente es el inicio de la serranía, arriba de la cota 2300 m.s.n.m. en adelante (Figura 1).

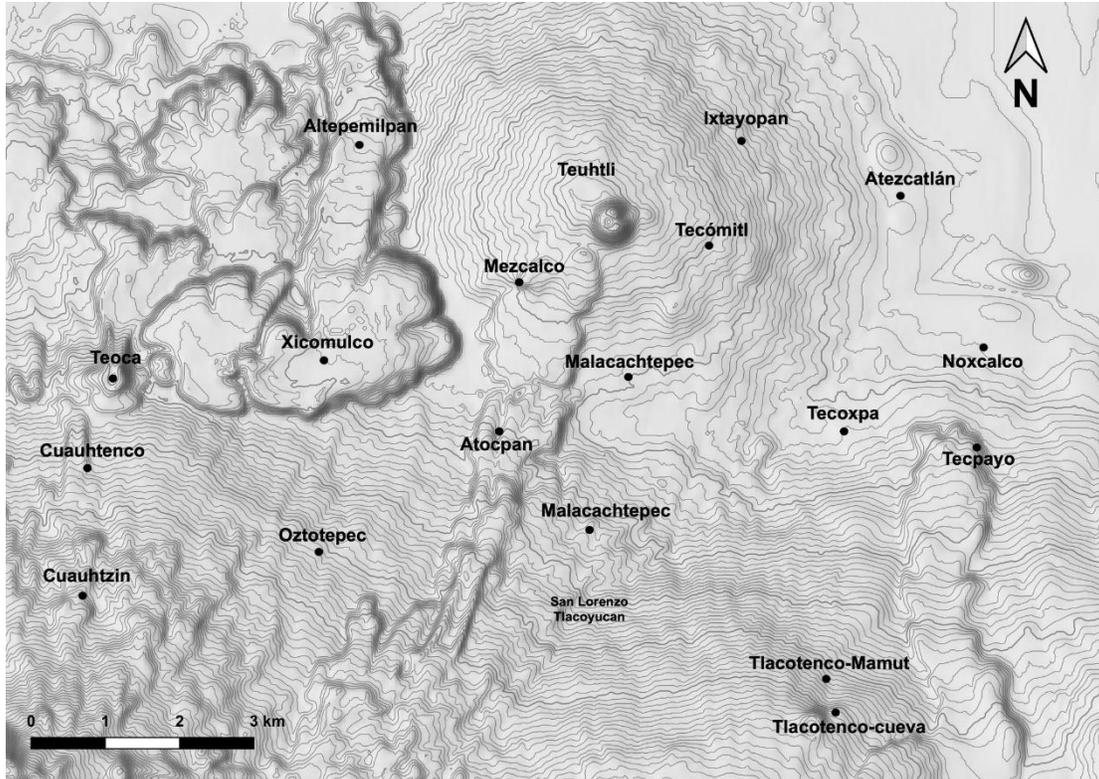


Figura 1: Área cerril de Milpa Alta, mostrando la localización de los sitios registrados. Elaboró José Roberto Palacio Sardineta.

Por tanto, se trata esencialmente de una zona volcánica, ya que en su interior se ubican varios conos volcánicos de diversas edades y alturas, además de otras elevaciones menores, pero igualmente producto de los derrames lávicos, localizándose entre el bosque y el pastizal. En cuanto a las características de los suelos de la zona, éstos se hallan entre los más productivos, clasificándose principalmente como leptozoles, andozoles y phaeozem (INEGI), aunque la situación sin duda es más compleja, pues los suelos en la sierra del Chichinautzin se han formado como consecuencia, a partir de materiales volcánicos como la ceniza y los derivados del intemperismo o destrucción de la roca basáltica. La riqueza de los mismos está dada por los materiales de deyección y cenizas que cubrieron la zona sur de la cuenca y cuyos sedimentos llegaron a tener incluso un espesor de hasta 800 m. aproximadamente, en lugares como en Xochimilco, Chalco (*Enciclopedia de México*, 1977: 533) y, probablemente, en ciertos sectores de Milpa Alta; así observamos que los suelos en lo general son francos, con características para acumulación de agua —favoreciendo la retención de humedad— y altos contenidos de elementos como el calcio, el potasio, el magnesio y el sodio, por lo que resultan ser suelos muy fértiles.

Es precisamente el régimen de precipitaciones con un rango entre 700 y 1600 mm y la temperatura ambiental que oscila entre los 6 y 16 ° mínimo, así como las condiciones del suelo ya descritas, lo que resulta muy favorable para el impulso de una variada flora y fauna, y en especial constituye la zona mejor situada para el desarrollo del principal cultivo mesoamericano: el maíz o *tlaolli* en náhuatl. De tal manera que la acumulación de superficie como producto de la elaboración de terrazas de cultivo, para nivelar, proteger o desarrollar aún más el suelo y establecer obras hidráulicas de filtración, retención y canalización de las aguas de lluvia, contribuiría potencialmente a obtener hasta dos cosechas por año², por lo que se considera un sistema intensivo a la par por ejemplo del sistema chinampero en los lagos.

Esto es justamente el caso de nuestra área de estudio en Milpa Alta, es decir, tal como se ha referido, es un espacio en donde confluyen esas condiciones climáticas, geomorfológicas y de suelo en las zonas elevadas, producto de la existencia de los citados volcanes y sus respectivos derrames lávicos que formaron lomas, creándose de esta manera la capa de ceniza mencionada, y tornándose en un beneficio por ser suelos sumamente fértiles, propicios para el desarrollo agrícola, lo que puede observarse claramente en el amplio paisaje (Figura 2). Por tales circunstancias, y a pesar de condiciones difíciles y escabrosas por las elevaciones señaladas, todo ello fue transformado en una oportunidad, tal como nos lo dice Viqueira para el “Valle de México”, hablando de “una conjunción de circunstancias que estimularon de muchas maneras la aparición y el desarrollo de la agricultura de riego y de otras formas intensivas de cultivo. La abrupta topografía encontró su respuesta en el extenso aterrazamiento de cerros y laderas, que además sirve para retener la humedad (1999: 8)”.

