

Los galápagos de Atotonilco.



Terrazas, acequias, cajetes y organización social.

José de Jesús Hernández López

**Los galápagos de Atotonilco. Terrazas, acequias,
cajetes y organización social.**

D.R. © 2011, José de Jesús Hernández López
D.R. © 2011, Secretaría de Cultura. Gobierno de Jalisco.

Primera Edición: Diciembre 2011

Diagramación, diseño, impresión
y encuadernación: *Acento Editores*

ISBN: 978-607-

Edición: *Alfredo Gutiérrez Ramírez*

Impreso y hecho en México
Printed and made in México

Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información existente o por existir, sin el permiso escrito del titular de los derechos.



INTRODUCCIÓN

Los galápagos de Atotonilco son una serie de terrazas huerteras construidas en buena parte de las laderas que circundan la población ubicada en la región Ciénega del estado de Jalisco. Esas obras materiales están compuestas por retenes de piedra, las acequias o canales que las irrigan, las plataformas donde se cultiva una diversidad de frutos, flores, semillas, granos y hierbas, y los cajetes que bordean los árboles frutales. De ello se hablará en este libro, además del factor que explica la existencia de esas obras en ese cañón que rompe con la meseta alteña, a saber, el trabajo humano organizado.

Exceptuando las especies cultivadas, todo lo demás son artificios creados por seres humanos bajo simples reglas sociales para la consecución de fines concretos. Lejos de ser el resultado de actos individuales, los galápagos son la expresión de formas de organización de las sociedades del pasado. En ese sentido, constituyen un patrimonio histórico y cultural heredado y mantenido por las generaciones de huerteros que desde hace más de 400 años construyen su identidad en su quehacer cotidiano como huerteros. Las terrazas vernáculas son pasado y son presente porque sus creadores y reparadores, usuarios y conservadores, también son pasado y son presente.

Los galápagos de Atotonilco son cultura material digna de ser reconocida, conservada, valorada por muchas razones. Tal vez la que mejor sugiera la importancia del reconocimiento y conservación de estas expresiones culturales es su multifuncionalidad.

Las obras hidráulicas y la creación de suelos en terrazas rebasan la finalidad económica representada por

la actividad huertera. Agua, tierra y trabajo para manejar esos elementos, constituyen un eje para entender cómo se resolvían múltiples problemas y a la vez, cómo volviéndolos conscientes hoy pueden servir como alternativas ante los problemas de sustentabilidad, producción de alimentos para el autoconsumo, disminución de los efectos del cambio climático.

Las obras materiales que constituyen el objeto de este documento son el resultado, y su continuación en el tiempo, de procesos de adaptación de la sociedad a un entorno geográfico que sin la mano de obra organizada de los seres humanos, hubiera sido poco atractivo y probable el establecimiento en ese lugar para cultivar y en consecuencia para vivir. Así entonces, esas obras son expresión también de cómo se transformó el paisaje para lograr el sustento. A mayores rendimientos obtenidos en la agricultura, mayores oportunidades para el aumento de la densidad poblacional.

Estos procesos iniciaron en un punto en el tiempo pero continúan sucediéndose como una estrategia todavía viable ya que la producción huertera, sin ser la exitosa empresa de hace cien años, sigue siendo una fuente de donde se obtienen los ingresos de más de un centenar de familiar en Atotonilco.

Los galápagos son expresión del pasado y del presente, son parte de la tradición y una respuesta en la modernidad que propone la tecnificación de la agricultura, la producción en monocultivo, la modernización de los sistemas de riego. La pervivencia de prácticas culturales para la producción en las huertas durante varios siglos cuestiona la visión evolucionista de los modernizadores. No son las tecnologías

las que resuelven el problema de la mejor producción (en calidad y cantidad) sino el trabajo social acompañado de tecnologías que garanticen la sustentabilidad, esto es, la continuidad en el tiempo de condiciones mínimas para el desarrollo de la agricultura, sentando las bases para su mejoramiento.

El sistema de riego que ha funcionado en Atotonilco es de pequeña escala, esto es, escasamente ha participado el Estado, y tampoco ha existido la necesidad de crear una burocracia administrativa al interno del sistema de usuarios regantes, para que se responsabilice de controlar y organizar el riego. La eficiencia del riego depende de un manejo social materializado en buena medida en las mismas obras hidráulicas y en las terrazas que obligan a la interdependencia entre los usuarios de las aguas de los manantiales de Taretan. Se trata de técnicas de carácter vernáculo, esto es, en manos de los propios regantes huerteros quienes constantemente actualizan los conocimientos aprendidos de sus padres y abuelos, socializan entre pares la información que obtienen o las experiencias recientes en la huerta, y sin tener total conciencia, están fortaleciendo los lazos sociales, innovando en sus prácticas y con ello están renovando continuamente la tradición. Es un proceso de adaptación constante al entorno, y del entorno mismo. Un sistema nacido de una experiencia social en un período histórico en unas condiciones geográficas específicas, el cual se actualiza cotidianamente.

Tecnologías y organización social, como estrategias adaptativas a un medio donde hay agua y, para ello deben crearse suelos, son un patrimonio valioso. Mucho más en contextos de pérdida de la autosuficiencia alimentaria, de degradación de suelos, de contaminación y derroche de agua, de pérdida de diversidad y de uso excesivo de agroquímicos y, con ello de pérdida de sentido y de acciones sociales.

En la producción huertera vernácula atotonilquense el trabajo con tecnologías rudimentarias que consumen poca energía es la variable a maximizar. El dinero, la inversión

monetaria, son alternativas extraordinarias. Por ello los insumos comerciales, la mecanización o el uso de tracción animal no son evidentes. Sin embargo, durante el Porfiriato y hasta terminada la Segunda Guerra Mundial no hubo localidad en el estado de Jalisco que produjera más naranja que Atotonilco. Un aproximado de 520 huerteros haciendo producir no más de 1000 hectáreas, 600 de las cuales dentro y en las inmediaciones de la localidad, producían miles de toneladas de cítricos: naranjas de varios tipos, guayaba, lima, limón.

Al mismo tiempo, debajo de esos árboles y a la sombra de las estadísticas, se cultivaron plantas medicinales, de olor, de ornato, para cocinar alimentos, café, chile, té de limón... Los mutualismos es decir la obtención de beneficios mutuos entre el árbol de lima que protege al cafeto y éste estimula con cafeína al cítrico se cuentan por decenas.

Las huertas vernáculas producían para el mercado y para el consumo local. Varios huerteros entrevistados recuerdan de su infancia cómo ayudaban a sus padres a recolectar cotidianamente una diversidad de frutos para llevar a casa. La lista incluye naranjas de varios tipos, lima, guayaba, limón, mandarina, mango, toronja, sidra, níspero, guamúchil, cocuiztle, cebolla, zanahoria, rábano, chile de árbol, té de limón, nopal, cilantro, calabaza, chilacayote, chayote, chinchayote, zapote, berro, quelite, acelga, frijol, pepino, ciruela, café, mamey, plátano, tuna, joconoztle, arrayán, nuez, melón papayo, alcachofa. Además de ruda, orégano, yerbabuena, y flores como los alcatraces, las rosas y los claveles. Y en varias huertas también se recolectaba huevo de gallina. Había además conejos, guajolotes, palomos, algún puerco o chivo. Suficiente para garantizar el abasto de una familia y una alternativa de agricultura intensiva de policultivo frente a la propuesta contemporánea de agricultura extensiva de policultivo.

Cierto es que en Atotonilco hay más huertas que sólo las establecidas en galápagos, pero ha querido darse

énfasis a esta forma productiva por encontrarse amenazada frente a la especulación inmobiliaria y a una tendencia modernizadora que pretende sustituir las obras vernáculas para ahorrar agua y para crear y conservar suelos en pro de otras formas propuestas como optimizadoras de la cantidad de agua utilizada en la agricultura.

Con ello, se pretende destacar el valor arquitectónico e ingenieril de las obras materiales, algunas de las cuales seguro que tienen cerca de quinientos años de estar en uso. También se pone en valor la importancia económica de estas obras en términos productivos. Pero se señala cómo estas obras han tenido un importante papel preventivo para la localidad, en concreto el valor social representado por el control de inundaciones. Ciertas zonas de las terrazas representan un interesante atractivo turístico por el valor estético de sus paisajes. A la par de todas esas valorizaciones se encuentra el valor de uso cotidiano de las huertas por los huerteros domesticando plantas, creando o recuperando suelos, aprovechando el agua, contribuyendo así a generar un entorno agradable y de aire respirable.

El objetivo por tanto no es revalorar tecnologías y obras prehispánicas en desuso, sino la continuidad en el tiempo de tecnologías y formas de organización que contribuyen al sustento de la población y tienen sus impactos en la población así como en la conservación de la naturaleza.

¿Por qué sigue habiendo terrazas? ¿Por qué no en las condiciones de hace cien años? La primera pregunta supone un planteamiento evolucionista y puede responderse estableciendo que la clave de la supervivencia está en la adaptación. Y no hay un patrón a seguir sino múltiples estrategias para adaptarse a la naturaleza y para adecuarla a través del aprovechamiento de ciertos elementos, los cuales devienen en recursos sociales para la producción de alimentos, de condiciones idóneas para la vida y de símbolos y referentes para la construcción de la identidad.

La adaptación experimentada en Atotonilco desde hace

al menos quinientos años ha sido exitosa, funciona y por eso sigue habiendo terrazas, pero para nada son un vestigio del pasado.

Hace cien años los huerteros atotonilquenses vivieron formas peculiares de articularse con un mercado local, regional y en algún momento de alcances nacionales e internacionales muy diferentes a los actuales. En una centuria cambiaron las relaciones mercantiles, diferentes fenómenos históricos contribuyeron a modificar las articulaciones económicas de antaño, pero no todo es mercado, y por ello, la huerta es un soporte importante para tiempos de crisis económica. Si se trabaja, la huerta produce lo necesario para vivir. Por ello es exitosa y es funcional, a pesar de los vaivenes del mercado.

Si la invasión de la mancha urbana hace aparecer como vestigios del pasado esas formas productivas y se perciben como a punto de desaparecer, parte de la explicación se debe precisamente a ese crecimiento sin considerar la dimensión ecológica por los desarrolladores. Otro factor importante es el cambio de una economía primaria a otra sustentada en la producción para el mercado, en la prestación de servicios, en la distribución comercial. Ello se traduce también en mayores demandas de agua y un blanco fácil son los huerteros. Ergo, el problema no es la falta de funcionalidad de las huertas.

De hecho es más funcional porque recicla los recursos naturales de los cuales dispone, requiere pocos insumos comerciales, no es mecanizada, consume poca energía, y no requiere del uso de tracción animal.

Como se mencionó antes, la rica variedad de funciones cumplida por los galápagos atotonilquenses, por cada uno de los elementos de ese sistema serán destacados en el documento. Romper con uno de ellos y sustituirlo por tecnologías actuales demanda atención puntual a las funciones que cumplen las partes de ese todo. Las terrazas son más que piedras acomodadas. Que Atotonilco sea recordado como

“el vergel de Jalisco” o por sus naranjas y sus guayabas o sus limas, se debe menos a una naturaleza pródiga, a suelos de calidad agronómica indudable o a las características de las aguas de Taretan y se deben más a la exitosa estrategia adaptativa en constante creación y recuperación de suelos, aprovechando las aguas, domesticando variedades de frutas, es decir, responde al ingenio, a la creatividad, al tezón y al arduo trabajo de los huerteros regantes.

Por ello es que el tema de las terrazas huerteras debe ser abordado desde múltiples dimensiones para entender mejor su importancia y valor. Algunas de esas dimensiones presentes en este documento se enumeran a continuación.

La primera de ellas es la dimensión tecnológica puesto que los galápagos son el resultado de saberes, formas de implementarlos y con una lógica o racionalidad específica para la resolución de problemas. La segunda dimensión es la sociocultural, porque esas tecnologías refieren a formas de pensar, organizarse y actuar para adaptarse y adaptar un entorno vía la creación de ciertos insumos del medio como recursos de los cuales se puedan obtener ciertos beneficios. Otra dimensión es la económica, porque una de las preocupaciones más importantes de las

sociedades, evidenciable en sus formas de organización y en sus tecnologías es la relativa a conseguir el autoabasto alimentario. Por último, tanto en el presente como en el pasado, las terrazas huerteras o galápagos también comprenden una dimensión simbólica, siendo al mismo tiempo un factor de identidad para quienes ahí viven y laboran, y también la expresión de lugares construidos y de los cuales se obtiene parte del sustento.

El sistema terrazas, obras hidráulicas y cajetes son un conjunto de tecnologías limpias, sostenibles, razonables, que hacen uso de materiales del entorno y son la expresión de una organización social necesaria para adaptarse y adaptar un entorno. Son también una de las fuentes de las cuales se obtiene el sustento y un símbolo del trabajo humano capaz de modelar el medio y crear suelos agrícolas para conseguir una importante cantidad del abasto alimentario, sin desatender los efectos ecológicos de sus acciones.

Al dar luz con este documento a este patrimonio olvidado se espera contribuir a la puesta en valor de tecnologías y organización social que son alternativas viables desde el nivel local y regional para problemas que aquejan en el nivel global.

ATOTONILCO

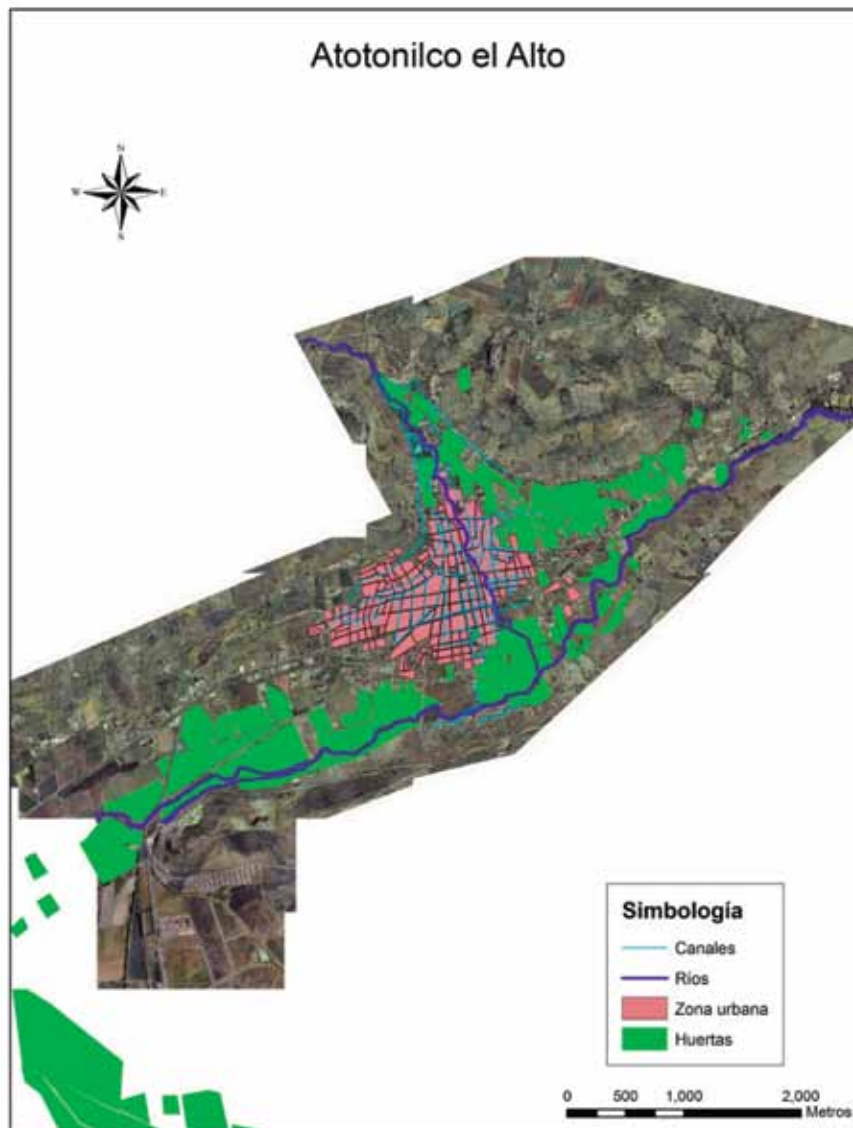
Atotonilco el Alto, Jalisco, se localiza en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, formando parte de las mesetas centrales de la vertiente del Pacífico.

Metida en la parte baja de un cañón, la mancha urbana se encuentra circundada por elevaciones¹ cuyas pendientes en las laderas son mayores al 20% y, debido a su ubicación la localidad se encuentra en zona de riesgo de deslaves de las partes altas en temporada de lluvias. La meseta alteña se encuentra a 400 metros por encima del centro del poblado atotonilquense. Una fuerte tormenta en la meseta podría arrastrar considerables cantidades de agua y lodos.

No obstante, los riesgos derivados de su ubicación geográfica han sido mínimos debido a las adaptaciones ecológicas implementadas desde los primeros años de vida colonial, haciendo uso de tecnologías mesoamericanas. Éstas impidieron inundaciones o azolvamientos y por el contrario, aprovecharon las condiciones del entorno para crear nuevos suelos aptos para la agricultura y ganadería en pequeña escala.

Al cañón que circunda Atotonilco desde el Norte y hasta el Sur, dejándole el Poniente como única salida hacia un extendido valle, le acompañan el “río chico” o Taretan

¹ Al Norte y Noroeste del centro del poblado la elevación más importante es la Mesa del Solorio; al Este y Sureste se encuentra el cerro de El Puerto y la mesa El Pino.



mismo que corre desde el Noroeste y hacia el Sureste atravesando la población; y el río “grande” o de los Sabinos que atraviesa la localidad de Este a Oeste.

El centro del poblado se encuentra a una altura promedio de 1 576 metros sobre el nivel del mar (msnm). La descripción de los meteorólogos de un clima semiseco y un invierno seco para la mancha urbana, no corresponde totalmente a lo experimentado en el lugar, debido a la gran cantidad de árboles así como a la pervivencia de varias huertas que todavía son irrigadas y que se ubican en el centro del poblado, además de aquéllas que le abrazan en su perímetro.

La temperatura media anual es de 21°C y la precipitación media anual es de 880.4 milímetros (mm) con un régimen de lluvias de junio a septiembre. Los vientos

dominantes corren en dirección Sureste, refrescando la localidad por las tardes. Ello ayuda a entender cómo el entorno geográfico y las condiciones atmosféricas de la comarca son particularmente relevantes para la actividad agrícola y hortícola que se viene practicando al menos desde los primeros años de vida colonial.

Hoy la cabecera municipal es una localidad con más de 26 000 habitantes, más de la mitad de la población que conforma administrativamente el municipio, a saber 52 042 habitantes en una extensión de 638.15 km².

Además de la agricultura y la ganadería, el empleo en actividades comerciales, de servicios e industriales, casi todas ubicadas en la ciudad, son las alternativas económicas para los pobladores.

LOS SUELOS

En cuanto a geología, los suelos atotonilquenses están considerados dentro del período terciario; el subsuelo constituido por caliza, rocas ígneas extrusivas, riolita², basalto³, toba⁴ y brecha volcánica. Debido al tipo de rocas pueden explicarse tanto la temperatura del agua de los manantiales de Taretan como las propiedades de los suelos.

El relieve con sus características edafológicas puede distinguirse de la siguiente manera:

- **Zonas accidentadas**⁵

Son pendientes mayores al 15%, con suelos tipo *feozem háplico*, es decir, suelos presentes en cualquier tipo de clima, pero sobre todo de clima de lluvias, rico en materia orgánica y nutrientes, abundante en vegetación de selva baja.

- **Zonas semiplanas**

Con suelos tipo *luvisol férrico*. Estos existen principalmente al Norte de la localidad, sobre las planicies de las mesetas, donde hay mejores condiciones para la explotación forestal.

- **Zonas planas**

Con suelos tipo *vertisol* es decir, ricos en arcilla; cuando están hidratados se expanden y se agrietan cuando se resecan. Los vertisoles de Atotonilco son principalmente *crómico* y

² Rocas volcánicas producidas por una violenta salida del magma al exterior de la tierra.

³ Son rocas volcánicas, de composición ácida, color claro u oscuro, conformadas por el enfriamiento de lavas ricas en sílice sobre la superficie terrestre, su composición es básica y su color oscuro. Generalmente se trata de rocas compactas y porosas.

⁴ Grupo de rocas arrojadas por las erupciones volcánicas, tales como ceniza y arena que posteriormente se compactan y cementan.

⁵ Al Oriente y Sur del municipio. Se trata de elevaciones entre los 1700 y 2000 metros. Destacan el cerro de El Embudo, Las Canoas y El Valle.

pélico. Un vertisol crómico es común en agricultura de riego así como en la de temporal, ya que casi siempre es fértil, a pesar de ser difícil de labrar por su dureza, su lento drenaje y permeabilidad. El vertisol crómico es apto para el cultivo de granos y hortalizas. Puede utilizarse en actividades pecuarias y forestales. Los pélicos son de color negro, con alta presencia de arcilla, materia orgánica, y nutrientes.

Las zonas con menor grado de pendientes, ubicadas al Sureste y al Suroeste de la localidad, son las que cuentan con alto potencial agrícola, es ahí donde se localiza la mayor parte de huertas de monocultivo, principalmente de lima y limón persa (limón sin semilla), pero con tendencia a incorporar aguacate y agave azul como monocultivo. Cabe destacar la vegetación que se ha desarrollado a lo largo del río de Los Sabinos con árboles de talla (Sabinos o ahuehuetes) que provocan un microclima importante en esa zona.

A pesar de la clara distinción del relieve de la localidad, cuando se analiza la diversidad de formas en las cuales las diferentes sociedades atotonilquenses se han desarrollado con el entorno,⁶ los suelos deben ser caracterizados de otra manera. En ambos casos se trata de suelos creados por la actividad humana:

- **Suelos de aluvión**

Son los suelos comprendidos en la parte baja de la cañada, de pendiente suave, y de los que se ubican en el pequeño valle

⁶ Los suelos del municipio se clasifican también según sus aptitudes para el desarrollo humano. Los criterios para clasificar están en función de las características físico-naturales además de considerar las cuestiones relativas a costos para la instalación de infraestructura: Zonas aptas, condicionadas, restrictivas, irregulares.

de las riberas de los Sabinos, los cuales estaban superpuestos a terrenos arcillosos. Son suelos de aluvión, mezcla de arcilla que principalmente forma el terreno primitivo, con arena fina y con el limo que traen los ríos y arroyos cercanos. Éstos son mezclados en mayor o menor cantidad por los agricultores de acuerdo con sus necesidades. Esa mezcla es necesaria porque el terreno puramente arcilloso es impropio para las huertas.

Con la mezcla se formó una capa de terreno suave, esponjoso, fácilmente arable, con capacidad para retener mayor humedad porque las capas inferiores son de arcilla, impermeable y evita que haya mayor desperdicio de agua por filtración.

• Suelos cascajosos

Corresponde a los terrenos de cultivo en fuertes declives, sostenidos por retenes de piedra o terrazas localmente denominadas “galápagos”, los cuales descansan en terrenos compuestos principalmente por cascajo.⁷

En agricultura, una terraza es una superficie horizontal que se edifica en laderas o terrenos con un declive considerable, y que para sostenerse se construye una pared de palos con piedras, tierra de mayor dureza o piedras, como en el caso de Atotonilco.

En esos suelos, si bien es cierto que la primera capa de terreno es vegetal también lo forma una mezcla de arcilla, arena, hojas de árboles y limo traído de las inmediaciones de los Sabinos, su espesor tiene un promedio de 75 cm, y descansa en un terreno cascajoso, permeable, que se deja atravesar con facilidad por el agua, y que de la misma manera no retiene y pierde por infiltración o derivación

⁷ Aunque la concha del reptil es parecida a la forma de las piedras, el nombre parece aludir a la función. Un sinónimo de galápagos es “aparato que sirve para sujetar fuertemente la pieza con que se trabaja”. <http://es.thefreedictionary.com/gal%C3%A1pago>. En arquitectura un galápagos es una masa de metal vertida en un molde de arena. <http://www.parro.com.ar/definicion-de-lingote>. También refiere tanto a una de las formaciones defensivas del ejército romano, protegidos por los escudos, como a los lingotes para fabricar las monedas.

entre los resquicios del galápagos hacia el nivel inferior o siguiente terraza.

Esa diferencia en el subsuelo de la capa arable vegetal, también provoca distinciones en los volúmenes de agua por unidad de cultivo.

Por lo cual, la faja de terreno de fuerte pendiente requiere más agua por hectárea para cultivo que el terreno suave. Pero incluso en una terraza hay diferentes formas de realizar el riego, según los recursos con que cuente el huertero y su interés por maximizar uno u otro de esos recursos. El principal de éstos es la cantidad de trabajo humano incorporado.

Los terrenos con más trabajo humano incorporado son precisamente las terrazas, ya que requieren mantenimiento constante. Para su edificación se requirió el terraceo de la pendiente, el transporte de piedras,⁸ materia orgánica, basura de otras huertas y tierra gruesa de diferentes lugares más o menos inmediatos a la zona a nivelar con terrazas.

Las obras materiales, la manera como fueron construidas, las tecnologías utilizadas y la presencia de ciertos árboles frutales y cultivos, indudablemente son de origen mesoamericano, esto es prehispánico, pero la presencia de cítricos y algunas herramientas de labranza europeas, sugieren que se trata de un mestizaje de varias tradiciones culturales. Los registros históricos permiten afirmar la existencia de estas huertas en los primeros años del siglo XVII, aunque se sugiere su existencia desde los primeros años de vida colonial. Harían falta más investigaciones para determinar si las terrazas de Atotonilco son anteriores a la llegada de los peninsulares, como se sugiere en uno de los mitos de origen de la localidad.

La distinción entre suelos de aluvión y de cascajo es importante porque pasa de sólo referirse a la inclinación

⁸ Cantos rodados de los ríos Taretan y de los Sabinos.

del terreno, a su ubicación y al tipo de suelo, para analizar factores relativos a la organización social ligados a la división del trabajo y el acceso diferencial a recursos estratégicos, por ejemplo los volúmenes diferenciales de agua que son

requeridos en una y en otra huerta según su ubicación y especies cultivadas, o también cuando se examina el orden implementado para la distribución del riego.

LAS AGUAS

El río Zula

El río Zula, con una extensión total de más de 100 kilómetros, tiene como arteria principal la que nace en las cercanías del cerro de la Campana en el municipio de Arandas. En su camino hacia el río Santiago va captando el agua de otros afluentes, por ejemplo, el arroyo de la Cañada del Muerto, la Cañada de Guadalupe, Agua Nueva, San Francisco, Gachupín, Corambre, Carrizal y el río de los Sánchez. Desde su nacimiento hasta la población de Atotonilco, el río es conocido como río de los Sabinos por la cortina de árboles que le acompaña en su descenso hacia Atotonilco. Una vez que abandona esta población y después de recibir las aguas del río de Taretan la hilera de ahuehuetes desaparece, el río con su afluente principal se dirige hacia la localidad de Zula.

La cuenca principal de alimentación del Zula es cercana a los 1 024 km², formada por lo general, por terrenos de mediana permeabilidad, arcillo arenosos que son arrastrados por las crecientes durante la temporada de lluvias, mezclándose con la hojarasca arbórea, maleza y ramas de arbustos.

Es justo esta mezcla de limos y materias orgánicas la que fertiliza los terrenos de cultivo del valle de Atotonilco y una parte de Tototlán, ya que al derramarse el agua cargada de sedimentos, entarquina y abona ampliamente los terrenos de labor (AHA. Aprovechamientos Superficiales. Caja 488. Expediente 7941:1-250).

Taretan

Los manantiales que brotan y descienden hacia la mancha urbana de Atotonilco de manera perpendicular al río de Los

Sabinos, son conocidos como “Taretan”, voz purépecha que significa “sementera”, “sembradío” o “milpa”, como ya se dijo.⁹ Aquéllos nacen en el cauce del arroyo del mismo nombre a una distancia de la confluencia con el río de Los Sabinos de entre 3 508 a 2 930 metros, con un descenso de 92.75 metros hasta éste y con una pendiente de .028 por metro.

A Taretan se debe el histórico desarrollo de la localidad, su patrón de asentamiento y en buena medida la articulación que actualmente experimentan las industrias ahí ubicadas con los mercados internacionales. En realidad Taretan fue el nombre de los predios cercanos a los manantiales que comprendían algunos lomeríos, terrenos cascajosos y en fuertes pendientes así como el pequeño valle ubicado antes del actual primer cuadro de la ciudad.

En los documentos más antiguos siempre se hace referencia a “los manantiales de Taretan”. Todavía en 1881 era evidente que los manantiales debían su nombre a los terrenos cercanos aprovechados desde antes de la Colonia en actividades agrícolas. (AHA. Aprovechamientos Superficiales. Caja 1241. Expediente 17132. Año 1881).

La mayoría de ojos de agua o veneros que no brotan del lecho del arroyo lo hacen en la pared izquierda o norte del cauce del mencionado arroyo, ladera que rompe con la meseta alteña. Ambas riberas lo mismo que su lecho son formaciones rocosas de origen volcánico. Las aguas que en ciertas épocas del año sobre todo en verano se acercan a los 40 centígrados afloran en una superficie de 10 metros de ancho por 100 metros de largo.

⁹ En un expediente de 1780 ya se consigna el término “Taretan”. (BPEJ).

Esas aguas tienen su origen en Los Altos de Jalisco. La naturaleza permeable de los terrenos que conforman aquella meseta es la que provoca que la absorción directa del agua de lluvia sea importante. En su camino subterráneo aquella agua va a ponerse en contacto con rocas de elevada temperatura que la calientan y la hacen aparecer en la superficie como aguas meteóricas de reconocida importancia.

Al hacer uso de tecnologías actuales que permiten identificar vía fotografía aérea o imágenes de satélite, se vuelve evidente la relación de Atotonilco con la zona de Los Altos de Jalisco, dado que aquél se encuentra al pie del escalón de las mesetas montañosas donde se ubican Tepatitlán, San Ignacio Cerro Gordo y Arandas. Allá arriba, a 400 metros de altura sobre Atotonilco, se encuentra la zona de recarga o producción del agua que brotará unos cuantos kilómetros adelante para dar vida a los manantiales a los cuales venimos haciendo referencia.¹⁰

La medición más antigua hallada con relación al volumen de agua que era encauzada desde los manantiales a los canales de irrigación de huertas, se realizó en el primer tercio del siglo XX por ingenieros de la Secretaría de Agricultura y Fomento, en ella se estimó un gasto de 290 litros por segundo durante el estiaje. Cantidad nada despreciable ya que se traduce en 25 056 m³ por día, pero inferior a la que se conseguiría años después por encima de los 500 litros.

En ese descenso de Taretan de casi tres kilómetros hasta el río de los Sabinos para tributar sus aguas, se constata cómo la mancha urbana se formó, creció y se ha ido expandiendo desde a partir de las riberas taretenses constituyéndole en una columna vertebral de las actividades productivas pero también de la traza urbana.¹¹

¹⁰ Si en la meseta alteña se implementaran tecnologías para retener los suelos y para que las mismas aguas torrenciales se filtraran en mayor cantidad, a través del repoblamiento extensivo de bosques, levantando lienzos o cercas de piedra, otra sería la situación que se experimentaría en Atotonilco.

¹¹ El río Taretan bajaba por la calle principal conocida entonces como “Calle Real”, luego “De la Constitución”, “16 de septiembre” y últimamente “Hidalgo”. Su cauce

Lo anterior significa que durante los últimos 400 años aquellos manantiales (aguas mansas) y las aguas torrenciales (aguas broncas) que también conforman durante la temporada de lluvias el río de Taretan, han sido un referente de la identidad local y por ende, más que una fuente de agua para el riego agrícola, el principal motor de las actividades productivas de la localidad.¹² Taretan es todavía hoy uno de los órganos vitales de la localidad, es “el corazón de Atotonilco”. Sin embargo, el agua por sí sola no ha provocado tal forma de vida, de ahí que deba destacarse a sus moradores y su trabajo con el cual han transformado el entorno configurando esplendorosos paisajes como otro de los órganos fundamentales.

fue modificado por los españoles colonizadores entre los siglos XVII y XVIII para ganar superficie al Poniente del río (Cfr: Orozco, 2007:34-35 y, Orozco, s.f.:80-81).

¹² Aunque en los últimos años no siempre de los lugareños.

LAS TERRAZAS

Complementan esta descripción las obras humanas construidas sobre las tierras y haciendo uso de las aguas antes mencionadas.

Aunque el título de este documento alude a los galápagos o terrazas huerteras, en realidad para poder explicar la relación entre la sociedad y su entorno, la forma como se adapta ese medio a las necesidades sociales y cómo éstas deben adecuarse en cierta medida el mismo entorno, es necesario poner atención a un sistema de mayor complejidad donde sobresalen los siguientes elementos: las terrazas, las acequias o zanjas y canales, así como los cajetes. Hay otros elementos de ese sistema que también serán explicados en este documento, pero por depender de estos tres, es pertinente partir de la descripción de los principales elementos.

Terrazas, acequias y cajetes, son creaciones humanas. Como cultura material cada uno de estos artificios del paisaje huertero lleva incorporado mucho trabajo humano, lo mismo el realizado por los antepasados como el que siguen realizando en labores de mantenimiento los actuales huerteros. Además, se trata de expresiones que dejan su huella en el paisaje de formas de organización social, aprovechamiento de recursos naturales así como de eventos históricos relevantes los cuales motivaron la creación de nuevas superficies para resolver el problema del sustento alimenticio.

Cada uno de estos elementos desempeña varias funciones que pueden agruparse según el impacto generado. Así se tiene, por ejemplo, que una acequia tiene evidentes funciones agrícolas, pero también otras de índole social, político, económico y las que hoy podrían definirse como

ecológicas, ya que como se mostrará más adelante, además de ser una obra hidráulica para la conducción y distribución de agua a los espacios de cultivo, involucra a personajes que se vinculan entre sí por su necesidad de agua para regar, y definen su identidad como regantes, precisamente por contar con varios puntos de coincidencia como lo es su acceso al agua de riego como parte de una organización.