² Aunque cabe aclarar que a decir de Armillas (1949: 3), esto sería posible cuando: “mediante acequias sacadas de los ríos o el cultivo en humedales, es decir en los terrenos periódicamente inundados y fertilizados por las avenidas de los ríos permitían el cultivo de ciertas plantas, la seguridad de las cosechas y la obtención de más de una cosecha anual”.



Figura 2: El paisaje agrícola, perspectiva de sur a norte. Foto cortesía de poblador de Milpa Alta

Así es más claro que, además de lo anterior, el conocimiento desarrollado a través del tiempo de una tecnología de tal magnitud como lo es la conformación de terrazas, haciendo adecuaciones a las pendientes del terreno para tornar más eficiente la producción agrícola —entre muchos aspectos más que adelante se refieren—, al mismo tiempo haya sido implementado paralelamente a la necesidad de la búsqueda de nuevas tierras favorecedoras para el desarrollo de los pobladores que se fueron estableciendo y no sólo como resultado de la densidad poblacional que con el tiempo surgió en la zona lacustre; por todo ello considero que se alcanza un impulso muy fuerte en el sistema de terrazas observado a plenitud en el paisaje cultural de nuestra área de estudio.³

³ Es importante remarcar que la técnica agrícola de terrazas, de acuerdo a los varios estudios referidos, fue desarrollada desde el periodo formativo en algunos puntos de la Cuenca de México, probablemente de forma muy sencilla, sin mayores componentes como los que ya se identificarán para los periodos clásico y sobre todo durante el postclásico, momento en que se reconoce una gran población y por tanto mayores necesidades de abastecimiento de alimentos, consecuentemente de mayor desarrollo, ya que cabe agregar también la posibilidad de contar con mano de obra suficiente para la construcción y mantenimiento.

Bajo estas circunstancias, el hacer uso por parte del proyecto de una herramienta de análisis espacial como lo es el concepto de paisaje, nos ha permitido estudiar el área desde una perspectiva muy amplia, en forma holística, y no centrarnos de principio, exclusivamente, en un sólo aspecto o un sector determinado —que limita una plausible explicación a todo su desarrollo—, a la vez del aprovechamiento del carácter multidisciplinario que esto implica para entender la interacción entre lo natural y lo cultural, ese vínculo entre la naturaleza y sociedad, ese análisis dicotómico en su postura “monista” “en las que se ubican inseparablemente en un marco común o como una totalidad (Urquijo y Bassols, 2009: 229)”, es decir, el todo y cada una de las partes, lo social, económico y político, en donde “todo” cobra un sentido, pero el reto es, tal como señalan estos autores, “encontrar los medios teóricos y los instrumentos prácticos adecuados para afrontar los estudios interdisciplinarios desde este enfoque epistémico (*op. cit.*: 230)”.

De tal forma que esto ha hecho posible un análisis mucho más completo entre los asentamientos prehispánicos, su relación con el sistema de terrazas⁴, la metamorfosis del paisaje, su valoración en sus diferentes aspectos y su secuencia cronológica, entre muchos otros aspectos incluyentes; así se percibe el paisaje cultural, en donde pretendemos registrar las transformaciones y sus distintos componentes a través del tiempo, teniendo como base precisamente la idea de paisaje que, de acuerdo a Urquijo y Bocco (2011), fungirá como “marco para unificar enfoques en el estudio integrado de la naturaleza y la sociedad desde una perspectiva territorial”.

Transformando el paisaje. Las terrazas como forma de desarrollo agrícola de temporal

Es ampliamente conocido que los orígenes de este sistema tradicional son remotos, tal como señalamos en el inicio, resultado de un largo proceso de adaptación (Pérez Sánchez, 2019) y que fundamentalmente la técnica en cuestión es ajustada a las condiciones medioambientales, del relieve, de la altitud, de los suelos, de la lluvia, en consecuencia, del grado de humedad (González-Jácome,

4 Según Urquijo y Bassols, visto este sistema incluso como adaptaciones culturales con las que los seres humanos modifican ética y estéticamente sus naturalezas, acorde con sus muy particulares condiciones espacio temporales y de acuerdo con sus contextos. Por ello, cualquier estudio del paisaje es sólo parcialmente comprensible sin su historia social (*op. cit.*: 231).

op. cit.). De tal manera que al aumentar con su construcción las superficies para el cultivo, se sabe con toda claridad ahora que “Las terrazas surgieron como respuesta a los terrenos escarpados y con declives, atenuar los efectos de la erosión, aumentar tanto el grosor del suelo, la cantidad de materia orgánica, como la capacidad de absorción y retención de la humedad de la tierra (Paredes, en prensa b)”; sin embargo, como uno de los elementos más destacados para algunos investigadores será la conservación del agua (Rojas, 1988; 2014), ello se enfatiza por el aspecto de la retención del preciado líquido favoreciendo precisamente la humedad a los cultivos de temporal y, al mismo tiempo, la prevención de la erosión de los suelos (Pérez Sánchez, *op. cit.*) y, como consecuencia, la viable acumulación de suelos aluviales (Doolittle, 2004).

Diferente tipología de terrazas registradas en el área de investigación

La metodología empleada para el reconocimiento y registro de las terrazas agrícolas formó parte del proceso mismo de identificación de los sitios y los métodos adaptados para llevar a cabo su investigación particular a través de la cédula ya mencionada (Paredes, 2020 a: 144-148); sin embargo, en este caso, se ha acentuado el uso de la ortofoto correspondiente para dibujar sobre éstas el trazo de las terrazas que se fueron reconociendo, lo que nos ha permitido precisar su tipología, dado que es determinante su ubicación, la altura en que se ubican, así como el grado de las pendientes en que éstas se desplantan.