A pesar de las disposiciones reglamentarias y la existencia de un calendario que ordena el riego, pueden encontrarse diferencias en cuanto la forma de acceso al agua.

Se añade a ello los beneficios que representa para la población contar con obras hidráulicas que también fueron planeadas y construidas para el control de inundaciones, contribuyendo además a provocar un microclima húmedo y a la vez fresco para la localidad.

Las terrazas forman parte de un sistema y se comprendería menos su funcionamiento si se dejaran de lado los otros artificios que conforman el sistema. Al adoptar una visión donde se interrelacionan las partes, es posible identificar también la diversidad de funciones cumplidas por cada uno de los elementos del sistema. En consecuencia, estos artificios a través de los cuales se ha modelado y transformado el paisaje, también son evidencias materiales de una cultura compleja, con conocimientos importantes sobre cómo aprovechar el entorno para el logro de diferentes objetivos.

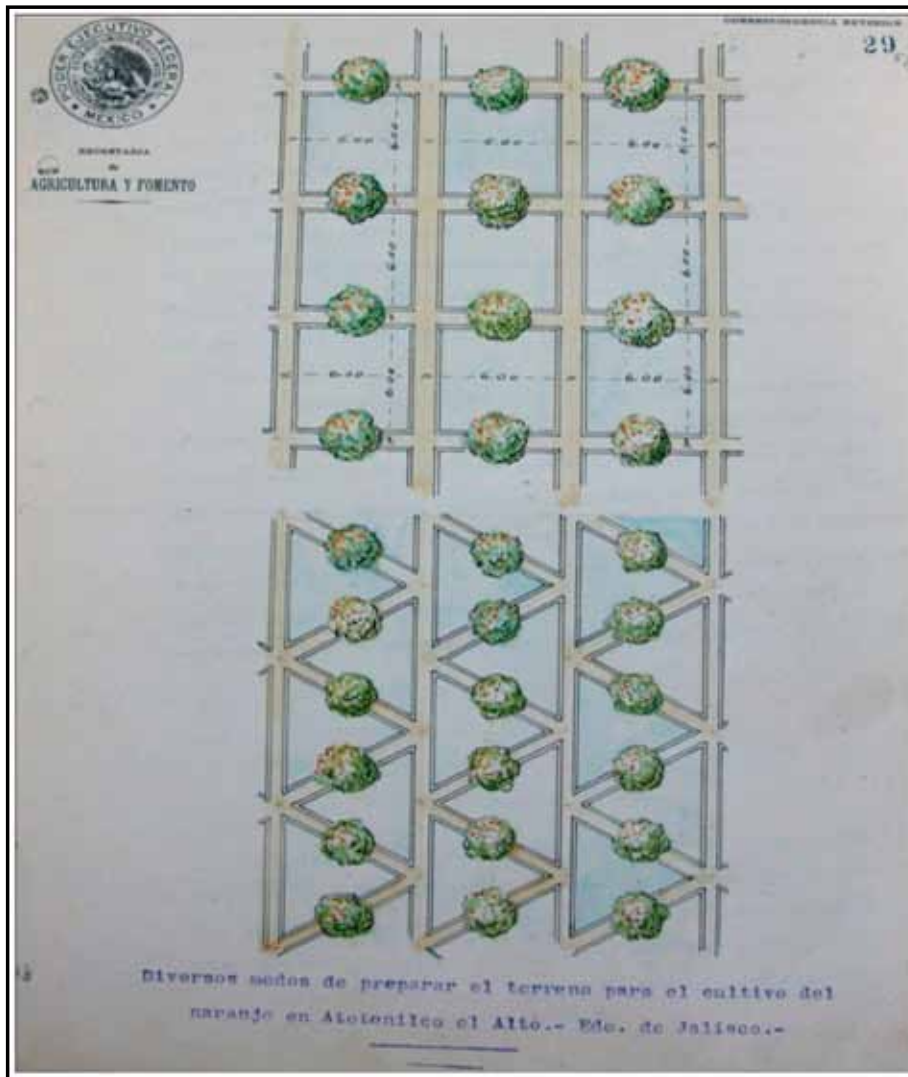
Por la destreza, habilidad, organización social y división del trabajo que debió implicar tal empresa, sólo

puede pensarse en indígenas que eran genios constructores y con un alto sentido de aprovechamiento de las condiciones del entorno para el desarrollo de una agricultura intensiva en pequeños espacios.

La monumentalidad de las terrazas no reside en sus dimensiones o en la extensión de las obras, sino en la capacidad organizativa del trabajo humano, en la inversión de trabajo organizado y con un grado de conciencia social capaz de crear, conservar y reutilizar varios elementos naturales del entorno. El ahorro de agua, por ejemplo, dejó de ser una empresa individual, para pasar a ser una acción colectiva posibilitada por la conciencia social entre los regantes aguas arriba y aguas abajo, además de entender la necesidad de permitir la evaporación, la infiltración y la incorporación de diferentes volúmenes de agua a los ríos, para completar el ciclo hidrológico y el funcionamiento del ecosistema inmediato así como el global.

Las terrazas son una técnica agronómica ancestral implementada en zonas con pendiente accidentada y presencia de agua en zonas altas, para lo cual se allana o “empareja” la pendiente construyendo vallas de contención del suelo siguiendo las curvas de nivel, con muros de piedra. En muchos casos, las terrazas se rellenan con cascajo y tierras procedentes de las partes más altas o más bajas.

Sólo una parte de las terrazas construidas en Atotonilco son de riego. Sólo una parte de las huertas son terrazas. Ello obliga entonces a una distinción según el tipo de terreno y la disponibilidad de riego:



1. Huertas galápagos con riego
2. Huertas galápagos sin riego
3. Huertas en el valle con riego
4. Huertas en el valle sin riego.

Generalmente las huertas ubicadas en el valle son de monocultivo, predominando los cultivos de lima y de limón persa con tendencia a incorporar y o a sustituir los anteriores por aguacate. Las huertas galápagos sin riego, por ubicarse por encima de los 1 600 y hasta los 1 800 metros, tienen algunos árboles de mango, manzana, aguacate, guamúchil y destinan una porción para la siembra de maíz de temporal.

Las huertas galápagos con riego son las más biodiversas y las que mejor representan el mestizaje de las culturas indígenas y europea. En ellas pueden encontrarse flores, plantas de ornato, plantas medicinales y alimenticias, plantas de olor y para usos rituales, árboles frutales y otros cuyo aporte principal de acuerdo con los huerteros es proporcionar sombra a otros árboles, hortalizas, verduras, y complementan la relación los cultivos de café, de pastos utilizados como forraje ganadero (alfalfa, avena) y, los ocotes o bambú que crecen en las partes bajas en las orillas de las acequias, y los cuales son aprovechados para formar cercas o lienzos divisorios de propiedades. En las partes más bajas dominan las hortalizas: cebolla, rábano, cilantro, té de limón, alfalfa; en las partes medias los cítricos como naranja, chabacano, guayaba, ciruela, lima, limón, toronja; en las partes altas los mangos, aguacates, guamúchiles, nogales.

Tal diversidad garantizaba un mejor manejo del agua al aprovechar las mismas aguas más su enriquecimiento gradual en los diferentes niveles, provocando así la conservación de la humedad. Desde el punto de vista económico, si algún cultivo no prosperaba, había otros que servían de contrapeso.

Históricamente la expansión de la superficie huertera se dio desde la mancha urbana hacia las rancherías, siendo

el siglo XIX el momento en el que se inició ese proceso de expansión.

Al igual que en otros lugares del mundo, como en China o en Perú donde también hay terrazas, una de las laderas del cañón que se abre en Atotonilco se encuentra más terraceada que la otra. Esto se debe a la presencia de mejores fuentes de agua o escurrimientos superficiales que pueden incorporarse para el riego de las terrazas en una zona mientras que en otra no existen otros afloramientos que auxilien y complementen el riego. Se prefiere la ladera de solana a la de umbría¹³ por dos motivos detectados. El primero de ellos porque hay una hora más de luz solar, es decir, las huertas instaladas en las terrazas tienen una hora más de luminosidad con sus diferentes efectos, por ejemplo el económico, ya que puede trabajarse por más tiempo.

Con respecto a los vientos se encontró que las zonas de umbría son también las zonas de sotavento,¹⁴ donde los vientos no llegan directamente siendo menos sensibles a erosión eólica así como favorecedoras de vegetaciones cuyas demandas de agua son menores. En Atotonilco, donde el relieve de solana coincide con su ubicación a favor del viento habitual o barlovento, la demanda de agua y de mantenimiento es mayor.

En la parte baja del cañón, se forma un valle en dirección Oriente Poniente en ambas márgenes del río de los Sabinos. Ahí los suelos permanecen húmedos más tiempo, el clima es más cálido y por ende se requiere el riego en menor proporción. En esta parte hay una considerable cantidad de huertas, pero sólo unos cuantos galápagos.

El diverso y complejo sistema de huertas se diferencia por su altitud, latitud, y su longitud. Ello da lugar a una extrema variabilidad de los factores climáticos convergentes en esos espacios reducidos: Fluctuaciones de

¹³ Solana, corresponde con las zonas de ladera que reciben mayor cantidad de radiación solar. Umbría, corresponde con las zonas de ladera o vertiente orientadas a espaldas del sol.

¹⁴ Se refiere a las zonas de resguardo de los vientos.



Reparación de galápagos. A la derecha del huertero se encuentran la pala y la barra.

temperatura que varían en lapsos de tiempo cortos aún en el día y a la sombra. Por ello el tipo de vegetación tiene su relativa importancia. Cada nivel tiene su biodiversidad vegetal propia. Hay zonas para cultivos como el maíz y el frijol, otras que son boscosas, una más para plantas y hierbas de montaña y una más de temporal.¹⁵

Existen varios tipos de terrazas. Una básica distinción ya anunciada antes puede hacerse según su origen, que puede ser natural o debida a factores antrópicos.

Las terrazas de origen natural se producen debido a una extrema alternancia entre períodos secos y lluviosos, o a la severidad de cambios climáticos. Esto porque tras largo tiempo de sequía los suelos se resquebrajan y cuando tiempo después se suceden lapsos de lluvias copiosas, el terreno se reblandece acumulándose en las partes bajas, conformando con el paso de los años suelos terracedos.

Entre éstas destacan las terrazas fluviales. Se trata de pequeñas plataformas sedimentarias, construidas por

los propios sedimentos de un río, los cuales gradualmente se van depositando en los costados de su cauce; una vez que la pendiente es menor y también el arrastre.

Las terrazas construidas por los grupos humanos pueden clasificarse en:

- **Terrazas circulares**

Consisten de muros semicirculares de mampostería los cuales retienen el suelo sobre el que crecen los árboles hacia abajo, dispuestos en agujeros y en orden irregular. Estas terrazas son propias de relieves como las colinas.

- **Terrazas por talud**

Se trata de una peculiar forma de sostener los espacios cultivados utilizando taludes¹⁶ de hierbas.

- **Terrazas por escalonamiento**

Este tipo de terrazas requieren abundante piedra para la construcción de muros, con alturas variables según la distancia de la curva de nivel que se elija.

Como ya se ha dicho cualquiera de estas terrazas de origen humano requiere una fuerte inversión de fuerza de trabajo y de ingeniería así como de mantenimiento. Se trata de suelos creados y recreados, esto es, además del terracedo inicial y la modelación del terreno, para la obtención de adecuados rendimientos en cosechas anuales o según el ciclo del cultivo, se precisa de mantenimiento continuo, por ejemplo, para incorporar nuevas capas de diferentes

¹⁵ Para el comparativo con el caso de Perú, véase Medina: 1995:15-17.

¹⁶ Un talud en términos generales es una zona plana inclinada. Puede referirse a la pendiente de un muro que es más gruesa en la parte inferior que en la superior.

materiales al relleno¹⁷ o para mejorar el drenaje de cada terraza, lo cual comprende además del relleno la calidad de la piedra utilizada en el muro. Esto sólo por considerar el trabajo requerido para contar con tierra en condiciones de producir. De hecho los primeros años de las terrazas no son los mejores, sino que con los años se van enriqueciendo los suelos.

A ese trabajo debe agregarse el relativo a las obras hidráulicas y al cultivo propiamente dicho de los árboles frutales y demás especies sembradas y plantadas en las terrazas.

Como también ya se mencionó antes, el desarrollo de este tipo de construcciones en terrazas distribuidas en escalón sobre la pendiente de una ladera, cerro o montaña, históricamente se debió a la falta de terrenos de cultivos en los valles, con mayor razón cuando se trató de períodos históricos de alta densidad demográfica los cuales obligaban a utilizar terrenos baldíos y ociosos, o a crear nuevos suelos agrícolas.

Construir terrazas en la actualidad es una actividad que algunos particulares pueden desempeñar sin dificultad en las zonas donde todavía siguen utilizándose, debido a que cuentan con los conocimientos heredados de generación en generación, además de la experiencia acumulada y la constante comunicación con sus pares huerteros en zona de terrazas.

Los estudios realizados en los diferentes continentes dejan en claro que en sus inicios la construcción de terrazas fue resultado de decisiones centrales, de una autoridad despótica o representante de una comunidad, pero finalmente producto de un acto de autoridad. Hoy en Atotonilco, se requiere un mínimo de conciencia social y reconocimiento de las autoridades del sistema de riego, para entender que la edificación de un nuevo espacio de huerta en galápagos,

¹⁷ Estudios realizados en Perú descubrieron que el hecho de que se rellenen las terrazas con diferentes materiales sugiere un aprendizaje sobre cómo mejorar el suelo que llevó muchos años.

implica ubicarse entre los huerteros con los cuales colindará en los cuatro puntos cardinales.

Cabe aquí hacer referencia de nueva cuenta a la monumentalidad de esas obras, la cual reside más en la capacidad de organización de importantes contingentes de trabajadores bajo las órdenes de un grupo al que podríamos llamar de ingenieros con conocimientos avanzados para la realización de las obras, y menos en el tamaño y volumen de las edificaciones.

El hecho de que en diferentes partes del mundo existan terrazas, donde la simultaneidad en el tiempo o las influencias tecnológicas entre grupos humanos no son los factores explicativos, sino a consecuencia de formas de adaptación al entorno y del entorno, son prueba de procesos multilineales de evolución. No hubo una sola forma de evolucionar. Las condiciones geográficas, la historia y los fenómenos sociales son los factores que determinan los rumbos que siguen las sociedades en tiempos y espacios específicos. De ahí que las terrazas de Atotonilco compartan ciertas características, que son constantes en diferentes latitudes, pero también tengan notables variantes las cuales las vuelven distinguibles de todas las demás.

Las terrazas galápagos¹⁸

Como ya se indicó, las terrazas, bancales o andenes son superficies horizontales en terrenos con declives, que se sostienen por pared o talud y que cuando son creaciones humanas se utilizan para labores agrícolas. Se producen en terrenos de fuertes pendientes, de más del 30% donde no es factible la excavación horizontal. Localmente son percibidas como lugares donde se pasa la vida y se obtiene

¹⁸ Bancal o andén son sinónimos de terraza utilizadas en Perú y en Bolivia. En Canarias se les llama “Cadenas”. Cuando el bancal está en mal estado tiende a formar una barriga antes de colapsar, hecho para el que los isleños utilizan el término “parir”.



Estructura de un andén o terraza. Imagen cortesía de History Channel.

lo necesario para vivir. Y en efecto, bastaría lo cultivado y criado (en pequeñas granjas) en las huertas para resolver la reproducción de un grupo familiar.

Hay bancales en diferentes partes del mundo, por ejemplo en los países mediterráneos, en el Oriente Asiático, en Sudamérica, en el centro de México, cada una tiene semejanzas arquitectónicas con las demás, relativas por ejemplo al patrón de construcción en un relieve accidentado, haciendo uso de materiales locales, y favorecidos por la presencia de fuentes de agua por encima de la zona a ser terraceda; muchas de ellas fueron construidas en períodos históricos de presión demográfica, de escasa disponibilidad de mejores suelos, o debido a que los cultivos a realizar daban mejores rendimientos en esas zonas. Algunas de las diferencias se deben a la altura sobre el nivel del mar al que se encuentran o al tipo de cultivos que ahí se realizan.

Las de Atotonilco son particularmente diferentes porque no se destinan al monocultivo de arroz, té o papa

como en otros lugares, sino al policultivo que combina frutas, verduras, vegetales, hortalizas, semillas y granos.

Otra diferencia es que además de ser espacios de cultivo, son lugares de crianza, es decir, en muchas huertas la casa está incluida dentro del espacio de trabajo. Casa y huerta son dos entidades comprendidas y representadas en el mismo espacio geográfico.

Por último se distinguen varios tipos de galápagos según la ubicación y acceso al agua:

- **Galápagos de temporal.**

Se ubican entre los 1 696 y los 1 762 msnm, se destinan principalmente al cultivo de maíz, maíz con frijol, agave azul y algunos árboles de durazno. De manera silvestre crecen guamúchiles y capulines.

- **Galápagos de riego en zona alta.**

Se ubican entre los 1 620 y los 1 690 msnm, abundan árboles de mayor altura como los mangos, zapotes y tamarindos. Éstos se acompañan de otros de mediana altura como los ciruelos y guayabos. También hay cafetos y otras variedades.

- **Galápagos de riego en zona baja.**

Se ubican entre los 1 594 y los 1 619 msnm, donde se encuentra el resto de especies.

Ahora, dentro de una misma terraza, puede haber varios galápagos debido a las curvas de nivel que obligan a dividir una terraza en varios segmentos.

Composición de una terraza

Una terraza se compone por los siguientes elementos:

- La superficie horizontal construida en una pendiente o plataforma.

- La pared, barda o muro de retención, compuesta por piedras.
- El relleno.
- Las acequias con sus derivaciones.
- Las escaleras para ascender o descender entre los diferentes niveles.
- Los cajetes que bordean los árboles en cada terraza.
- Las barreras protectoras.

El uso común equipara terraza con galápago, pero entre los huerteros hay una clara distinción ya que podría haber terrazas sin galapagueo. De este uso especializado se desprende que en estricto sentido *galápago* refiere al retén de piedras construido como pared vertical para contener la tierra de la terraza.

Hechura de una terraza

Los siguientes son pasos detectados en la hechura de una terraza en la actualidad.

1. Inspección ocular del terreno para detectar cuánto material se requerirá para la elaboración de los galápagos.
2. Tendido de hilo de un extremo a otro del galápago para determinar la altura del mismo. Antes de proceder a colocar el hilo, se buscan dos ramas de árbol que estén rectas y se realizan varias marcas a la misma altura en cada una de aquéllas. Después se coloca la primera en un extremo del terreno con el hilo para medir anudado en alguna de las marcas. Para colocar el otro extremo debe sacarse el nivel.
3. El nivel del terreno se realiza con la técnica de “nivel de manguera”. De esta forma se respetan las curvas de nivel del terreno y se garantiza que la plataforma quede pareja. La técnica consiste en usar una manguera delgada de plástico transparente, la cual se llena de agua, sólo

dejando un par de centímetros sin líquido, después se tapa en los extremos con un olote de maíz o un tapón de madera. Uno de los extremos se coloca donde está la marca que tiene el hilo, una persona sujeta la manguera. La otra persona se desplaza al otro extremo del terreno y levanta la otra punta de la manguera hasta colocarla en posición de “U”, esto es, hasta que los niveles de agua queden iguales, y lo anterior se sabe cuando se logra que el agua no tienda hacia arriba ni hacia abajo en la manguera. Entonces se marca el nivel y se entierra la otra rama.

4. Una vez establecida la medida, siempre en la parte baja del terreno, se comienza a levantar la primera pared. El hilo además de proporcionar la altura, proporciona el nivel. Casi siempre el galápago se levanta sobre la vertical, en algunos casos conviene inclinarlo unos cuantos grados hacia dentro de la terraza en forma de talud. La colocación de las piedras que formarán el galápago o pared, va de las piedras grandes a las de tamaño medio. Las piedras pequeñas y las que prácticamente son grava, se utilizan para rellenar los huecos entre las demás piedras.

Las piedras utilizadas suelen ser de origen volcánico, recolectadas en el entorno, pero también se recurre a cantos rodados de tamaño medio, los cuales son recolectados en el lecho o en las riberas del río de los Sabinos o en el mismo río de Taretan. En la base del galápago se colocan las piedras de mayor peso, de estas piedras se valora como característica particular su dureza. El albañil, corredor de agua o huertero diestro en levantar galápagos imagina un acomodo para cada piedra basado en su experiencia, y si al colocarla no funciona modifica el acomodo inicial.

En las partes bajas, si las piedras son muy grandes, lo que significa que no es fácil el desplazamiento más que unos cuantos metros, el albañil hace uso de su ingenio

para rodarla hasta donde sea posible y con base en el acomodo de esa piedra establece el patrón de construcción de la siguiente sección del galápago. Cuando las piedras tienen un peso que permite su manipulación entonces además del acomodo se cuida que una piedra “calce” con la otra, lo cual hace que la forma del galápago sea diversa en su base, según las características de la piedra: piedras acomodadas horizontalmente es decir una tras otra, o piedras anudadas o empotradas, lo que significa que la siguiente piedra queda clavada una parte en tierra y la otra parte descansa sobre la anterior.

El ancho del galápago dependerá de la cantidad de tierra que deba soportar. Es más probable que haya galápagos sobrados o más anchos a que se construyan delgados o insuficientes para contener el peso del relleno de la terraza. Esta forma de construir utilizando mucha piedra se debe también a la abundancia de este material en los alrededores. El ancho promedio oscila entre los veinte y los cuarenta centímetros. La base es varios centímetros más ancha que la parte alta. La altura de los galápagos va desde los treinta centímetros hasta los tres metros.

Tras colocar las piedras grandes y medianas, las pequeñas piedras se utilizan para el relleno y el resto del relleno se hará con tierra.

5. Una vez terminada la primera línea de galápagos, lo cual implica un trabajo a razón de 4 a 7 metros lineales por día, se procede a rellenar la terraza que también se denomina “jardinera”. Primero se colocan piedras de diferentes tamaños en la base. Después se coloca cascajo procedente de bancos de material donde se depositan restos de ladrillos, adobes y cemento triturado. Luego se aplica una capa de grava o piedras pequeñas. En muchos casos se suprime el cascajo procedente de fincas demolidas y se pasa directo a la capa de pequeñas piedras

necesarias también para drenar los excedentes de agua en la terraza y galápago al siguiente nivel. Sobre esa capa de pequeñas piedras, grava o arena se incorporan las ramas de huertas cercanas, hojas y fruta en descomposición o herbáceas que hayan sido cortadas. Por último se hace una mezcla de excretas de origen animal (res, cerdo, pollo y gallina, chivo y borrego, según se disponga) junto con la tierra del lugar y en algunos casos con tierra extraída de las laderas de los ríos. La capa cultivable comprenderá una altura mínima de 20 centímetros.

6. Dos son los vínculos materiales entre cada terraza, el primero es la zanja o acequia que conducirá el agua de un nivel superior a uno inferior, desde un extremo del predio y hasta el opuesto; el otro vínculo es el galápago mismo, el cual delimita cada nivel y deposita excedentes de agua o de tierra en la zanja. Por ello antes de comenzar a levantar el siguiente galápago, debe construirse la acequia haciendo un surco del tamaño de una pala para mezcla, a lo largo del galápago o todavía mejor elaborarla de mamposteo o piedra acomodada. La ejecución de esta tarea debe considerar que la parte más baja del nivel del agua debe estar a nivel con la base del galápago a fin de que el líquido corra por gravedad. La otra tarea importante a tener presente es el espacio para compuertas u otro tipo de obras de derivación.
7. Después se construye una pequeña escalinata en uno de los extremos. Con el paso, entre las escalinatas se irá haciendo un sendero.
8. Se procede a la plantación de árboles que dependerán de la altitud del terreno sobre el nivel del mar y de la anchura de la terraza. A cada árbol se le acompañará de otras especies de menor tamaño, a fin de que los suelos no

queden descubiertos y haya un mutualismo o beneficios mutuos con la asociación de especies diferentes en un mismo predio.

9. El árbol de mayor altura define el tamaño de los cajetes que lo bordearán alrededor. Si la terraza lo permite, el cajete será grande, de lo contrario será considerado pequeño. Dependerá del tamaño la cantidad de agua que pueda almacenar e infiltrar.

10. Al terminar de edificar las terrazas para una huerta, se implementan barreras protectoras en los extremos. La protección es doble. Primero se plantan árboles de mayor altura que sirvan como cortinas rompevientos. En las zanja o canales principales y derivadores también se plantan árboles que impedirán la evaporación del agua y al mismo tiempo las raíces de los árboles servirán para impedir la filtración de agua hacia el subsuelo. Además de ello, pueden implementarse mallas de alambre, hileras de nopales, magueyes y cardos y enredaderas, para evitar el acceso de personas ajenas a las huertas a cortar fruta.

Funciones de las terrazas

Además de ser espacios de producción agrícola, las terrazas cumplen diferentes funciones.

En Perú, se han identificado cuatro funciones principales:

- Mejora de las condiciones naturales para la producción agrícola.
- Disminución del grado de erosión causada por vientos y lluvias.
- Incremento de la humedad del suelo.
- Generación de externalidades ambientales positivas. (Aguilar, Vilches y Condori, 2002).

Los objetivos de construir terrazas también han sido documentados:

- Reducir la erosión de suelos.
- Aumentar la infiltración de agua en el suelo para que puedan ser utilizados en los cultivos.
- Disminuir el volumen de escurrimiento que llega a las construcciones aguas abajo.
- Desalojar las excedencias de agua superficial a velocidades no erosivas.
- Reducir el contenido de sedimentos en las aguas de escorrentías.
- Acondicionar los terrenos para labores agrícolas. (Mártínez *et alii*, 2009:2).

Una básica diferenciación es la siguiente:

· **Terrazas de retención**

En las cuales se acumulan suelos y aguas, además de la infiltración.

· **Terrazas de desviación**

Las cuales interceptan y desvían los escurrimientos hacia cursos de agua protegidos.

Sin embargo, es insuficiente para mostrar la diversidad de características representadas por esos artificios modeladores del paisaje, de aquí que convenga ser más descriptivo para mostrar la variada funcionalidad de las terrazas:

· **Espacios de labranza (cultivo)**

Una de las obvias funciones de las terrazas es la de ser terrenos construidos para la agricultura, sobre todo en circunstancias de difícil o nulo acceso a zonas con mejores condiciones para aquella actividad, o de presión demográfica por encima de las posibilidades de producción, así como por factores políticos.



Fuente: Archivo Histórico del Agua.
Aprovechamientos Superficiales. Caja
488. Expediente 7941.

• **Control de erosión causada por lluvias**

Una fuerte lluvia podría provocar deslaves de las pendientes de los cerros tras el reblandecimiento del terreno, sin embargo, los muros de piedra o retenes, así como los bordes de los cajetes y las hojas y maraña de los árboles, evitan que los suelos sean arrastrados a las partes bajas.

Los pequeños resquicios o huecos entre las piedras de los retenes filtran el exceso de agua y pierden una mínima cantidad de tierra que es depositada en la terraza inmediata inferior.

Otras obras que complementan el control de suelos erosionados son los terreros, también conocidos como pozas y en otros lugares como Tlaxcala se les llama cajetes, en los cuales tras la infiltración del agua, se recogen los sedimentos arrastrados por las lluvias a través de las acequias y canales.

Las terrazas pueden reducir la pérdida de suelo por erosión hídrica, siempre y cuando estén bien planeadas, correctamente construidas y con un mantenimiento apropiado. Si no tienen mantenimiento pueden provocar la degradación de la tierra (Dorren, Luuk y Rey, 2009:97).

El asunto es importante si se considera que la degradación de los suelos es una de las mayores amenazas a la capacidad de la tierra para alimentarse a sí misma, ya que casi el 40% de la tierra disponible para agricultura en el mundo está seriamente degradada (Kirby, 2000 en Dorren, Luuk y Rey, 2009:97).

• **Defensa contra el arrastre de tierras de las partes altas**

Al encontrarse en relieves accidentados, principalmente en laderas de cerros, los deslaves de suelos de la meseta o parte alta de los cerros, las terrazas capturan los sólidos que por diferentes factores se desprenden y después son arrastrados por alguna corriente de agua.

Los retenes de las terrazas funcionan también como muros de contención de las tierras de las propias terrazas

más aquella que se incorpora por efecto de arrastre.

• **Enriquecimiento de suelos**

Dado que suelos perdidos en las mesetas y partes altas de las terrazas son incorporados en éstas por efecto de la erosión hídrica, en consecuencia, además de ser espacios receptores de suelos perdidos en otros lugares, las terrazas experimentan un enriquecimiento anual de materia orgánica que será descompuesta al implementar el sistema de riego por cajetes.

• **Zonas de lavado de sal mineral y de oxigenación**

Al infiltrarse el agua, sea de lluvia o de manantial, las sales minerales de las capas superficiales se van depositando en capas más profundas. Se agrega a ello el hecho de que por efecto de esa misma constitución de barreras o muros de piedras con espacios entre las mismas, la ventilación (“aireación”) que ingresa facilita la respiración de los organismos en las capas inferiores a la superficial.

• **Modo de dosificación y encauzamiento de aguas pluviales**

Aunado a lo anterior, al aprovechar el agua torrencial, el sistema de terrazas, acequias y cajetes, dosifica los volúmenes de agua, incorporándolos por nivel y por cajete, y encauzándolos hacia el siguiente terreno, antes de derivar los excesos hacia el río.

Durante una tormenta, una buena parte de las aguas de lluvia llegan a la superficie del suelo y se filtran, dependiendo del tipo de terreno. El agua restante sigue corriendo, concentrándose en depresiones naturales y corriendo hasta encontrar zonas naturales o creadas donde depositarse. Si el flujo se incrementa, también lo hace la velocidad, el volumen y su fuerza erosiva. Ahí la función de las terrazas es importante, ya que pertenecen al tipo de prácticas de manejo de suelo que apuntan a proteger un área contra los escurrimientos por sistemáticos deslaves de tierra, reduciendo al mismo tiempo la tasa de descarga de los ríos.

LAS TERRAZAS



Galápagos con escalera y regadera en la parte central.



Perfil de una huerta en galápagos. Se evidencia la diversidad de árboles frutales y la diferente altura.

El principal objetivo de una terraza es generalmente reducir el escurrimiento y la pérdida de suelo, pero también contribuye a incrementar el contenido de humedad del suelo a través de mejorar la infiltración y reducir el pico de descarga a los ríos. Las terrazas también humedecen las rocas y gradualmente éstas se erosionan un poco, y eventualmente incrementa la riqueza mineral de los suelos.

• **Modo de maximizar el uso del agua**

Como consecuencia de lo anterior, puede afirmarse que el sistema constituye una efectiva tecnología para el ahorro de agua, al maximizar su uso, reutilizándola varias veces, primero en las partes altas, medias y bajas, así como permitiendo la recarga de mantos acuíferos y por último al aumentar el caudal del río del cual tributa las aguas.

• **Estrategia para generar o aprovechar las condiciones micro climáticas**

Refiere a cómo cada uno de los escalones o nivel de las terrazas genera un microclima particular. Esto al implementar una diversidad de cultivos dependiendo de la altura del terreno, y de las propias especies de herbáceas, arbóreas y arbustos, se producen microclimas húmedos, ventilados, sombreados que benefician a las propias huertas, y a la localidad en su conjunto.

Luego de esta exposición, la respuesta a la pregunta sobre la utilidad de las terrazas incluye más aspectos que una simple forma de agricultura ancestral poco apreciada y valorada, máxime cuando se piensa en tecnologías modernas para la producción de frutas.

La selección de funciones antes mencionada se obtuvo tras la convivencia con huerteros regantes durante muchas jornadas de trabajo, es decir, constituyen saberes puestos en acción por los actores y creadores de este sistema, herederos de una tradición ancestral que sigue funcionando por ser efectiva para conservar suelos, ahorrar agua y aprovechar socialmente de los mismos recursos, ya que suelos, aguas y restos de materia orgánica cedidos en diferentes partes de la geografía huertera, son aprovechados en otros lugares.

La poda de árboles en una huerta genera ramas que tras secarse y volverse varas, pueden ser repartidas en varias huertas para cumplir diferentes funciones. Así, además de un aprovechamiento de residuos convertidos en subproductos, el intercambio vía reciprocidad, fortalece la conciencia e identidad social de los huerteros que se necesitan mutuamente.

El intercambio de subproductos y conocimientos, como se verá, además de aumentar el prestigio de quien regala, generándole estima, consolida los vínculos sociales entre los huerteros quienes saben que a mayor trabajo y mantenimiento en la propia huerta, habrá mejores condiciones para sí y para los demás huerteros ya que se evitarán pérdidas de

agua, arrastre innecesario de suelos que podrían reventar galápagos en las partes bajas, o el acaparamiento de sólidos empobrecería a quienes esperan suelos donados en las partes bajas. Lo mismo sucede con la basura orgánica que se aprovecha y reparte en diferentes huertas.

Ahora, el abandono de tierra terraceada puede causar degradación de la tierra (excesiva erosión de los suelos, formación de quebradas, deslizamientos) debido al deterioro de las paredes de las terrazas. Sin embargo, sin disturbios, las terrazas abandonadas pueden también ser exitosamente colonizadas por la vegetación, dando como resultado un incremento de materia orgánica en el horizonte superior de los suelos.

Para que un sistema de terrazas sea efectivo debe usarse en combinación con otras prácticas, esto es mantenimiento constante.

Acequias o zanjas, canales y tubos

Conviene comenzar este apartado haciendo varias distinciones. La primera de ellas con respecto a la terminología y la segunda para indicar a quién corresponde su administración y mantenimiento.