De esta manera, observamos por los diversos estudios sobre el tema, que se conoce y existe una diferente tipología dependiendo de varios factores, en este sentido podemos argumentar que, de acuerdo a las investigaciones y al análisis detallado que hemos realizado sobre las características que conforman los tipos de terrazas en lo que fue el amplio territorio de Mesoamérica, observamos particularmente que en la región de Milpa Alta, después de las prospecciones exhaustivas y de un buen reconocimiento y análisis de resultados (Paredes, 2019; 2020 a), sólo se registran fundamentalmente tres tipos plenamente reconocidos, éstos son: terrazas de tipo lineal o de contorno, como la más común, pero en la que también aquí particularmente se registran algunas variantes, a las que nos referiremos más adelante; además, de igual forma se han registrado las denominadas presas o de barranca y las descritas como terrazas metepantle o semiterrazas (Paredes b, en prensa).

En cuanto a su configuración, observamos que cada uno de los tipos de terrazas registrados en nuestra área de estudio, responde a las condiciones que impone en primer término la geoforma, a su topografía y al grado de pendiente que ésta muestra, ya que como señala Rojas (1988), en algunos

casos es mayor a los 35°. Así, las variaciones de esas condiciones, darán lugar a diferencias en la constitución de tales estructuras, al tiempo de evitar el desgajamiento de los cerros (Paredes, *op. cit.*).

Apreciamos igualmente que, por las particularidades descritas en el área de estudio, se dio el aprovechamiento absoluto de esas características que se despliegan en todas las laderas de la zona cerril; es decir, en las elevaciones presentes y sus relieves —que son varios— observamos a lo largo de su extensión que son utilizadas las pendientes más escarpadas para desplantar los disímiles tipos de terrazas que pudieron erigirse, constantemente acorde a la geoforma y topoforma, es decir, a la exposición y el grado de inclinación de las pendientes, construidas siempre con la técnica de piedra seca, adecuándose invariablemente a los puntos referidos y finalmente adaptándose al paisaje agrícola.

En síntesis, tal como describimos, particularmente para Milpa Alta se reconocen tres tipos de terrazas, así como variaciones en el tipo más común, como lo es el de ladera⁵, las que a continuación señalamos:

1) Terrazas de tipo lineal o de contorno y sus variantes⁶:

- a) terrazas en torno a las lomas o lomeríos (Figura 3)
- b) terrazas de cajón
- c) terrazas corrales-cuartos⁷
- d) terrazas delimitadas por muros-tecorrales

5 El tipo más usual debido a que sigue el contorno de la ladera, es decir, siguiendo las curvas, de tal forma que esta práctica sencillamente controla la escorrentía del agua de lluvia y disminuye el arrastre del suelo y por tanto minimiza la erosión.

6 Ver a detalle las características de cada una en Paredes b, en prensa.

7 Los cuales podrían ser los “*calmilli*” a los que hemos hecho referencia, como también los reportados en el Cerro San Lucas en Teotihuacán (Pérez *et.al.*, 2012).



Figura 3: Terraceado de contorno en lomeríos en sitio Altepemilpan. Foto José Roberto Palacio Sardinetas

2) Terrazas tipo presas o terrazas de barranca (Figura 4)



Figura 4: Terrazas de contorno y entre ellas de barranca, tipo presas, en San Pedro Atocpan. Foto Blanca Paredes Gudiño

3) Terrazas metepantle o semiterrazas (Figura 5)



Figura
5:

Terrazas tipo metpantle y de tipo tecorrales dispuestos en contorno. Sitio en torno a Tecoxpa. Foto Blanca Paredes Gudiño

A modo de poder apreciar en su justa dimensión y mostrar el gran desarrollo alcanzado con este sistema agrícola a través del tiempo, podemos señalar que se están elaborando mapas de distribución de terrazas por cada una de las elevaciones en que se efectuaron los registros correspondientes y cotejando la información con algunas ortofotos obtenidas previamente, así como nos apoyamos con el uso del sistema Google Earth para las áreas ya reconocidas en superficie; tal es el caso como del sitio Altepemilpan, consistente en el derrame lávico que generó el volcán San Bartolo, en donde se localizan terrazas de contorno en sus laderas, así como algunas de tipo presa, ubicadas en los pliegues de las salientes de lomas, creando barrancas, mientras que en la cima se desarrollan las de variante de contorno en cada una de los lomeríos generados ahí a partir del derrame lávico, como también están

presentes ciertos casos de aquéllas formadas por tecorrales en partes planas y en menor cantidad las de tipo metepantle.

Mientras que en el sitio Xicomulco, al sur del sitio antes referido, como una elevación que queda dispuesta en forma perpendicular a éste, por su gestación de manera transversa, se observan aquí terrazas tanto de tipo lineal o contorno, las cuales en algunos casos son rematadas con un tecórbito⁸, o bien integrados en los muros hacia la parte media, como también se registran terrazas del tipo presas en los pliegues de las lomas, mientras que en las partes llanas se reconocieron las referidas como del tipo corrales-cuartos⁹. Tanto en el sitio Altepemilpan, como en éste último, el de Xicomulco, las terrazas de contorno o lineales llegan a funcionar en algunos puntos como verdaderos muros de contención de la ladera, por su larga extensión y circundándola siguiendo la curvatura, mostrando, en determinados casos, grandes alturas, incluso llegan a los dos metros solventando los desniveles del terreno, como también con muros de gran espesor, de manera muy fortalecida, por ello, algunas personas llegaron de manera “*a priori*” a considerarlos en algunos temas como muros defensivos, lo cual es otro tipo de discusión que rebasa por el momento el presente estudio, ya que se requiere de mayores argumentos para sustentar la definición del espacio y el momento en que pudo darse esta particularidad.