Acequias o zanjas son los ductos de conducción de agua a cielo abierto, con forma semicircular o semihexagonal, contruidos con materiales del lugar como piedra acomodada en la base y en las paredes, o incluso simplemente pueden consistir en surcos abiertos en la tierra que con el transcurso del tiempo se va impermeabilizando.

Los canales refieren a esos mismos ductos para la distribución de agua, pero revestidos con cemento y cal.

La presión demográfica y la especulación inmobiliaria así como la urgencia de reparar fugas son factores que explican la aparición de tramos de tubería de policloruro de vinilo (PVC) en ciertas secciones de las obras hidráulicas.¹⁹

¹⁹ Más del 70% de los canales son de mampostería, revestidos en algunos tramos con cemento y cal. Otros tramos exhiben reparaciones o modificaciones de los últimos



Canal principal atravesando una huerta.

Se añade a lo anterior que el uso de tubería también responde a la dificultad para desazolvar, reparar o rescatar tramos de las obras hidráulicas prácticamente irrecuperables.

Como se verá en la siguiente división, los canales o acequias primarias y las secundarias o derivadoras son propiedad federal, su característica principal es la de ser distribuidores del agua disponible para riego. Los canales que estrictamente distribuyen el riego dentro de una huertera, los cuales son conocidos como regaderas, son propiedad de los usuarios.

En lo que sigue y para fines explicativos se utiliza indistintamente el término “canal” para acequias, zanjas o canales primarios y secundarios. El resto de obras hidráulicas serán mencionadas como “regaderas”.

Tres categorías de canales conforman el sistema hidráulico mediante el cual se distribuye el agua para algunos de los distintos usos de la localidad. Dos grandes canales construidos hace siglos, los cuales sirvieron para correr las aguas desde su fuente hasta el Oriente y el Poniente de la localidad, uno por cada lado del arroyo de Taretan, siguen siendo los canales principales. Uno a la derecha (Canal de [las] Peñas o de la Compañía) y el otro a la izquierda (Canal del Chichimeco) de los manantiales de Taretan, donde tienen su nacimiento.²⁰

Esos canales, obras públicas de carácter federal y por ende propiedad de la nación, requieren la mayor atención porque toda el agua que se utiliza para el riego es conducida por esas vías. Empero para su correcto funcionamiento, deben considerarse los siguientes factores: El mantenimiento, la presencia del o los corredores de aguas, como se nombran localmente a los canaleros debido a que el sistema está integrado por canales, pero también por acequias. Si bien en algunas zonas el agua por efecto de la gravedad alcanza

a llegar a ciertas huertas, en otros casos, la actividad del corredor es necesaria porque como se mencionó antes, por las obras hidráulicas además de agua viaja también materia orgánica, hojarasca, ramas, fruta detiene o impide el correr del agua.

Históricos y actuales enfrentamientos por la distribución del agua se han debido a la presencia o ausencia del Estado, a la implementación de tecnologías sin garantía de apropiación por la asociación de los regantes, al manejo político de los corredores o al incumplimiento por los mismos regantes de los mantenimientos o las cuotas acordadas para tal efecto.

La segunda categoría de canales corresponde a las bifurcaciones que diagonal o perpendicularmente se desprenden de los canales principales. Igualmente son obras federales. Sus dimensiones son menores y aunque comparten características con las obras principales, en su mayoría son zanjas o acequias, a saber cauces de tierra con lajas de piedra en algunos extremos, de profundidad y ancho variable. Estos brazos o ramales constituyen el nexo entre la corriente que se capta desde los manantiales y el volumen del que se dispondrá para el riego de cada parcela. Es decir, entre las huertas corren estos ramales que se desprenden de los canales principales.

En algunos tramos de las obras hidráulicas de primera y segunda categoría hay árboles plantados en las riberas. Generalmente son árboles grandes que proporcionan sombra, impiden que se evapore un mayor volumen de agua que es conducida por las zanjas, generan un microclima y sus raíces hacen que las paredes de las zanjas sean más fuertes e impermeables. Como ha de suponerse, sin un mínimo de agua, las paredes de las zanjas se agrietarían y dejarían escapar el agua.

La tercera categoría corresponde a las pequeñas obras hidráulicas propiedad de cada particular. Localmente se les llama regaderas precisamente porque estas interconexiones entre los canales brazos y cada árbol, se establece a través

años ya que en algunas partes se han implementado los tubos de cemento o de pvc. En las partes de ladera más lejanas de los manantiales el conducto es simplemente una zanja abierta en tierra.

²⁰ Con relación al río.

de esas pequeñas roturas que con su riego colman los alcorques o cajetes de cada árbol. Por ser propiedad privada es responsabilidad de cada huertero el buen mantenimiento de esas pequeñas zanjas, pequeños tubos o mangueras implementadas. La conexión entre la obra pública y la privada está mediada por una compuerta propiedad del particular que está asegurada con un candado. La llave de esa cerradura está en manos del corredor de aguas, la autoridad en el reparto.

Diferentes documentos históricos dan cuenta de la existencia de zanjas que atravesaban la población desde el

molino ubicado al Norte de la iglesia, y descendiendo por la población de Norte a Sur, por ejemplo, el testamento de Francisco Gerardo Salcedo signado en 1814. En ese documento aparecen las referencias a las huertas urbanas, propiedad de Laureano Marfil, además de otra de Francisco Anguiano. Otra más de Madama Pánfila Ruíz y la huerta de nuestro Amo o del Santísimo Sacramento, así como la del español Juan Benito (AHAG, ramo parroquias/Atotonilco. Caja 1. 1780-1815).

De esas acequias o zanjas que corrían aprovechando la pendiente del terreno de norte a sur, se desprendían otras



Manantiales de Taretan.

que corrían horizontal o diagonalmente hasta derivar sus aguas en pequeñas regaderas que ingresaban a los solares con huerta de árboles frutales y casa de morada (AHAG, 1834, 6-18), o como se decía en el siglo XIX, “huerta anexa a espaldas de la casa” (Orozco, s.f.:56).

Funciones de las obras hidráulicas

Como antes se hizo en el caso de las terrazas, también debe mencionarse la multifuncionalidad de las obras hidráulicas.

A los costados del río Taretan se construyeron los dos canales principales para el riego de sus laderas una vez terraceadas. Para captar el agua y poder derivarla por los canales, se han construido varias represas que cumplen varias funciones: Almacenan agua y disminuyen la velocidad con la cual podría ingresar el agua a los canales, derivan el agua a otras represas y de ahí se incorpora a los canales, retienen parte del azolve, troncos y otros elementos presentes en el cauce del río y que podrían provocar problemas en los canales por su tamaño, además que esa materia es parte de la vida de los ríos y de los materiales que seguirán arrastrándose hacia el océano contribuyendo al cierre de otro ciclo hidrológico y ecológico ya que mucha de esa materia descompuesta servirá de alimento a especies marinas.

Las represas de almacenamiento sirven también como espacios de divertimento para los pobladores locales quienes las aprovechan para un chapuzón, celebrar reuniones familiares y comidas en días festivos en espacios apropiados para las actividades lúdicas acondicionados por los ayuntamientos municipales en turno.

Los canales a su vez cumplen varias funciones:

- **Riego**

Son la vía fundamental de conducción del agua para el riego de huertas. Constituyen el complemento de las terrazas.



Regadera y galápago.

- **Complemento en tarea de fertilizar**

Las aguas conducidas por los canales y regaderas transporta otras sustancias y sólidos microscópicos y de tamaño medio que contribuyen al desarrollo de vida en las mismas obras hidráulicas. En ellas siempre se ve a niños pescando sardina blanca, pequeñas carpas,

intentando atrapar con las manos o envases vacíos de plástico acociles, cangrejos o tortugas o caracolitos. Estos animalitos pueden reproducirse por la materia que viaja con el agua a través de los canales.

Al llegar a las huertas, la materia en descomposición se integra a los cajetes enriqueciendo los suelos además de humedecerlos. Así, las obras hidráulicas además de conducir agua, complementan la tarea de fertilizar los suelos con los materiales que arrastran.

• **Obras de saneamiento**

Antaño, las obras hidráulicas también conducían las excretas de origen animal y humano (heces y orina). Parte de esa materia terminaba diluida e incorporada en los suelos de las huertas. Otra cantidad se integraba al cauce del río. Lo mismo sucedía en el caso de residuos industriales.

En la actualidad, la existencia de obras municipales para el drenaje urbano e industrial ha contribuido a la separación de residuos líquidos y sólidos de las aguas destinadas al riego. Sin embargo, ocasionalmente se presentan problemas por descargas clandestinas de excretas en los canales. Lo anterior evidencia que para algunos granjeros o propietarios de establos, los canales siguen siendo percibidos como obras de limpieza y evacuación o saneamiento.

• **Control de inundaciones**

Durante la época de lluvias, los canales funcionan como obras de retención y de drenaje. Primero porque captan mucha del agua de lluvia que descienden desde la meseta alteña o la que va escurriendo por las laderas que bordean Atotonilco. Al conducirlos en otra dirección distinta a la del curso que seguiría en ausencia de los canales, estas obras funcionan previniendo a la localidad de inundación y lodos en las partes bajas como resultado de la erosión hídrica.

Además de la lluvia se incorpora materia orgánica, ramas, piedras y tierras que pueden aprovecharse en las huertas y muchas de las cuales van a dar a los terreros donde se sedimentan y después se recuperan.

Cajetes

Los cajetes o alcorques, en náhuatl *tlaltecomoltzintin*, son los agujeros o pequeñas represas construidas alrededor del tronco de un árbol con diferentes finalidades, a saber, inundar la superficie que circunda al árbol evitando el escurrimiento constante, la lenta infiltración y humidificación del terreno, así como la descomposición de la materia orgánica de la superficie así como de los abonos de origen animal.

En Tlaxcala los cajetes son verdaderas oquedades o tanques hacia donde se dirigen las escorrentías excedentes de los canales de riego. El agua se recolecta en los mencionados tanques y es capaz de percolar²¹ lentamente dentro del suelo después que la lluvia ha terminado, sin que ésta se pierda. De igual relevancia es que el suelo erosionado por la escorrentía se asiente en el fondo de los cajetes y los agricultores puedan después recuperarlo y esparcirlo en los campos.

En Atotonilco los cajetes son una especie de pequeños entarquinamientos o reservorios de agua, de bordos construidos alrededor de cada árbol en los cuales se realizan varias de las funciones descritas antes con los tanques de Tlaxcala: Capturar escurrimientos, permitir infiltración; acumular agua, microorganismos, plantas, insectos, materia orgánica. Es decir, los cajetes son un sistema para captar agua de lluvia o contener agua de riego y sedimentos arrastrados por cualquiera de las aguas antes señaladas, provocar la descomposición de materia orgánica, para humidificar (aumentar la humedad relativa así como la humedad por infiltración). Los cajetes humedecen, enriquecen suelos y forman parte del proceso de fertilización.

²¹ Se refiere al paso lento de fluidos a través de los materiales porosos, ejemplos de esto son la filtración y la lixiviación.

No basta con la construcción de terrazas para conservar la humedad y evitar la conservación de suelos, se requiere de cajetes.

Los tamaños de los cajetes varían. Localmente se distinguen “chicos” y “normales” o “grandes”. Por los chicos se pagan tres pesos y por los normales se pagan cinco pesos. Para conseguir un jornal mínimo, el trabajador de una huerta debe hacer en promedio cincuenta cajetes por día. Así obtendrá el equivalente a quince dólares diarios como pago.

Un cajete pequeño tiene un diámetro de 1.20 m. Los cajetes grandes se miden en metros cuadrados y pueden ir desde los 3 x 3 m, hasta 4 x 4 m, los muy grandes alcanzan los 6 x 4 m.

El bordo de tierra que se levanta dependerá de la dimensión del cajete, pero su altura no es mayor a los 12 cm.

Además del bordo el trabajador remover la tierra alrededor del árbol hasta unos 10 cm de profundidad. Parte de la tierra utilizada en el bordo será de la removida. Después limpiará el cajete retirando basura inorgánica así como varas que no se encuentren en estado de descomposición.

El cajete es fundamental en el riego de las terrazas. Por eso irrigar haciendo uso de cajetes se considera el riego tradicional en Atotonilco.

Durante la temporada de riego las tareas en los cajetes son las siguientes:

1. Abrir o cortar el cajete para que entre el agua de la regadera o pequeña zanja. Esto se hace con la pala abriendo una parte del bordo. Este corte tiene las dimensiones de la pala, aproximadamente unos 15 cm.
2. Llenar el cajete de agua, hasta que quede colmado por los bordos.

3. Cerrar el cajete para que el agua continúe por la regadera hacia los siguientes cajetes. Esta tarea también se denomina “encajonar” el agua.

Durante la temporada de lluvias, los cajetes se mantienen cerrados para captar agua de lluvia e impedir que ésta descienda y arrastre los suelos. A menos que exista una saturación, se cortarán los cajetes para que salga parte del agua encajonada.

El riego tradicional, esto es, por encajonamiento de agua para que el líquido se infiltre lentamente, hasta una profundidad aproximada de cincuenta centímetros, también es llamado “riego por humedad”. Los huerteros calculan un gasto o requerimiento de agua mayor en un 30% al otro tipo de riego denominado “por esparcimiento” o “de agua tendida” que se refiere al riego realizado donde no hay cajetes, o éstos no cuentan con el mantenimiento necesario y por tanto la inundación de los árboles es aparente, esto es, capilar o superficial y el tiempo requerido para riego es menor, de ahí que sea menor el gasto de agua.

El riego de agua tendida presiona la organización social ya que obliga al huertero a solicitar nuevas “paladas” o tandas para riego, comprometiendo a los distribuidores o corredores de agua a modificar horarios, volúmenes, tandas a repartir.

Las paladas refieren a la medida de las compuertas que conectan los canales secundarios o derivadores con las regaderas en las huertas. Las compuertas tienen la dimensión de una pala. En una huerta pueden existir una y hasta cuatro compuertas, requiriéndose entonces varias paladas para irrigar.

En resumen, los cajetes también cumplen varias funciones:



Cajete con retén de piedras (arriba) y sin retén de piedras (abajo).



- **Almacenan agua**
La función principal del cajete es acumular y almacenar cierta cantidad de agua para humedecer superficie y hasta 50 cm de profundidad la tierra alrededor del árbol.
- **Complemento en tarea de fertilizar**
Dado que hay materia orgánica y microorganismos en el agua y en la tierra, al ser un reservorio inundado, contribuye a la descomposición de la materia para que pueda ser transformada en *humus* y enriquezca los suelos como fertilizante.
- **Acumulan agua de lluvia**
Durante la temporada de lluvias acumulan un volumen considerable de agua.
- **Previenen erosión de suelos**
Sobre todo en época de lluvia, pero también de riego, el cierre de los cajetes o encajonamiento del agua evita que los suelos se erosionen.

LAS HUERTAS

Taretan significa milpa o sembradío de maíz. El vocablo más asociado con los manantiales que ahí brotan ha dejado de representar a las terrazas donde además del maíz, frijol y la calabaza se cultivan una diversidad de frutales.

En la localidad existe más de un tipo de huertas, hay una diversidad de formas de aprovechar el espacio terraceado. Esas maneras de modificar el espacio para volverlo productivo combina características de las sociedades hortícolas o agrícolas, de las agrarias y también de una agricultura más moderna y tecnificada. Por ello hay múltiples maneras a las cuales podría recurrirse para caracterizar las huertas atotonilquenses, a saber, según su historicidad (antiguas o nuevas), su modernización tecnológica (tradicionales, modernas que aplican agroquímicos y maquinaria), su organización social (caracterizada por vínculos de parentesco o por un manejo racional volcado hacia el mercado), o por su arquitectura (combinación de espacios para vivienda, cultivo y pequeña granja o con casas de campo y espacios lúdicos), calidad agronómica (suelos cascajosos o de aluvión) y relieve (en terreno con pendiente o en el llano), por la diversidad botánica o por las tecnologías hidráulicas.

La huerta es ese pequeño espacio social donde se pasa buena parte de la vida. Las huertas son espacios familiares ante todo. En la huerta se establece una relación de contacto constante con la naturaleza y con la sociedad más cercana e inmediata. La huerta es un pequeño espacio de trabajo, de donde se obtiene un ingreso para el sustento, pero también un espacio donde se vive y se reproducen los seres humanos, donde se convive, se aprende a trabajar y se transmiten los

conocimientos necesarios por vías informales y cotidianas.

El vocablo “huerta” localmente se utiliza lo mismo para referirse a la extensión de varias hectáreas ubicada a unos cuantos kilómetros del poblado y que se destinan al cultivo de limón persa, lima o aguacate, que a ese pequeño solar y que se ubica a unas cuantas cuadras del primer cuadro de la población, que habitan una diversidad de árboles y plantas, pero también animales domésticos y silvestres.

José Menéndez Valdés refiere para la última década del siglo XVIII (1789-1793) la conformación étnica de la población y las actividades a las que se dedican:

189 indios, 260 españoles, 252 mulatos y 207 de otras castas ocupados en las siembras de maíces, trigo, caña y cultivo de huertas, saliendo a las jurisdicciones inmediatas al expendio de sus hortalizas y semillas (citado en Torres, 2007:27).

Y a propósito de la configuración, en el siglo XIX López Cotilla describe así la localidad:

Un río pequeño que nace al Norte de la población en el punto nombrado Taretan, atraviesa la mayor de sus calles y riega sus huertas. El número de habitantes que contiene es de 4 464, sin embargo de haber perdido un 10% en la epidemia de *cólera morbus*. La agricultura, el cultivo de variedad de frutales y verduras, y los tejidos comunes de algodón y lana forman la industria principal de sus moradores. (citado en Torres, 2007).

Una descripción más del Atotonilco de principios del siglo XX recuerda:

Alrededor del pueblo predominaban las huertas, las había grandes y pequeñas, desde 70 metros cuadrados como la llamada Quinta del Ferrocarril, y hasta de ocho hectáreas como la huerta conocida con el nombre de la Enramada. En las huertas se encontraba una gran diversidad de árboles frutales, tales como: arrayanes, cidros, ciruelos, granados, duraznos, limos, limones, también árboles de mamey, mangos, melones zapotes, nogales, platanales, perones, toronjos, zapotes negros, guayabos de variedades chino, colorado y agrio, así como mandarinos y naranjos agrios y de las variedades navel, escalón, valencia y la llamada corriente, y entre estos árboles frutales, también algunos fruticultores acostumbraban tener pequeños cafetales y árboles de aguacates. Pero la mayor cantidad de árboles frutales en las huertas eran los naranjos, de tal manera que llegó a ser la naranja la fruta que identificaba a Atotonilco el Alto, inclusive ocupó los primeros lugares en producción a nivel nacional. Después le seguían las guayabas, las limas y los aguacates. Hubo huertas exclusivas de árboles de guayabos, otras de mangos. (Gutiérrez, 2001:75-76).

Por ello desde fines del siglo XIX Atotonilco fue definido por propios y extraños como “el vergel de Jalisco” por lo abundante de su vegetación, la diversidad existente y las fragancias que se respiraban desde las cercanías al poblado.

Un documento fechado en el primer tercio del siglo XX recupera una diversidad de cultivos que al menos durante la primera década del siglo XX se producían en el municipio:

Maíz, garbanzo, trigo, cebada, frijol, linaza, caña, camote, cacahuete, naranjas, limas, guayabas, maguey de pulque

y de alcohol, mameyes, chicozapotes y en general, toda clase de frutas y productos propios de la zona templada y caliente, sin faltar los de la zona fría, por estar la ciudad al pie de la Sierra de Los Altos (*Recuerdo*, 1930:6).

En una clara distinción, continúa la narración documental: “las naranjas, demás frutales y las cañas en el valle, eran los principales cultivos de la cabecera municipal, mientras que en los campos cercanos se cultivaba maíz, trigo, garbanzo, frijol, etcétera” (*Recuerdo*, 1930:6).

Además se menciona una gran diversidad de árboles frutales:

Arrayanes, cidros, ciruelos, granados, duraznos, limos, limones, árboles de mamey, mangos, melones zapotes, nogales, platanales, perones, toronjos, zapotes negros, guayabos de variedades: chino, colorado y agrio, mandarino y naranjos agrios y de otras variedades: navel o de ombligo, escalón, valencia y corriente; entre los árboles frutales algunos fruticultores acostumbraban tener cafetos y árboles de aguacate (*Recuerdo*, 1930:75).

Otro documento que da cuenta de la amplia diversidad de frutas producidas en la localidad, esta vez en el contexto de la construcción del ramal del ferrocarril, el cual serviría para el transporte de la fruta. Se trata de una referencia que apareció en un estudio de la Sociedad Agrícola de Jalisco en 1907. Entresacamos algunos datos:

El ferrocarril parte de Atotonilco, cabecera de Departamento, población de 2 000 habitantes y un extenso municipio de 20 000 habitantes. La parte baja del municipio está formada por ricas haciendas y numerosos ranchos. Su producción se compone de: naranjas, limas, plátanos y guayabos; y otras frutas de tierra caliente que dan como 15 000 toneladas de carga; maíz 150 000 hectolitros; garbanzo y garbanza 25 000 hectolitros, 800 000 kilos de panocha, 2

500 kilos de trigo; 7 000 hectolitros de frijol; 200 000 kilos de linazas. Hay en el municipio 25 000 cabezas de ganado vacuno, caballo 7 000, de pelo 8 000, y porcino 15 000.

Un molino de cilindro y otro de piedra, ambos para trigo y cuatro molinos para linaza. Terreno de riego en la población donde se cultivan más de 150 000 árboles; legumbres para 25 carros de ferrocarril. Tanto las naranjas como las legumbres se exportan para los mercados del Norte como Zacatecas, Chihuahua, Ciudad Juárez y hasta los Estados Unidos. Las huertas de naranjo y las haciendas de la parte plana están servidas por indios, mestizos y mulatos: los dueños son de raza blanca. En la parte alta domina la raza blanca tanto en los peones como en los propietarios” (Torres, 2007:55-56).

En aquel contexto de bonanza que se experimentó prácticamente durante el período porfiriano, las cosechas eran sacadas de la localidad vía el ferrocarril que corría de Atotonilco a Ocotlán, desde donde se hacía llegar a la ciudad de Guadalajara (Orozco, s.f.:110). Ese ramal se construyó precisamente por la importancia de la producción hortícola. El límite de la producción, según los ingenieros de la Secretaría de Agricultura y Fomento era los problemas en la distribución del agua.

Los pequeños huertos o huertas, han configurado la traza urbana. El tamaño de las parcelas visto en el mapa da cuenta de un patrón de asentamiento y de tenencia de la tierra marcado por una fuerte subdivisión de la propiedad y, por lo tanto, de la existencia de numerosos pequeños agricultores que combinando tradiciones culturales mantienen la riqueza ecológica observable en la cabecera municipal.

Asombra pensar que con escasas tecnologías, en pequeños espacios, y con suelos de variada calidad, se hayan conseguido niveles de producción que garantizaban el abasto local y alcanzaba para realizar intercambios comerciales en escala nacional y durante un lapso de tiempo también internacional. Desde finales del siglo XIX y hasta

casi la primera mitad del siglo XX la producción de naranja en Atotonilco fue la más importante del estado de Jalisco. El trabajo invertido, el manejo de recursos como el agua y la tierra, así como la diversidad de especies cultivadas son parte de la explicación del éxito de este sistema.

Las huertas con mayor diversidad se ubican dentro de la actual mancha urbana o en un primer cinturón que acompaña la ladera Norte, en un trayecto que va desde el Este y hacia el Oeste. En los suelos con poca inclinación y cercanos al río de los Sabinos también se pueden ubicar estas huertas cuya cosecha se vende sobre todo en el mercado regional.

Por lo que toca a las otras huertas, éstas se localizan en las riberas del río de los Sabinos, en los suelos de mejor calidad. Por tratarse de monocultivos, el volumen cosechado es mayor y alcanza para ser comercializado en Guadalajara. Algunos huerteros se han asociado para exportar principalmente limón persa.

Las características del medio han sido condiciones posibilitantes del cultivo de una amplia variedad de frutas, así como de granos y cereales sobre todo de maíz, frijol, trigo, cebada, garbanzo, cacahuete y alfalfa. En las últimas décadas se incluyeron la plantación de agave, limón persa y aguacate, cultivos que han aumentado su superficie desde la última década del siglo XX.

A pesar de la deforestación que se ha vivido en la comarca en los últimos cien años, Atotonilco sigue siendo una zona de diversidad arbórea. La mancha urbana está circundada por manchones de encino y madroño resabio de bosques más amplios²²; también abundan los huizaches, la madera de palo dulce, palo bobo o casahuete, espino, mezquite, borreguillo, papelillo, copalillo y tepehuaje, además de nopales, tepames, guamúchiles y gigantes. Por encontrarse entre la meseta alteña, la ladera y el valle, Atotonilco es una rica zona biodiversa. El recorrido del río es acompañado por sabinos o ahuehuetes, sauces y pirules.

²² En total se clasifican 1 800 hectáreas de bosque en el municipio.

LAS HUERTAS

Entre las cactáceas destacan el nopal de tuna roja y blanca, el joconoztle, el pitahayo, el nopalillo y la biznaga (Orozco, s.f.:15).

Por lo que toda a las herbáceas silvestres abundan la malva, el güinar, la chíá, las yedras de diversos colores, la grulla, el toloache, el cardo, la jara, el chicholtillo, las maravillas, la frutilla, el quelite verde y morado, la verdolaga y ya muy escasas el tlayote y las moras, así como también el grangeno, el tomillo; complementándose el grupo de las

herbáceas con diversas enredaderas, zacates y matorrales. (Orozco, s.f.:15).

Dependiendo del terreno serán las huertas, por ello se dividen en huertas en galápago y huertas en lo plano o en suelos de aluvión.

Las hojas, sistema excretor de los árboles, como se verá más adelante, contribuyen a la conservación de la humedad ambiental.



Diversidad presente en las huertas

Árboles frutales y de ornato	Ornamentales	Medicinales o de cocina	Hortalizas	Flores	Semillas	Silvestres
Guayabo	Hoja elegante	Yerbabuena	Jitomate	Rosal	Maíz	Quelites
Naranja ²³	Canalona	Berros	Cebolla	Gladiola	Frijol	Acelgas
Lima	Anturia	Gordolobo	Zanahorias	Crisantemo	Trigo	Verdolagas
Limón ²⁴	Begonias	Cola de caballo	Rábanos	Pensamiento		Guajes
Toronjo	Elenitas	Anís	Coliflor	Alelí		Guamúchil
Sidra	Rayo de Sol	Comino	Lechuga	Perritos		
Mango	Malva	Cilantro	Col	Gardenia		
Papayo	Belenes		Betabel	Clavel		
Arrayán	Azalea		Calabacitas	Azucena		
Nogal	Laurel		Papa	Cempoaxochitl		
Durazno	Cuna de Moisés		Alfalfa	Margarita		
Perón	Rococó mosquito		Chile verde	Alcatraz		
Higuera	Teléfono		Cacahuete	Betulia		
Zapote	Helechos		Melón	Lirio		
Ciruelo	Chisme		Sandía	Colación		
Cafeto	Hortensia		Fresa	Nube		
Laurel de la India	Azúcar y canela			Jacinto		
Míspero	Periquito			Nardo		
Aguacate	Gran Duque			Pascua		
Araucaria	Pelo de Ángel			Noche Buena		
Eucalipto	Garra de León					
Tabachín Rojo	Plumbago					
Pirules	Camarón					
Paraísos	Copa de nieve					
Buenos Días	Siete hermanas					
Jacaranda Morada	Víbora					
	Palma de la Virgen					
	Estrella de Mar					
	Corazón de María					
	Ala de Ángel					
	Ala de Perico					
	Anturión					
	Huele de noche					

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo y de Orozco, s.f.16-17.

ORGANIZACIÓN SOCIAL

El sistema de terrazas, acequias y cajetes ha perdurado en parte debido a que se ha garantizado la transmisión de conocimientos de generación en generación, es decir, porque hay quienes se dedican a la conservación y mantenimiento de esas obras materiales.

Hoy son más de 190 regantes registrados en la Asociación de Regantes de los Manantiales de Taretan que irrigan más de 300 espacios de huertas, la mayoría dentro del régimen de tenencia de pequeña propiedad. Más de la mitad de los espacios son terrazas en galápagos, el resto de huertas tienen su asiento en los referidos suelos de aluvi3n.

La comunidad est1 organizada por el riego, o con m1s precisi3n, por el agua, y tiene una base doble: una material en el manejo f1sico de las instalaciones del sistema (acequias, canales, bordos, presas, regaderas). La otra base es la social, la organizaci3n y estructura requerida para el control del agua, su aseguramiento y su 3xito en el manejo y en la entrega.

La seguridad de un huertero como individuo est1 en la permanencia continua en el tiempo del sistema, es decir, de la colectividad de huerteros regantes. El sistema funciona y contribuye al fortalecimiento de cierta conciencia social porque los huerteros aguas arriba saben de la existencia de otros regantes huerteros a sus lados y en las partes medias y bajas que esperan las aguas as1 como la materia org1nica que se incorpora a las zanjas. Los huerteros aguas abajo por su parte, saben de la existencia de un orden, de su relaci3n con huerteros aguas y gal1pagos arriba, de que son la 3ltima posibilidad de almacenar suelos antes de encauzar las aguas hacia las huertas de aluvi3n o al r1o de Los Sabinos.

De la misma manera hay un reconocimiento de la importancia de actuar como grupo y de mantener el control de los recursos necesarios para el riego frente a ciertos amagues estatales para optimizar el riego con la implementaci3n de tecnolog1as que quedar1an bajo el control de dependencias gubernamentales.

Los huerteros son conscientes de la necesidad de contar con el apoyo y participaci3n del gobierno, pero no de ceder sus derechos, ni de aceptar que toda la responsabilidad del manejo del agua recaiga en ellos, sin contar con el respaldo de las instancias responsables de mantener cuerpos de agua, zonas de recarga y cauces federales.

Formalmente los huerteros son un grupo diferente de los regantes, pero en la pr1ctica regantes y huerteros son una misma cosa.

Los regantes est1n organizados en una asociaci3n de usuarios que cuentan con derechos para hacer uso de las aguas de los manantiales de Taretan y de los que se integran al cauce del mismo r1o.

Un presidente, tesorero y secretario presiden la asamblea de la asociaci3n y la toma de decisiones se consensa en reuniones trimestrales. Cada a1o, antes del inicio del riego se establece la cuota anual que se pagar1 para las tareas m1nimas de mantenimiento del sistema y el costo de la corrida de agua. El primer pago, que no excede los 200 pesos, puede ser pagado durante el a1o al tesorero. Pero el pago por corrida debe realizarse por cada ocasi3n que se solicite el riego.

El corredor de las aguas es el responsable de conducir el agua por los canales principales y derivadores hacia



Reunión de huerteros.

las regaderas de cada una de las huertas. A él compete el mantenimiento general de las obras hidráulicas y muchos de los problemas son encarados por él, antes que sean expuestos a quienes presiden formalmente la asociación.

Son cuatro canales principales y en ciertos momentos llega a haber un corredor por cada uno de los canales. Según la capacidad con que cuente el corredor para resolver los problemas materiales de conducir el agua y los organizativos de distribuirla en tiempo y según los requerimientos de los usuarios, será su permanencia como corredor.

La diferencia, a decir de los propios regantes, es que un canalero conduce el agua por canales de cemento, mientras que un corredor de aguas debe mostrar capacidad para hacer que el agua corra lo mismo en canales, acequias, zanjas o

entre las piedras.

En un sistema de riego “normal” existiría una lista de usuarios regantes con derecho a las aguas, con un calendario para el tandeo con horas y minutos o volúmenes considerados. Generalmente el orden lleva una lógica: Va de las partes más cercanas a la fuente a las más lejanas y de las zonas más altas a las más bajas. Del cumplimiento del calendario por usuarios y canaleros depende una sana organización social y cultivos óptimos.

En el caso de Atotonilco, el acceso al agua es por tandas o turnos, y el orden que se practica en la realidad sigue una distribución discrecional por los corredores. Según se les solicite se realiza una lista de tandeos. Para ello el corredor intenta darle cierta lógica para optimizar tiempos y volúmenes de agua.

La experiencia adquirida con los años tiene un peso especial, porque se vuelve la medida con la cual el corredor establece las cantidades o número de horas de riego. Los corredores conocen a los huerteros de los canales bajo su responsabilidad, pero también conocen las huertas y saben cuánta es la cantidad de agua que corresponde, de acuerdo con los árboles, la cantidad de los mismos y el tipo de terreno.

Existe el intercambio de turnos o de tandas entre los regantes, en algunos casos promovido por ellos mismos, pero en otros casos es el corredor quien sugiere las modificaciones.

Ya se indicó que las unidades de medidas son “la o las paladas” para indicar el número de tomas de agua que

ingresan a la huerta,²³ y las horas de riego según las variables señaladas. En promedio a cada huertero se le dejan entre 8 y 24 horas de riego ininterrumpido.

Además de correr el agua, este personaje también asume funciones de albañil y fontanero para la limpieza de canales.

Por cada riego en zona de galápagos el corredor percibe en promedio 75 pesos por correr el agua. En las partes bajas donde no hay galápagos, y por ende se trata de huertas que requieren menor volumen de agua sólo se pagan 40 pesos por corrida de agua.

Al interior de las huertas existe también una forma de organizarse. El punto de partida para explicar la división del trabajo es la consideración de la propiedad de la huerta. Ésta puede ser propia, prestada o arrendada. En el primero de los casos el propietario con la ayuda de hijos y de unos cuantos peones o jornaleros realiza las tareas requeridas para el mantenimiento de la huerta. Si la huerta es prestada o la está rentando, maximiza el uso de la fuerza de trabajo familiar y solamente durante la zafra recurre al apoyo extra de peones.

Dos figuras más forman parte de esta organización: quienes levantan o reparan galápagos y quienes se dedican a reformar o dar mantenimiento a los cajetes. La contratación de cualquiera de estos personajes puede ser por obra o por jornal.

En ocasiones el corredor de aguas también acepta regar huertas a cambio del jornal correspondiente.