En toda la parte sur del volcán Teuhtli, que comprende el registro de tres amplios sitios, los denominados T. Mezcalco, T. Malacachtepec y T. Tecómitl (dispuestos de oeste a este)¹⁰, es en donde fundamentalmente encontramos terrazas de contorno, sin embargo, se detectan con mayor frecuencia que en otros sitios, las terrazas de tipo metepantli, debido a las pendientes suaves que a simple vista se observan en todas sus laderas y, aún en menor proporción por los pocos cambios en los relieves de las mismas, se localizan las de tipo presa, para cortar las barrancas y llevar agua y distribuirla a todo el aterrazamiento, distinguiéndose en el caso del sitio central de T. Malacachtepec. Cabe destacar de manera peculiar que en los sitios T. Mezcalco y T. Tecómitl sí resaltan los muros

8 Recordemos que son pequeñas estructuras en piedra, que se encuentran la mayoría de las veces exclusivamente asociadas a las terrazas, aunque en otros casos —los menos y en otros sectores— presentan otra connotación posible que se encuentra en estudio (Paredes b, en prensa).

9 Cabe señalar que de momento no las hemos asociado con las casas-habitación que se distribuyen en todos los sitios, ejercicio que complementará lo supuesto al respecto de que podrían ser los huertos familiares o *calmilli*.

10 Se les antepone a los sitios el nombre de Teuhtli T, ya que se ubican en la misma elevación, pero dividido en sectores para facilitar su análisis y registro; situación que requiere de mayores estudios para investigar si hay continuidad espacial y temporal.

de las terrazas en forma considerable por las alturas que llegan a presentar algunas (casi dos metros), intensificándose en este último sector, esto se debe fundamentalmente a la contención de las laderas, pero también resalta en algunos otros casos, sobre todo a las que miran hacia la parte exterior donde se visualizan los caminos reales de ambos lados del volcán Teuhtli (laderas este y oeste), el rematar con tecórbitos y sobre ellos, en determinados casos, la construcción en sus remates de pequeños cuartos a los que he denominado preliminarmente como cuartos-vigía (Figura 6)¹¹, ya que la altura les permitía además de la vigilancia de los campos de cultivo, probablemente la de los accesos y caminos.



Figura 6: Probable cuarto-vigía en remate de terrazas. Sitio Altepemilpan. Foto Blanca Paredes Gudiño

¹¹ Es muy posible que la función de estas construcciones sea precisamente el vigilar los espacios de cultivo, así como el estar al pendiente de los caminos. Fundamentalmente, se trata de un aterrazamiento ya del periodo postclásico, en el que se detectan la abundancia de los materiales cerámicos correspondientes a este periodo.

Del otro lado del volcán Teuhtli, por el este, atravesando lo que fuera el Camino Real que actualmente comunica a Tláhuac con Milpa Alta, se ubica el sitio Noxcalco, al sur de la Iglesia de San Antonio Tecómitl, el que por estar ubicado sobre otro derrame lávico, en este caso derivado del volcán Tláloc, se registran por un lado pendientes suaves en las que se ubican terrazas de contorno con remates de cuartos vigía y de tecórbitos, por otro lado, están presentes las terrazas de tipo corrales-cuartos; mientras que al mismo tiempo, en otros sectores de la misma zona, se formaron hondonadas por la distribución diferencial del escurrimiento lávico sobre la topografía, por lo cual localmente se le conoce ahora a la colonia como las Joyas —como hoyas/ollas (joyas le dicen)—. A medida que asciende el terreno hacia el sur continúan las terrazas lineales, solventando los desniveles con muros más altos y muy gruesos con nichos dispuestos a varias alturas, salpicados de la localización de tecórbitos intercalados.¹²

Ya en las elevaciones que van hacia la parte sur de toda la alcaldía, atravesando la actual carretera México-Oaxtepec donde se ubica el volcán San Miguel y las faldas del Tláloc, se localizan básicamente terrazas de contorno y, en casos muy específicos, las terrazas formadas por tecorrales (Figura 7); cuando las características de la topografía crea cauces entre las elevaciones, se registran aquí las terrazas tipo presa, sobre todo ya en áreas que pertenecen a los pueblos de San Francisco Tecoxpa, San Jerónimo Miacatlán y de Santa Ana Tlacotenco. Lo anteriormente descrito, aunque de manera general, ejemplifica la complejidad del área en cuanto al gran desarrollo y distribución de la técnica agrícola de terracedo, la cual se expandió, como ya hemos argumentado, en todas las elevaciones presentes en el área hasta ahora observadas, por lo que nos conduce a la consideración de haber existido una gran densidad de población en toda la región subrayándose a partir del periodo postclásico, definiéndose mayores construcciones y mayor grado de complejidad en su composición y de desarrollo.

¹² En algunos casos se presentan como parte de los muros pequeñas cavidades rectangulares a las que definimos como nichos. Igualmente están en ciertos casos de muros extensos en el sitio Altepemilpan.



Figura 7: Variante de terrazas

tecorrales. Sitio en torno a Tecoxpa. Foto Blanca Paredes Gudiño

configuradas por

Lo anterior puede ejemplificarse además con el sitio Malacachtepec, claro ejemplo del asentamiento central del postclásico en el área, que se encuentra flanqueado en su lados oeste y este, enclavado así por elevaciones relativamente bajas que vienen siendo producto de derrames lávicos también, en cuyas laderas y cimas se localizan terrazas de los tipos lineal y presas respectivamente; así como en su lado sur, un conjunto extenso de terraceo lineal, aunque de muros muy altos, que resuelven además de lo que corresponde a su función propia, los altos desniveles de las laderas.

Un elemento incluyente en torno a esta técnica de gran relevancia para el desarrollo de este sistema, lo ha sido el diseño de vías de comunicación perfectamente reconocidas y trazadas, tanto en el interior de los sitios, que fungen como una parte específica de circulación, como en lo que respecta a su exterior, por una parte, sirviendo de correspondencia entre ellos, es decir, para el conjunto de los

sitios en el área y, por otra parte, facilitando así el probable traslado de productos hacia los lugares de almacenamiento¹³; así como también en relación a caminos más formales, los llamados Caminos Reales (así denominados desde la época colonial) que comunicaban a la región con otras áreas distintas, tanto al centro de Tenochtitlan como de otras regiones al este, sur y oeste, y a su vez con el área inmediata de los lagos que, como vías de comunicación fluvial, tuvieron un papel altamente destacado en el desarrollo de las sociedades circundantes (Favila, 2020).