Los artificios antes referidos son expresiones materiales de la organización social y de la conciencia social de los regantes huerteros. Limpiar una zanja, mantener en óptimas condiciones tiene ventajas para el huertero en lo individual, pero repercute en ahorro de agua, en la normalización predecible con respecto a las tandas para el riego, en ausencia de plagas por exceso de humedad.

De ahí que las huertas en terrazas galápagos por sí

²³ También puede solicitarse media palada, cuando se requiere un riego de auxilio o debido a replantación de árboles.

solas no puedan mantenerse ni conservarse en el tiempo si no se toma en cuenta a los huerteros que son los artifices y conservadores de esa cultura material. Al mismo tiempo, una organización social problemática desalienta la preservación en el tiempo de formas de acceso a los recursos y por esa vía a buena parte del sustento familiar. La parte del patrimonio atotonilquense correspondiente a la tradición huertera reside tanto en los aspectos materiales como en las prácticas culturales de los huerteros, los cuales con escasas tecnologías pero con mucho trabajo hacían y hacen producir tierras con limitadas propiedades agronómicas.

Los trabajos²⁴

En términos generales los trabajos realizados en las huertas son los siguientes:

- **Reforme o preparación del terreno**

Se realiza una vez por año, generalmente entre septiembre y octubre. Es una tarea manual con auxilio de unas cuantas herramientas. Consiste en levantar los bordos de los cajetes en cada uno de los árboles frutales, como ya se describió antes. Para esta tarea se utiliza la coa con la cual se pica y afloja la tierra.

También se limpian y reparan las pequeñas obras hidráulicas para la conducción de agua hasta los cajetes.

De esa tarea de limpieza se obtienen lodos, troncos y hierbas que se quedan a los lados de los cajetes y los cuales servirán como relleno de galápagos. Durante las lluvias sirven para contener materia orgánica y suelos arrastrada de las partes altas.

- **Abonado**

Esta labor se realiza en enero. Con abundancia de material

²⁴ La información de este apartado se basa en información recolectada en campo y en Gutiérrez, 2001:76-81.

orgánico, sobre todo de estiércol de cabra por ser considerado el mejor en nutrientes y de más potencia para hacer producir los cítricos, aunque también se utilizan excremento de otros animales. Los abonos de res y de caballo se considera que suavizan la tierra y por eso conviene también incorporarlos. Se añaden a estos las deyecciones de los pájaros.

Estos abonos siguen siendo traídos de rancherías cercanas o de las haciendas donde había ganado, también desde establos ubicados en La Barca, Jalisco.

La cantidad depositada por cajete es de una canasta, esto es aproximadamente 20 kilogramos. Si son cajetes pequeños la cantidad es menor. Primero se esparce la materia orgánica, después se mezcla con la tierra y los restos de materia orgánica (hojas, pequeñas varas, restos de frutas, huesos y semillas), así el abono se va descomponiendo gradualmente auxiliado por el riego por inundación de los cajetes.

En algunos casos además del abono orgánico se aplica urea, sulfato, potasio o fórmulas como las comerciales triple 16 y triple 17 que contienen nitrógeno, fósforo, potasio y otros minerales.

Las canastas estaban hechas de otate, cubiertas de forro de res con amarres de varilla de granado o palo dulce, y con mecapales o cuero de res.

• **Mantenimiento**

Durante todo el año se están realizando tareas de mantenimiento, de experimentación y de domesticación de plantas.

La idea según la cual ser huertero consiste en plantar un árbol, dedicarle atenciones mínimas y volver al tiempo de la cosecha está lejos de la realidad. El factor que se maximiza entre los huerteros es el trabajo humano, principalmente el propio y el de los hijos de tal suerte que pueda ahorrarse el pago de jornales.

Entre las actividades de mantenimiento está la

atención de plagas, enfermedades, hongos y roedores. La temporada de lluvias es la más propensa a presentar plagas y a requerir mantenimientos o labores culturales.

El principio es maximizar la fuerza de trabajo antes que el pago de jornales. Éste se aplica también al momento de requerirse la aplicación de insumos y agroquímicos. La compra de productos será la última alternativa, antes de ello se experimentará o se aplicarán los líquidos caseros de factura propia o recomendados por otros huerteros. La transmisión de conocimientos informales se realiza en las juntas de la asociación de regantes, o en las charlas coloquiales en la plaza, en el trayecto a la huerta o motivadas por los corredores de aguas.

Para fumigar se aplica una sustancia compuesta de cobre en polvo, cal, azufre, los cuales se compran en las ferreterías locales o en las tiendas para hortelano en la ciudad de Guadalajara. Cuando no se prepara, se compra ya elaborado y popularmente se le conoce como “cal du bordelés” y se trata del caldo bordelés, una combinación de sulfato de cobre con cal hidratada que se utiliza en los viñedos de Burdeos, Francia y de ahí su nombre. Es un fungicida que se aplica precisamente para controlar hongos en jardines y viñedos. La forma como se aplica es bañando el árbol con la sustancia líquida hasta dos veces por año.

Cuando hay demasiadas arañas y conchillas que se trepan a los árboles, pican la fruta y le dejan una costra que endurece la fruta, sobre todo los cítricos y resta estética, se aplica cal en el suelo para evitar que estos insectos puedan trepar.

Para las moscas se tienen trampas de cristal, son especies de botellas con un hueco en el fondo, las cuales se suspenden en las ramas de los árboles. Las moscas entran a esa especie de botella de cristal por la parte baja, beben el líquido que puede ser cobre con jabón en polvo (detergente) o piloncillo con toronja y al intentar salir de la trampa se golpean con las paredes de cristal hasta morir.

Para combatir los roedores, las hormigas y los gusanos barrenadores se aplican productos agroquímicos insecticidas como el malation, pero antaño se utilizaba cianuro.

Otra forma de evitar la proliferación de plagas e insectos es la plantación de repelentes cerca de los árboles. Las flores, plantas aromáticas y ciertos espinos para evitar el paso de roedores son alternativas comunes. Por ejemplo se planta ruda, albahaca, cilantro, claveles, tabaco, jazmines, caléndula, romero, higuera, citronela. También se utiliza la quema de las varas de las ramas, el humo y la ceniza que queda en la tierra ahuyentan a ciertos insectos.

La transmisión de conocimientos por vías informales, consolidan los lazos entre huerteros y resuelven problemas prácticos con respecto a la situación de los cultivos, pero también se convierten en un mecanismo para estar alertas y prevenirse, porque si uno de los huerteros está comunicando que tiene ciertas enfermedades en sus árboles, la información que los demás le ofrecen para solucionar sus problemas se recompensa con la señal de alerta recibida.

Uno de los lugares donde se socializa la información por vía directa, es decir, entre quien refiere afectaciones en su huerta y quien podría ayudarle; o por vía indirecta, a través de alguien que ha escuchado a ambos, es en los sitios donde se expende el café de la localidad. Los “cafecitos” matutinos son un ritual para muchos de los huerteros. Ir a tomar café es ir a socializar información sobre precios de la fruta, tratamientos para enfermedades, para saber dónde se está regando y demás asuntos relativos al riego.

No hay huertas madre donde se cultiven y reproduzcan semillas o variedades que convenga conservar. Cada huerta es un laboratorio y cada quien experimenta y después comparte semillas que haya guardado o mejorado.

Antaño hubo un par de familias que se dedicaban a realizar injertos y vender los arbolitos ya preparados, pero hoy los propios huerteros realizan sus injertos.

Todos los cítricos: lima, limón, mandarina, naranja,

son resultado de injertos. El patrón que se ha conservado desde hace muchas décadas es el de toronjo (pomelo), también conocido como “toronjo de hueso”. Aunque en los últimos años escasea sobre todo porque hubo un proyecto del gobierno federal para implementar el patrón de limón vulcameriano o “sidra”.

En Atotonilco se prefiere el patrón toronjo porque produce más, y es más resistente al frío, a la sequía así como a la abundancia de agua.

Los arbolitos injertados se plantan aproximadamente de 30 cm. La elección de las semillas o huesos para el injerto es constante. Todo el tiempo se está experimentando y domesticando. Por ello el mantenimiento de las huertas es también una forma de fomentar la diversidad y de domesticar especies.

• **Poda**

Una vez al año se realiza la poda de las ramas para que no se extiendan hacia el suelo.

La poda incluye también el corte de las ramas del centro de los árboles con una doble finalidad. La primera es que el árbol y las demás especies que pudiera haber cultivadas bajo sus ramas, reciban más “cantidad de sol” o de iluminación y con ello, evitar ciertas plagas que buscan refugiarse de los rayos solares para su mejor reproducción. Al cortar ramas de los extremos y también del centro, se balancea el árbol.

Además, todos los meses del año se está al pendiente de cortar los retoños de los tallos.

Se prefiere el tiempo de frío para la mayor parte de las podas, así se evita que los árboles agarren enfermedades, porque en tiempo de lluvias, con la humedad aumenta el riesgo de contraer enfermedades.

• **Limpia**

Durante la temporada de lluvias se dan al menos dos labores

de limpieza localmente denominadas “limpias”. Otras tantas durante la temporada de secas, correspondiente al ciclo de riego.

La actividad consiste en realizar el corte desde la raíz de la hierba y el zacate que crecen dentro del cajete, para ello se utiliza la pala o la misma coa.

Durante las lluvias la maleza crece mucho y debe cortarse algunas veces con cazanga y otras con la pala para llegar hasta la raíz y así garantizar mayor absorción del agua.

En la temporada de secas, la hierba y el zacate crece menos pero de cualquier manera debe cortarse.

Toda la hierba cortada se almacena en un extremo de la terraza ya que tras su descomposición puede utilizarse para rellenar y enriquecer los suelos, o durante el invierno, una vez seca, se amontona en espacios ubicados entre árboles para ser utilizada en una especie de fogata la cual aporta cierto calor a los árboles evitando que se hielan.

Dentro de estas limpieas se consideran los “piquetes” con la coa, para voltear un poco la tierra y evitar que siga creciendo.

Dado que el zacate aporta nutrientes y contribuye a que los suelos no queden descubiertos, entonces un año se realiza la limpia y se deja la hierba dentro del cajete, pero el siguiente año se quemará la que retoñe, porque al tener raíces más fuertes, se restan los nutrientes de los árboles. Así que la quema controla el crecimiento y además las cenizas se incorporan al *humus*.

La hoja de mango, por ejemplo, esponja la tierra, hace que el zacate no crezca tanto y que se requiera menos agua para riego. Hace un colchón que eleva un poco la temperatura. Pero sólo resiste un ciclo, al siguiente año es demasiada y conviene quemar una cantidad.

• Cosecha

Se obtienen dos cosechas al año. La primera de ellas entre

los meses de octubre a marzo, la cual es la más abundante. La otra cosecha inicia en mayo y concluye en agosto, y es esporádica, cosechándose menores cantidades a la primera.

• Riego

En sus estudios sobre los tlaxcaltecas, Tomás Martínez identifica dos tipos de riego. Uno de ellos más antiguo, prehispánico, denominado cultivo de aniego, utilizado en las chinampas. El otro sistema es el de riego intensivo introducido por los europeos (Martínez, 2011b:56).

En Atotonilco son dos los sistemas de riego utilizados en las huertas. Como ya se indicó uno de ellos es el considerado “tradicional”, “por humedad” y consiste en el encajonamiento de agua en los reservorios que localmente se conocen como cajetes. De esa forma se infiltra el agua. Si hubiera exceso de agua, se seguiría infiltrando a mayor profundidad o se integrarían al siguiente galápago a través de las lágrimas, es decir las oquedades entre las piedras del retén.

El otro riego es “por agua tendida” o “por esparcimiento” practicado donde no hay cajetes. Esto se debe a que no hubo mantenimiento en la huerta o a no contar con recursos económicos para llevar a cabo la tarea de reforme de cajetes.

Tres fuentes son las principales para contar con agua para el riego: Los manantiales de Taretan, los escurrimientos que descienden desde la zona de recarga de los manantiales; esos escurrimientos nacen en la meseta alteña, a unos seis kilómetros en línea recta de Taretan. El resto de agua utilizada en riego es la de lluvia.

Así el riego comienza entonces con la captación de agua en el sistema de represas derivadoras ubicadas en Taretan. Después de ahí se conduce por los canales hasta derivarse o distribuirse en los canales secundarios y pasar de ahí a las regaderas ubicadas en cada una de las huertas, según la cantidad de árboles que se tenga plantados.

Los riegos se realizan dependiendo de la calidad del

terreno. Cada quince días en la zona de galápagos, y un mes con doce días para la zona de suelos de aluvi3n o partes bajas.

El riego humedece los suelos, pero por la forma como se lleva a cabo esta actividad, a saber en relaci3n directa con los cajetes, constituye un factor importante en el abonamiento de las huertas.

El agua ayuda a oxigenar el suelo porque en 3l se van sumergiendo las burbujas del agua que son aprovechadas por los microorganismos, de esta forma acciona la descomposici3n de materia orgánica, rastros y abonos, los cuales sirven de alimento a los microorganismos que tras su conversi3n en *humus* sirven de nutrientes a las plantas.

El ciclo de riego inicia entre septiembre y octubre, dependerá de las lluvias, pero se tiene como fecha ritual el 29 de septiembre, cuando se afirma “comienza a sentirse frío”. Se suspende el riego el mes de junio con la tercera lluvia.

Muchas de las funciones del riego ya han sido descritas cuando se habló de las obras hidráulicas, de los cajetes o de las características de las terrazas. Otros más presentarán cuando se hable de los terreros.

Instrumentos de trabajo

- **La pala**

Una de las herramientas fundamentales para el trabajo en la huerta es la pala. Ésta se utiliza tanto en el agua como en la tierra. Excavar o remover la tierra son tareas desempeñadas casi todo el tiempo en una huerta. Trasladar tierra de un lugar a otro también requiere de una pala. Roturar la tierra para oxigenarla o para reformar o limpiar un cajete también son actividades realizadas con ese instrumento.

Cuando hierbas, piedras, o sedimentos interrumpen el paso del agua o cuando se debe encajonar el agua en

un cajete o correr el agua de una zona a otra, la pala es la herramienta adecuada.

- **El azad3n**

Para la escarda de la tierra al momento de preparar el terreno o cuando se remueve la tierra alrededor de un cajete, se utiliza el azad3n.

Hay dos tipos de azadones. Ambos tienen el mismo largo, pero la hoja cortante es mayor una a la otra. La mayor se requiere para cajetes grandes y superficies amplias, cuando se requiere para trabajos en hortalizas, por ejemplo donde se cultiva rábano, zanahoria o cilantro se utiliza la azadilla o pequeño azad3n.

- **Rozadera o cazanga**

Hay distintos tipos de rozaderas o cazangas según la tarea que se vaya a realizar.

Dos diferencias son importantes, una es el tamaño y posici3n del mango; la segunda es el tipo de arco.

La más pequeña de las cazangas se tiene un mango corto y hueco para poder introducir un carrizo o vara de varios metros de largo. Su arco es pequeño el tamaño también. Esta cazanga se utiliza para el corte de los “injertos de los pájaros”. A consecuencia de las excretas de las aves que caen en las ramas de los árboles se forman protuberancias que desarrollan un injerto que no produce y consume nutrientes del árbol, por ello conviene cortarlos.

La siguiente cazanga es casi recta en su arco, éste es largo, mayor a 30 cm y el mango tiene una forma de “L” inclinada para que la hoja de acero quede entre 5 y 8 cm debajo del mango. Esta cazanga se utiliza para la poda de pasto prácticamente al ras de la superficie. Pasto silvestre y otras herbáceas son cazangueadas con este instrumento.

Después le sigue la cazanga de media luna, la cual es la más versátil y más utilizada. Para el corte de alfalfa, de te limón o de cilantro. También se utiliza para la poda o corte de pasto y herbáceas, para abrirse camino dentro de la huerta o para el corte de rastrojo.

La última es una cazanga de mango largo debido a que al mango de acero se le adhiere otro mango de madera. Las funciones de este instrumento son igualmente diversas.

- **Talache**

Uno de los usos principales del talache es en la construcción o reparación de galápagos, para remover la tierra o cubrir las líneas de piedras recién acomodadas.

- **Coa**

La coa huertera es un instrumento complementario a la pala, sobre todo en zonas donde el uso de esta última podría afectar las raíces al introducirse a cierta profundidad en la tierra. Por ello hay quienes prefieren dejar la pala para trabajos de acarreo o movimientos en la superficie, mientras que cuando se pretende remover la tierra y provocar oxigenación, para lo cual es preciso introducirlo varios centímetros de profundidad, la coa es la alternativa.

La coa se introduce desde una punta y a media que va obturando la tierra va haciendo las raíces hacia los lados, evitando con ello molestar los árboles.

- **Barra o barretón**

Otro instrumento importante para abrir huecos o agujeros para instalar postes y malla con la finalidad de cercar las huertas en los extremos e impedir el robo de fruta es la barra.

También se utiliza para abrir el hueco necesario para plantar árboles pequeños y para la reparación de galápagos.

- **Machete**

Esta herramienta también se utiliza para segar la hierba y trozar ramas de árboles.