En resumen, los reconocimientos de superficie hasta ahora han permitido el registro del área aproximadamente hasta la cota 3300 msnm (Figura1), donde se distingue con claridad que esa abrupta topografía a la que nos hemos referido promovió el extensísimo aterrazamiento de la zona, por supuesto con el respectivo aprovechamiento del tipo de suelos, percibiéndose así los distintos ejemplos de terrazas hasta ahora reconocidos y descritos; por supuesto, en cada uno de los sitios se aprecian particularidades que los distinguen probablemente con diferente función, como su composición, la adecuación del sistema, la forma de distribución e incluso la altura de las terrazas, así como componentes adicionales como escalinatas de accesos, nichos en muros de terrazas, detección de la escorrentía, canales de desagüe, áreas de captación de agua, tecórbitos, cuartos vigía, muros circundantes, incluyendo en ciertos sectores, el desplante de cuartos de habitación.

Es muy claro que en algunos sitios determinados espacios fueron acondicionados para el desplante del sistema agrícola por exclusivo; otros de vivienda, en torno o combinadamente en medio de ellas; en otros más se perciben de manera central áreas de culto o de prácticas religiosas muy marcadas en pequeñas plazas¹⁴ y, en donde se define que en algunos puntos se realizaba la observación del paisaje para estar en condiciones de percibir los fenómenos astronómicos, relacionados en particular con los solsticios y los equinoccios, los cambios estacionales —sobre todo, entendamos la relevancia de estos aspectos en función precisamente del ciclo agrícola y de las festividades que de ahí se derivan, como lo señalase en su momento Broda (1971;1991;1996) y su significancia en el paisaje ritual (Broda *et al.*, 2006), con base en el análisis de fuentes y de estudios

13 Elementos que hemos podido identificar no sólo internamente en los sitios, o sea, a un nivel probablemente inter sitio e incluso doméstico con mayor precisión, sino en general intra sitios, como también con respecto a la comunicación con la estructura o estructuras que probablemente sirvieron de almacenaje en una mayor escala para la concentración sobre la recolección de productos destinados al tributo.

14 Es importante señalar que para el caso referido destaca el sitio Altepemilpan, el cual actualmente queda comprendido entre los límites de Xochimilco y Milpa Alta, lugar en donde se registró, en torno al área, una gran cantidad de rocas labradas con la miniaturización del paisaje agrícola, es decir, del diseño de terrazas, pequeños canales, así como la ubicación de pocitas, a las cuales se les ha aplicado análisis de restos de hemoglobina con resultados positivos en determinados casos (Paredes, 2018).

etnográficos, pero que ahora tenemos la posibilidad de considerar una información más completa sobre sus pobladores, gracias al análisis de los contextos, profundizando aún más en su cosmovisión—.

De esta manera las diferencias tipológicas, sumado a las características topográficas en las que se basan, el grado de acumulación del suelo en ellas o bien las formas constructivas de las terrazas pudieron corresponder además al desarrollo de cultivos específicos en determinados lugares o que reflejaran diferentes modos de utilización del suelo. A simple vista y de conocimiento general sabemos del desarrollo de la llamada “tríada” en cuanto a la siembra de productos básicos en la dieta mesoamericana, es decir, a la siembra del maíz (que crea una sombra) como figura principal de alimentación, junto con el frijol (*etl*, que proporciona nitrógeno al suelo) y la calabaza (*ayotli*, que al propagarse evita la hierba mala); pero también se tiene el antecedente en ciertos sectores en Milpa Alta de la siembra del amaranto (*huautli*), en otros de haba (*ahuaxtli*), otros más de maguey (*metl*), de nopal (*nopalli*) y la correspondiente tuna (*nochtli*), como cultivo posterior y con mayor abundancia en la actualidad. La diferencia observable con respecto a la tipología de las terrazas-cuartos es que, al interior de éstos, bien pudieron funcionar cultivos como los usuales en los huertos, quizás incluyendo frutos y flores¹⁵.

Para una noción precisa pretendemos obtener mayores muestras de material sedimentario que nos hagan posible el tener un mejor conocimiento sobre el uso que hicieron del suelo con la aplicación de distintas técnicas y análisis de la cubierta edáfica en lugares específicos y en distintos pisos altitudinales, de esta manera aproximarnos a conocer el aprovechamiento máximo que se hizo de los suelos.

Igualmente importante, considero el hacer referencia en forma particular a los métodos de retención y captación de agua, ya que sobresale en Milpa Alta, de manera especial, la preservación de elementos que muestran cómo se adaptaron las construcciones con la piedra cortada, tal como hemos mencionado con la técnica de piedra seca, llamada comúnmente “a hueso”¹⁶, en donde no se

15 Se han hecho análisis de sedimentos, los cuales están en proceso de trabajo.

16 Reitero, en donde no se aprecia cementante, pero utilizan la tierra y fragmentos pequeños de rocas que ajusten la construcción.

registra ningún cementante de manera especial, sólo el acomodo de las rocas con pequeñas piedrecillas a maneras de cuña; es muy factible que en algunos puntos se haya utilizado arcilla para amarrar, siempre y cuando no sea en las secciones que directamente se encuentren con demasiada humedad. De esta manera al construir sus muros verticales (peralte) fueron creando el nivel de suelo requerido (huella) de acuerdo al tipo de cultivos, cerciorándose de la retención del agua en los puntos deseados y, al mismo tiempo, la filtración necesaria para las demás terrazas en los desniveles proyectados y de su caída final a través de canales en depósitos, los cuales se han localizado en los remates de las terrazas en varios sitios. Todo ello configura el extenso paisaje cultural, el paisaje agrícola de la ahora Alcaldía de Milpa Alta.

Reflexiones finales y resultados preliminares

De acuerdo al avance de nuestras investigaciones, además de las aportaciones en el sentido de un reconocimiento de los asentamientos, de su temporalidad en el área y de un *continuum* ocupacional (Paredes, 2019; 2023; Paredes, en prensa) podemos resumir que se observan, en el espacio de análisis, todas las laderas terraceadas, de tal manera que coincidimos con lo expuesto por Lobato (1988) cuando señala que las terrazas serían una respuesta tecnológica a las condiciones ambientales preponderantes en el área maya; caso similar pudo suceder en Milpa Alta, lo mismo que argumentara Palerm (1992) y, por lo tanto, tales construcciones fueron necesarias sin depender exclusivamente del crecimiento poblacional de estos sectores —aunque desde luego fue determinante en tiempos posteriores, dada la necesidad de expansión en estos lugares y de la probable escasez de alimentos— y sí como una solución estable, la que desde luego tendrá un fuerte alcance en el periodo postclásico derivado en el aprovechamiento máximo, tanto para satisfacer las necesidades básicas de alimentación de la población del lugar, como del requerido pago de tributo y de las actividades comerciales¹⁷.

Se conforma de esta manera en el área de Milpa Alta un paisaje agrícola aprovechando al máximo las riquezas que la tierra fértil les ofrece, con la diferente tipología observada acorde a las circunstancias del medio que rodean el área de estudio, las cuales sin duda alguna muestran a plenitud la explotación de los recursos, no sólo como forma de subsistencia sino, de igual forma con el tiempo,

17 Incluso también consideramos la necesidad de satisfacer la demanda de alimento para algún grupo en particular relacionado con el ámbito de la guerra, dada las características de una serie de elementos localizados en ciertos espacios de Milpa Alta, pero que por el momento quedarán fuera de este trabajo.

les fungió para el intercambio de productos, su comercialización y por supuesto, como ya hemos señalado, para el cumplimiento del tributo; así como el desarrollo tecnológico alcanzado en la canalización y aprovechamiento del agua de lluvia, lo que tiene grandes implicaciones, como el hecho notable de que se requirió a través del tiempo de la organización de la fuerza de trabajo colectivo de mano de obra, tanto para la limpieza de los terrenos (Doolittle, 1990), proyección y construcción, como para su adecuado mantenimiento; por lo que ahora nos cuestionamos con mayor agudeza, ¿cuáles son los mecanismos sociales, políticos e incluso económicos que intervinieron?, ¿cómo se hicieron estas construcciones?, ¿quiénes las hicieron?, ¿cuál es la reciprocidad con los pobladores prehispánicos de Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac?, ¿desde cuándo existe esa dependencia o forma de relación? También ahora es necesario profundizar en el análisis sobre las capacidades reales de producción agrícola en estas áreas, estudiando incluso qué tipo de maíces y plantas se seleccionaron y cómo era su distribución para llevar a cabo esta empresa, cuáles eran los otros productos que también se consumían y, supremamente cuáles eran los mecanismos de su organización interna y para su distribución.

Como resultado preliminar, finalmente podemos resumir que a partir de los diversos análisis practicados (cerámica, lítica, suelos), proponemos que, además de la definición tipológica de terrazas presentes, es altamente probable que el inicio de esta técnica agrícola de terracedo bien pudo haberse preparado al menos desde el Epiclásico (650-900 d. C.)¹⁸, ocupación relacionada al parecer por grupos toltecas, a decir por la abundante presencia de materiales cerámicos relacionados con este periodo (Paredes, *op. cit.*, en prensa), distribuidos en varios sectores, fundamentalmente en aquellos bastante cercanos a los lagos, aunque también diseminados un poco más hacia el interior del área general por la ladera oeste del Teuhtli y adyacente a donde se ubican los poblados actuales.

Por el contrario, de acuerdo a las evidencias observadas de gran cantidad de materiales arqueológicos relacionados con el Postclásico tanto Temprano (900-1200 d. C.) como Tardío (1200-1521), asociadas a las terrazas y a los diversos elementos estructurales atribuidos, consideramos que

18 Aunque vale la pena recordar que ya Pedro Armillas (*op.cit.*) reflexionaba sobre la posibilidad del desarrollo de terrazas desde el periodo formativo, desde luego esto implica estudios correspondientes a verificar la asociación de estos elementos con indicadores cerámicos que den cuenta de esa temporalidad en nuestra área de estudio.

tanto el aumento de la población en estos sectores como la mayor densidad en la construcción del sistema agrícola surge a partir del primer momento arriba referido y una enorme expansión en el segundo, viéndose reflejado en la distribución espacial de todos esos elementos antes descritos, transformando hasta el más mínimo espacio para aprovecharlo y cultivar en ese maravilloso paisaje agrícola. Debemos apuntar también que tiene una clara relación la intensificación de la agricultura con la alta densidad de población que se registra previo al momento de la Conquista.

Por lo que se puede apreciar para este momento que ya no sólo se trata de un aprovechamiento tecnológico, sino combinado con la enorme posibilidad de su mantenimiento, insistimos en que refiere tanto al abastecimiento propio como a su contribución al tributo otorgado a Tenochtitlan. En este sentido, es necesario ahora continuar con estudios que permitan definir aún más las capacidades productivas y sus formas de distribución, así como con el análisis de la situación de la tierra, esto último sería con el apoyo de documentos históricos relacionados y de saberes previos en otras áreas.

Adicionalmente, es importante anotar que los resultados hasta ahora obtenidos nos permiten aportar, además del conocimiento de una tecnología ancestral sumamente relevante, una tipología de terrazas construidas particularmente en este sector de la Cuenca de México, con ejemplos muy claros y bien preservados. Para ello se están elaborando planos de distribución de todos los datos hasta ahora obtenidos, dado que se ha recorrido tan solo un 30% aproximadamente del territorio de Milpa Alta; sin embargo, vale la pena apuntar que la información recuperada hasta ahora es sumamente basta y que requiere de más estudios a profundidad en aspectos tales como la forma de organización del territorio, lo cual ya hemos señalado líneas arriba, así como la definición de quiénes fueron sus pobladores.