- **Tijera de corte de fruta**

Hay fruta cuyo corte es manual como la guayaba, la ciruela. Para otra se utilizan ganchos con una especie de bolsa o canasto en la punta, de fabricación local. Para el corte del limón y de la lima se utilizan las tijeras de corte.

- **Serrotes**

Hay dos tipos de serrotes utilizados según el grosor de las ramas que se vayan a cortar durante la temporada de poda. Uno de los serrotes, con forma de machete, puede ser manipulado por una persona y se conoce como “cuchillo sierra para poda”; para el otro de mayor alcance y tamaño y con forma de segueta y mangos en ambos extremos, se requiere al menos de dos personas para su manipulación.

- **Bomba**

Las bombas para aplicación de plaguicidas o para fertilizar también forman parte de las herramientas habituales de una huerta. Es decir, éstas no son propiedad del jornalero, sino del dueño del predio.

- **Limas para afilar**

Las cazangas o rozaderas así como las tijeras de corte y el machete son afiladas con las comunes limas para afilar.

- **Escalera**

Para la poda y la zafra, una herramienta indispensable es la escalera normal o la de dos hojas.

Se agregan a estas herramientas, otras de fabricación local o casera y de rápida difusión, las cuales se utilizan tanto

para la recolección de fruta cultivada, por ejemplo del mango, así como de aquella que crece silvestremente como es el caso de los guamúchiles, las tunas o los zapotes. Mallas, chiquihuites, carrizos, morrales, ganchos todos los cuales son fabricados con carrizo, varas o bambú, trozos de alambre o de alambtrón, costales de ixtle o lazo del mismo material.

En general las herramientas fueron fabricadas durante mucho tiempo en la localidad. Hoy sólo algunas son elaboradas por los maestros herreros que todavía se dedican a esas labores en Atotonilco. La mayoría de las herramientas son compradas en ferreterías. Por lo general los peones o jornaleros sólo cuentan con un par de herramientas: cazanga y tijeras de corte de fruta. El resto de herramientas son proporcionadas por los dueños de las huertas.



De izquierda a derecha: Coa, pala, alache y azadón.



De izquierda a derecha: Serrote de mano o cuchillo sierra para poda, tijeras de corte de fruta, cazanga para corte de injertos, cazanga para poda y rozaderas o cazangas convencionales.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES EN LA HUERTA

Actividad	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Primera faena de limpieza de zanjas. 1 de septiembre. ²⁷												
Reforme.												
Poda.												
Injertos.												
Inicio de ciclo de riego.												
Segunda faena de limpieza de zanjas. A mediados de mes.												
Fin de ciclo de riego.												
Segundo reforme. "Piquete".												
Tercera faena de limpieza de zanjas. Para que las zanjas cumplan función de control de inundaciones evitando dañar huertas y núcleo poblacional.												
Abono durante época de lluvias.												
Apertura de regaderas, zanjas, canales y de compuerta (cortina) en el río Taretan para que desagüen.												
Cazanguero (cazanga o rozadera) Años pares.												
Aplicación de herbicidas de fabricación casera o agroquímicos. Años impares												

²⁷ Cada usuario es responsable de sus regaderas y del canal principal al paso por su huerta. El corredor de aguas auxiliador por fontaneros realiza la limpieza donde no haya huertas, así como en las zonas donde los huerteros responsables no hayan hecho su parte relativa. En ese caso el pago de los fontaneros o peones corre a cargo del huertero moroso.

OTROS ELEMENTOS DEL SISTEMA

LOS TERREROS

Por las características de las terrazas construidas en suelos con pendiente considerable y su exposición anual a las corrientes de agua de lluvia encaminadas por las acequias, se precisa de otras obras que desempeñen un par de funciones: Acumular la mayor cantidad de tierra y materia orgánica que viaja por las acequias, misma que será aprovechada para rellenar y enriquecer los suelos de los galápagos con los sedimentos recuperados, o por otra parte, desahogar la zanja evitando así que más adelante sea más difícil la conducción de las aguas.

Los terrenos identificados son de dos tipos: El primero de ellos es una simple fosa de 4 m² construida a un lado de una acequia o zanja, ubicada la curvatura de aquéllas, generalmente de 90 grados, de tal forma que los sólidos caigan o queden atrapados y el agua se desparrame al llenarse la fosa.

El otro tipo de terrero es una especie de estanque de medidas similares que se ubica en la trayectoria del canal o zanja. En realidad consiste en una ampliación de aquélla que sirve para atrapar los sólidos debido a que al ser más ancha la velocidad del agua disminuye permitiendo que tierra y demás materia que vaya por el cauce se asiente al llegar a la



Terreros para capturar sedimentos y aprovecharlos en las huertas.

ampliación y la corriente de aguas pierda fuerza.

Los estanques y pequeñas represas

Antes del nacimiento o bocatoma de los canales principales

había presitas de calicanto, prehispánicas y coloniales para retener el agua y derivarla en los canales. En la actualidad siguen funcionando, aunque prácticamente llenas de azolve. Algunas fueron presas de contención de azolve que descendía con las crecidas, otras son presas de almacenamiento, unas más son derivadoras. Un par de las presas derivadoras siguen siendo utilizadas para encauzar el agua así como albercas públicas para el recreo de los visitantes.

Dentro de las huertas había también algunas represas o estanques. Esto debido a que siendo las huertas espacios biodiversos, las demandas de agua eran diversas. Mayor diversidad implica mayor volumen de agua, y entre más acceso en días y volúmenes se tenga al agua, más posibilidades de sostener e incrementar esa diversidad.

Ante la mayor presión por dotación de agua y al distanciarse más los días de riego, una alternativa fue la construcción de esos pequeños estanques y pequeñas represas dentro de las huertas para almacenar un pequeño volumen.

En las huertas donde sólo se cuentan con piletas, sus aguas se utilizan para tareas domésticas, abrevar los animalitos y para regar flores, plantas y algunos árboles que requieren agua antes del siguiente tandeo. Dado que muchas huertas están dentro de la mancha urbana esta circunstancia les permite a los huerteros contar además con una toma de agua de la red urbana, misma que complementa el gasto requerido.

Las bodegas o tejabanos

Antaño la mayoría de las huertas contaban con bodegas, pequeños cuartos edificadas con materiales o simples tejabanos en los cuales se resguardaban de la lluvia y se guardaban los aperos e instrumentos de labranza. En algunas huertas estos tejabanos o “cuartitos de herramientas” estaban vinculados con la casa, en otros estaban ubicados a una distancia cercana de la entrada a la huerta. Cuando se llevaba a cabo la zafra de fruta, en esos lugares se almacenaba,

seleccionaba y empacaba para ser trasladada al mercado, entonces estos espacios fungían como bodegas (Gutiérrez, 2001:76-77). Antes de la existencia de un mercado para las frutas, estas bodegas hacían las veces de despensa de reserva de alimentos para garantizar la subsistencia en tiempos de escasez. Sobre todo se almacenaban granos, semillas.

Los callejones

Otro componente fundamental del sistema son los callejones, pequeñas calzadas de tierra que casi siempre iban acompañando las obras hidráulicas, a la par de permitir la movilidad de los regantes así como la del resto de pobladores. Durante los siglos XVII y hasta principios del XX fueron conocidos como titularidades. Hoy forman parte de las calles de la localidad.

Estas calzadas eran la vía de acceso a la huerta, facilitaban el tránsito de trabajadores y arrieros.²⁵ Los dueños de las huertas fueron quienes las construyeron; al mismo tiempo les servían para delimitar sus terrenos. Esos callejones estaban cercados de alambre o piedra (*Véase* Gutiérrez, 2001:20).

Atotonilco no tiene un trazado urbano bien definido, sin embargo, una reconstrucción histórica a partir de las fuentes documentales sugiere que sí tuvo, tal vez hasta fines del siglo XVIII un aspecto más o menos cuadrulado. Ahora sólo podemos inferir que perdió esa forma por la especulación de la propiedad de la tierra varias décadas antes de la Independencia y que se prolongaría por varias más.

Con respecto al patrón de construcción, el cronista local apunta que aquél estuvo marcado durante varios siglos por la ubicación de las huertas. “Una casa aquí otra

²⁵ Por ello debían ser amplias ya que los arrieros transportaban los productos en carretas jaladas por bueyes, mulas o caballos, o en su caso en rebaños de 2 y hasta 20 burros. En algunos casos “los fruticultores o dueños de las huertas” solicitaban los servicios de los arrieros, contratándoles para transportar fruta hacia otros pueblos” (Gutiérrez, 2001:108).

allá, ocasionando que las calles no quedaran rectas, pero sobre todo se debe a las acequias, por eso tiene sus calles encorvadas” (Orozco, 2007:17).

Hoy todavía existen algunos callejones y siguen siendo funcionales. También hay zonas que a pesar de ser calles pavimentadas ya sin zanja, siguen conservando la fisonomía de callejones. En otras zonas, como en el centro de la población, la única evidencia que se tiene de los callejones es la documental.

Don Luis Orozco, cronista local, refiere al respecto:

La comunicación del pueblo hacia las huertas, se hacía a través de angostas calles sin trazo llamadas callejones, mismos que los formaban para facilitar el tránsito diario de los trabajadores y arrieros, pero que además servían para delimitar los terrenos de los diferentes dueños. Estos callejones estaban cercados de alambre o piedra, y se les identificaba con algún nombre, que casi siempre, estaba relacionado con el del propietario de la huerta, alguna finca, o por algún otro lugar que quedara comprendido dentro del callejón (Orozco, 2007:20).



Tejabanes dentro de las huertas.

CONCLUSIÓN

La intención de este documento ha sido la puesta en valor el patrimonio histórico y cultural de las terrazas huerteras de Atotonilco el Alto.

Al hacerlo, se han cuestionado dos percepciones negativas con respecto a ese patrimonio. La primera de ellas se refiere a la reproducción de una serie de ideas que conceptualizan el carácter vernáculo de su arquitectura, la rusticidad de sus materiales y el real deterioro de ciertas tecnologías como si se tratara de un vestigio del pasado y, por ende, que conviene dejar en el pasado a través de la modernización. Cuando a la cultura material se le conceptualiza como atrasada, se le está condenando a desaparecer sin más argumentos que esas alusiones a su carácter tradicional.

La segunda de las percepciones negativas cuestionadas con el documento es precisamente la que considera que la modernización tecnológica resuelve los problemas de producción al eficientar el uso de recursos, optimizar tiempos, y conseguirlo en menos espacio.

Las modernas tecnologías logran mayores rendimientos en las cosechas, consumen más energía y deterioran más el medio ambiente, pero además de ello, son limitadas cuando se analiza su multifuncionalidad, los aportes ecológicos y sociales en el mediano y largo plazo.

Las terrazas, acequias y cajetes de Atotonilco son un conjunto de tecnologías construidas con trabajo humano organizado para cumplir funciones de diferente calibre: Producir el sustento, aprovechar las fuentes de agua, generar

un clima agradable (con sol y sombra, humedad, aire fresco), garantizar la continuidad en el tiempo de los factores a través de los cuales se consigue la reproducción de la vida; se añade a ello la importancia de prevenir de inundaciones, deslaves o pérdidas de suelo de las partes altas que podrían provocar problemas en las partes medias y bajas.

Por último, por la forma como se manejan los recursos hay una obligada necesidad a formar grupo, a tener conciencia de la existencia de otros huerteros regantes en las colindancias y, en consecuencia, las acciones individuales, repercuten en el sistema. Una forma de mantener el sistema en funcionamiento es mediante el trabajo cotidiano en las huertas. Así, se evitan plagas, excesos de humedad o deshidratación, pérdida de suelos o interferencias en la distribución del agua.

Así las cosas, el verdadero patrimonio atotonilquense se compone de factores materiales que son la expresión de una exitosa forma de adaptación de un grupo humano a su entorno, y de factores intangibles correspondientes con el trabajo humano, con el conocimiento puesto en acción para mantener y renovar cada día la relación entre la sociedad y su medio ambiente de una manera alternativa a la promovida por el mercado, esto es, el patrimonio atotonilquense demuestra que se puede producir para el autoconsumo, sin requerir tecnologías consumidoras de energías no renovables y cuidando de generar los menores impactos negativos posibles.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer el apoyo de la Secretaría de Cultura del Estado de Jalisco, a través del Programa de Estímulos para la Creación y el Desarrollo Artístico de Jalisco, 2009-2010.

En Atotonilco agradezco mucho a todos los huerteros y autoridades que han dado seguimiento a estos trabajos. A Gustavo Sánchez “El Bonito” y a la memoria de su padre “Don Chavita”, a don Manuel González “Tacos de Perro”, a Miguel Gaona y su familia.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Flores, Martín y Ruth B. Vilches Torrejón, Francisco Condori Flores. (1992). *Terrazas agrícolas. Una estrategia cultural y tecnológica de desarrollo rural andino*. Fundación PIEB, ISALP. La Paz, Bolivia.
- Dorren T., Vilches, Luuk and Freddy Rey. (2009). “A review of the effect of terracing on erosion”. En *Soil conservation and protection for Europe*. Pp. 97-108. Disponible en www.scape.org
- Gutiérrez Castro, Juan Martín. (2004). Atotonilco el Alto. *Vida cotidiana en la primera década del siglo XX*. FM editores. Guadalajara, Jalisco.
- Hernández Lugo, Ezequiel. (2009). “Las huertas de Lagos”. En *Diario de Los Altos*. Periódico de circulación regional. Jalostotitlán, Jalisco. 14 de enero de 2009.
- Jiménez Guillén, Raúl y Adrián González Romo (Coordinadores). (2008). *La migración de tlaxcaltecas hacia Estados Unidos y Canadá. Panorama actual y perspectivas*. El Colegio de Tlaxcala. Tlaxcala.
- Martínez Menes, Mario R., Erasmo Rubio Granados y Carlos Palacios Espinosa. (2009). *Terrazas*. El Colegio de Postgraduados. Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. México.
- Martínez Saldaña, Tomás. “La migración tlaxcalteca al septentrión colonial novohispano”. En Jiménez Guillén, Raúl y Adrián González Romo (Coordinadores). *La migración de tlaxcaltecas hacia Estados Unidos y Canadá. Panorama actual y perspectivas*. El Colegio de Tlaxcala. Tlaxcala. Pp. 15-26.
- _____. (2011^a). *Riegos ancestrales en Iberoamérica. Técnicas y organización social del pequeño riego*. Editorial del Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma Chapingo, Mundi-Prensa México, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Ciencia y Tecnología del Desarrollo, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, ANEI, Asociación Civil. Biblioteca Básica de Agricultura. México.
- _____. (2011b). “El riego tradicional en el eriazó norteño mexicano: La expansión de la herencia hidráulica agrícola mesoamericana”. En Tomás Martínez Saldaña (2011^a). Pp. 53-62.
- Orozco Vázquez, Luis. (s.f.). *Compilación de datos para la historia de Atotonilco El Alto, Jalisco*. Edición del autor. Atotonilco.
- _____. (2007). *Compilación de datos para la historia de Atotonilco El Alto, Jalisco. Segundo tomo. 1986-2007*. Edición del autor. Atotonilco.
- Rivera, José A., y Tomás Martínez Saldaña. (2011). “La supervivencia de las acequias: Reflexiones sobre organización y políticas estatales”. En Martínez Saldaña, Tomás. (2011^a). *Riegos ancestrales en Iberoamérica. Técnicas y organización social del pequeño riego*. Editorial del Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma Chapingo, Mundi-Prensa México, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Ciencia y Tecnología del Desarrollo, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, ANEI, Asociación Civil. Biblioteca Básica de Agricultura. México.
- Torres Pimentel, Juan Pablo. (2007). “Camina trenecito que a Atotonilco voy”. Centenario de la llegada del ferrocarril a Atotonilco el Alto, Jalisco. Gobierno Municipal de Atotonilco el Alto. Litteris editores. Atotonilco.

ARCHIVOS

- AHA. Archivo Histórico del Agua. (1888-1945).
Aprovechamientos Superficiales. Expedientes varios
sobre manantiales de Taretan.
- AHAG. Archivo Histórico del Arzobispado de Guadalajara.
(1834). Cofradías. Caja 1. Expediente 12. Pp. 6 a 18.
- AHNPA. Archivo Histórico de la Notaría Parroquial de
Atotonilco. (1814). Libros de gobierno. No. 4.
_____. (1835). Libros de gobierno. No. 4.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
ATOTONILCO.....	9
LOS SUELOS.....	11
LAS AGUAS.....	14
El río Zula.....	14
Taretan.....	14
LAS TERRAZAS.....	16
Las terrazas galápagos.....	20
Composición de una terraza.....	21
Hechura de una terraza.....	22
Funciones de las terrazas.....	24
Acequias o zanjas, canales y tubos.....	29
Funciones de las obras hidráulicas.....	32
Cajetes.....	33
LAS HUERTAS.....	36
ORGANIZACIÓN SOCIAL.....	41
Los trabajos.....	43
Instrumentos de trabajo.....	47
OTROS ELEMENTOS DEL SISTEMA.....	51
CONCLUSIÓN.....	54
AGRADECIMIENTO.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56