Finalmente queda por destacar la ocasión de utilizar el concepto de paisaje como una herramienta de análisis que permite observar, con una mirada amplia de gran perspectiva, un tema tan relevante como el desarrollo agrícola en la región, que debe transformarse en una oportunidad y registrar las carencias como señalara Checa- Artasu (2014) en su ensayo, que requiere de reflexionar sobre una legislación específica, en este caso de una adecuada protección de uno de los sistemas agrícolas más importantes desde época prehispánica que debería conservarse y permanecer como una tecnología ancestral de gran valor, no sólo para sus pobladores circundantes sino como un conocimiento universal efectivo.

Referencias consultadas

- Armillas, Pedro (1949) “Notas sobre sistemas de cultivo en Mesoamérica”. *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*. México: INAH, pp.85-113.
- (1987) “El paisaje agrario azteca”. En De Rojas, José Luis (ed.) *La aventura intelectual de Pedro Armillas*. El Colegio de Michoacán, pp. 67-107.
- Borejsza, A.; Rodríguez, López I.; Frederick, C. D. y Bateman, M. D. (2008) “Agricultural Slope Management and Soil Erosion at La Laguna, Tlaxcala, México”. *Journal of Archaeological Science*, N° 35 (7), pp. 1854-1866.
- Broda, Johanna (1971) “Las fiestas aztecas de los dioses de la lluvia”. *Revista Española de Antropología Americana*, vol. 6, pp. 245-327.
- (1991) “Cosmovisión y observación de la naturaleza: el ejemplo del culto de los cerros en Mesoamérica”. En Broda, Johanna; Iwaniszewski, Stanislaw, y Lucrecia Maupomé, Lucrecia (eds.). *Arqueoastronomía y Etnoastronomía en Mesoamérica*. México: IIH-UNAM, pp. 461-500.
- (1996) “Paisajes rituales del Altiplano Central”. *Arqueología Mexicana*, IV (20). México, pp. 40-49.
- Broda, Johanna; Iwaniszewski, Stanislaw y Montero García, Ismael Arturo (coords.) (2001) *La montaña en el paisaje ritual*. México: UNAM/CONACULTAI/NAH.
- Checa-Artasu, Martín M., (2014) “Oportunidades y carencias para una cultura del paisaje en México”. *Paisaje y territorio. Articulaciones teóricas y empíricas*. México: Colección Crónica, UAM, Unidad Iztapalapa, pp-389- 423.
- Denevan, W. (1970) “Aboriginal Drained-Field Cultivation in the Americas”. *Science*, vol. 169, 1946.
- Doolittle, William E., (1990) “Terrace Origins: Hypotheses and Research Strategies”. *Yearbook Conference of Latin Americanist Geographers*, vol. 16, pp. 94-97.
- Donkin, R. A., (1979) *Agricultural Terracing in the Aboriginal New World*. Tucson: Viking Fund Publications in Anthropology.
- Favila Vázquez, Mariana, (2020) “La navegación en la cuenca de México durante el Posclásico Tardío a partir de las fuentes etnohistóricas y arqueológicas”. En Sierra Carrillo, Dora

(coord.), *Problemas del pasado americano*, Tomo I. México: Etnohistoria y Arqueología, INAH, pp.93-126.

González Jácome, Alba, (2016) “Sistemas agrícolas en orografías complejas: las terrazas de Tlaxcala”. En Moreno Calles, Ana Isabel; Casas, Alejandra; Toledo, Víctor M. y Vallejo Ramos, Mariana (comps.), *Etnoagroforestería en México*. México: UNAM, pp. 111- 144.

Guzmán, Louis E., (1961) “Las terrazas de los antiguos mayas montañeses, Chiapas, México”. *Revista interamericana de Ciencias Sociales*, vol.1, N° 3, 2ª época, Washington, D. C., pp.398- 406.

Orozco Ramírez, Quetzalcóatl y Bocco, Gerardo (2021) “La diversidad de los paisajes agrícolas en el Geoparque Mundial UNESCO Mixteca Alta, Oaxaca, México”. *Revista de geografía agrícola*, N° 66, mayo, México, pp. 30-51.

Palerm, Angel y Wolf, Eric R. (1960) “Ecological Potencial and Cultural Development in Mesoamerica”. *Social Science Monographs 3*. Washington, D. C.: Pan American Union, pp. 1-37.

(1961) “La agricultura y el desarrollo de la civilización en Mesoamérica”. *Revista interamericana de Ciencias Sociales*, 2a Época, vol. 1. Washington, D. C.: Pan American Union, 123 p.

Palerm, Ángel, (1967) “Agricultural Systems and Food Patterns”. En Nash, M. (ed.), *Handbook of Middle American Indians, Anthropology Social*. University of Texas, pp. 26–52.

(1972 a) *Agricultura y sociedad en Mesoamérica*. México: SepSetentas 55, SEP.

(1972 b) *Agricultura y civilización en Mesoamérica*. México: SepSetentas 32, SEP.

(2008) *Sistemas agrícolas en Mesoamérica contemporánea. Guía y lecturas para una primera práctica de campo*, Segunda Edición. Universidad Autónoma de Querétaro, pp. 243–281.

Paredes Gudiño, Blanca, (2023) “Desarrollo del Proyecto Paisaje Cultural en Milpa Alta”. *Revista Arqueología*, 2ª Época. INAH, pp.128-144,

(2022) “El sistema de terrazas en Milpa Alta: tecnologías tradicionales para la conservación de suelos y la retención del agua”. *Jornada del Campo*, El campo de la ciudad 2ª Parte. <https://www.jornada.com.mx/2022/09/17/delcampo/articulos/terrazas-milpa-alta-conservacion.html> Consultada el 6 de abril de 2023.

(2020 a) “Importancia del registro de sitios arqueológicos para su protección e investigación: el caso del Proyecto Paisaje Cultural en Milpa Alta”. *Revista Chicomostoc*, 4 (4), pp. 128-158.

(2020 b) “La definición de sitios arqueológicos para su adecuado registro, desde la perspectiva del Proyecto Paisaje Cultural en Milpa Alta”. Ponencia presentada en el *1er Congreso sobre Registro Público del Patrimonio Cultural*. Mesa 5. En “Catalogación e inscripción de bienes muebles”, DRPMZAH-INAH. <https://www.youtube.com/watch?v=BD9Kbei80Dc> Consultada el 6 de abril de 2023.

(2019) “Proyecto arqueológico Paisaje Cultural en Milpa Alta”. *Revista Crisol mágico del sur*, año 8 (25), pp. 1-5.

“Sistema agrícola de terrazas y el entorno lacustre. Sureste de la Cuenca de México”, *1er Encuentro académico sobre modo de vida lacustre*. En prensa, IIA-UNAM.

(2013) *Proyecto Paisaje Cultural en Milpa Alta*. Archivo Técnico del Consejo de Arqueología, INAH.

Pardo, M. y Suárez, G. (1995) “Shape of Subducted Rivera and Cocos Plates in Southern Mexico: Seismic and Tectonic Implications”. *Journal of Geophysical Research* 100 (B7), pp. 12357-12373.

Patrick, Larry, (1977) *A Cultural Geography of the Use of Seasonally Dry, Sloping Terrain: The “Metepantli” Crop Terraces of Central Mexico*. PhD University of Pittsburgh

Pérez-Pérez, Julia; MaClung de Tapia, Emily; Barba Pingarrón, Luis; Gama Castro, Jorge E., y Peralta Higuera, Armando (2012) “Remote Sensing Detection of Potencial Sites in a Prehispanic Domestic Agricultural Terraces System in Cerro San Lucas, Teotihuacan, Mexico”. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, vol. 64, N° 1, pp. 101-118.

Pérez Rodríguez, Verónica (2006) “Sociedades complejas y paisajes agrícolas: un estudio regional de asentamientos y terrazas en la Mixteca Alta, Oaxaca, México”. En Grau Mira I (ed.), *La aplicación de los SIG en la arqueología del paisaje*. España: Universidad de Alicante, pp.: 247–254.

(2016) “Terrace Agriculture in the Mixteca Alta Region, Oaxaca, Mexico: Ethnographic and Archeological Insights on Terrace Construction and Labor Organization”. *Cult Agric Food Environ* 38(1), pp. 18–27.

Pérez Sánchez, José Manuel (2014) *Agricultura de terrazas en Tlaxcala. La Caridad Cuaxonacayo*. Gobierno del Estado de Tlaxcala.

(2019), “Agricultural Terraces in Mexico”. En Varotto, Mauro; Bonardi, Luca, y Taroli, Paolo (eds.), *World Terraces Landscapes: History, Enviroment, Quality of Life*. Springer, *Environmental History* 9, Cap. 10, pp: 159-176.

Pérez Sánchez, José Manuel y Juan Pérez, José Isabel (2013) “Caracterización y análisis de los sistemas de terrazas agrícolas en el Valle de Toluca, México”. *Agric Soc Desarrollo* 10(4), pp. 397–418.

(2016) “Agricultura de terrazas en el Cerro Tenismo, Toluca”. *Terra Nueva Etapa*, vol. XXXII, N°5, pp.163–184.

Parsons *et al.*, (1982) “Prehispanic Settlement Patterns in the Southern Valley of Mexico. Chalco-Xochimilco Region”. *Ann Arbor*, N° 14. U. of Michigan Press,

Puleston, Dennise E., (1978) “Terracing, Rised Fields and Tree Cropping in the Maya Lowlands: a New Perspective on the Geography of Power”. En Harrison, P. D. and Turner II, B. L. (eds.), *Prehispanic Maya Agriculture*. University of New Mexico Press Albuquerque, pp. 225-245.

Rojas Rabiela, Teresa (2001) “La tecnología agrícola”. En Manzanilla, Linda y López Luján, Leonardo (eds.) *Historia antigua de México*, vol. IV. CONACULTA- INAH- UNAM- Porrúa, pp. 13–68.

Sanders, William *et al.*, (1979) *The Basin of Mexico*. Academic Press, N.Y.

West, R. C., (1970) “Population Densities and Agricultural Practices in Pre-Columbian Mexico, with Emphasis on Semi-terracing”. *Verhandlungen des XXXVIII Internationnalen Kongresses*, Stuttgart-München, 2, pp. 361-369.

Thiébaut, V. (2013) “Paisaje e identidad. El río Papaloapan, elemento funcional y simbólico de los paisajes del Sotavento”. *Revista LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, XI, pp. 82-99.

Turner, B. L II (1974) “Prehistoric Intensive Agriculture in the Mayan Lowlands. Examinations of Relic Terraces and Raised Fields Indicates that The Río Bec Maya Were Sophisticated Cultivators”. *Science* 185, pp. 118–124.

Urquijo, P. S., y Barrera Bassols, N. (2009) “Historia y paisaje. Explorando un concepto geográfico monista”. *Andamios*, V (10), pp. 227-252.

- Urquijo, P. S., Vieyra, A. y Bocco, G. (2017) “Articulaciones entre geografía, historia y ambiente”. En Urquijo, P. S.; Vieyra, A., y Bocco, G. (eds.), *Geografía e historia ambiental. Morelia*. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 9-22.
- Viqueira Lauda, Jacinto (1999) “Agricultura de riego y obras hidráulicas prehispánicas en las civilizaciones de Mesoamérica”. *Antiguas obras hidráulicas en América*. Actas del Seminario México 1988, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, pp. 21-32.