
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTURA HIDRÁULICA EN LA NUEVA
ESPAÑA, FUENTES EN LA CIUDAD DE MÉXICO
VIRREINAL

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA
PRESENTA

ROCIO MORENO GIL

Sinodales:

Dra. Mónica Cejudo Collera

Dr. Ivan San Martín Córdova

Mtro. José Gerardo Guízar Bermudez



CIUDAD UNIVERSITARIA 2007



Fotografía de R. Moreno G Fuente en la plaza del Baratillo Guanajuato, México.

ARQUITECTURA HIDRÁULICA EN LA NUEVA ESPAÑA, FUENTES EN LA CIUDAD DE MÉXICO VIRREINAL

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA
PRESENTA

ROCIO MORENO GIL

Directora de Tesis:
Dra. Mónica Cejudo Collera

Sinodales:

Dr. Ivan San Martín Córdova

Mtro. José Gerardo Guízar Bermudez

Agradecimientos

A:

A la memoria de mi tía
Manuela Gil Torres, que me enseñó a amar y a respetar a mi país

A mi madre Carmen Gil, mi padre Porfirio Moreno, mis hermanos, Mónica y Daniel
gracias por todo su apoyo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por darme la mejor instrucción.

A los maestros que me impulsaron en este camino de la historia de la arquitectura.

I Presentación

En esta investigación se ofrece una exposición de la arquitectura para el agua desde los siglos XVI al XIX, poniendo especial énfasis en las fuentes, tanto de servicio como de ornato, que existieron en el periodo de México Virreinal; haciendo una reflexión del uso de las fuentes en la actualidad.

Esta arquitectura muestra la forma en que, en principio, las ciudades pudieron procurarse del líquido lo que inicialmente se hizo a través de acueductos, cañerías, pilas, cajas de agua y fuentes; construidos muchas veces por los religiosos sobre todo por franciscanos y carmelitas y el Ayuntamiento, entre otros, cuyo control del abasto del líquido les daría un poder y prestigio agregados al que ya disfrutaban debido a su labor misionera.

Si consideramos que el agua por sí sola no podría contribuir al desarrollo y funcionamiento de las sociedades y de las ciudades, es preciso considerar la capacidad del hombre para realizar instalaciones técnicas que permitieron el aprovisionamiento, distribución y control del líquido, así como el mejoramiento constante de esos aspectos, que incluyen el de higiene y salubridad.

Así que, el aspecto técnico está necesariamente presente; pero al desarrollo de la técnica, corresponderán una serie de prácticas culturales y sociales, se establece así, una relación entre técnica y costumbres.

En el primer capítulo se hace una descripción del valle de México; su localización y en base a esta, su relieve, la hidrografía y el clima, y principalmente los cambios que sufrió el lago de Texcoco.

El segundo capítulo aborda el tema de la presencia de agua en el mundo antiguo, concluyendo con la importancia y la significación de este líquido para ciudades como Roma, el Mundo Árabe, España y Egipto.

En el tercer capítulo se desarrollará el tema del sistema hidráulico en el México prehispánico, haciendo énfasis en México-Tenochtitlán, se hablara de las obras de ingeniería hidráulica realizadas en este periodo.

En el cuarto capítulo se hablará de los tratados de arquitectura, haciendo referencia de tratadistas como Vitruvio, Alberti, y los novohispanos; Fray Andrés de San Miguel y Cristóbal de Rojas y sus teorías en torno al manejo del agua.

El capítulo quinto trata acerca del sistema hidráulico en la Nueva España, cuales fueron los cambios que se dieron en este aspecto en las condiciones de una conquista y la diferente visión del mundo español y el mundo indígena sobre el uso y usufructo del líquido, así como las nuevas formas de abastecimiento a la ciudad naciente; y un apartado de tecnología donde se aborda el tema de la fábrica en la Nueva España y los gremios.

Finalmente en el capítulo sexto se desarrolla el tema de fuentes, desde el abastecimiento de agua y sus implicaciones.

De una selección de fuentes de ornato del listado del Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos del INAH de la delegación Cuauhtémoc en el Centro Histórico, se realizó un cuadro comparativo de la descripción de cada una de ellas y el levantamiento arquitectónico del estado actual concluyendo con el cambio de uso que se le dio a este elemento arquitectónico y como es usado en la actualidad.

II Contenido

| | |
|--|------|
| Presentación | I |
| Contenido y Alcance | II |
| Objetivos | III |
| Hipótesis | IV |
| Introducción | V |
| | |
| Capítulo I Descripción del Sitio | 01 |
| Capítulo II Antecedentes Históricos de la Presencia del Agua | 05 |
| Capítulo III Sistema Hidráulico en México-Tenochtitlán | 40 |
| Capítulo IV Los Tratados de Arquitectura | 53 |
| Capítulo V El Sistema Hidráulico en la Nueva España | 62 |
| Capítulo VI Fuentes | 91 |
| | |
| Conclusiones | VI |
| Glosario | VII |
| Fondo de Consulta | VIII |
| Índice de ilustraciones | IX |

Índice

| | |
|--|-----|
| Presentación | I |
| Contenido y Alcance | II |
| Objetivos | III |
| Hipótesis | IV |
| Introducción | V |
| Capítulo I Descripción del Sitio | 01 |
| 1.1 Localización | 01 |
| 1.1.2 Aspectos Físico-Geográficos | 01 |
| 1.2 El lago de Texcoco | 03 |
| 1.2.1 Síntesis geográfica | 04 |
| Conclusión | |
| Capítulo II Antecedentes Históricos de la Presencia del Agua | 05 |
| 2.1 Roma en tiempos de la República, el agua útil | 06 |
| 2.2 Roma durante el Imperio | 10 |
| 2.2.1 El agua como placer | 11 |
| 2.2.2 Las fuentes de placer en las calles | 15 |
| 2.2.3 El significado del Jardín | 18 |
| 2.3 Roma del Renacimiento | 19 |
| 2.3.1 Principales representantes de la escultura | 20 |
| 2.4 El Barroco en Roma | 22 |
| 2.4.1 Principales representantes de la escultura | 22 |
| 2.5 El agua en Egipto | 24 |
| 2.5.1 El Riego | 24 |
| 2.5.2 El jardín en Egipto | 26 |
| 2.6 La Conquista de España | 28 |
| 2.7 Granada, La Alhambra | 30 |
| 2.7.1 Temas arquitectónicos de la Alhambra | 31 |
| 2.7.1.1 Patio de los Leones | 31 |
| 2.7.1.2 Patio de los Arrayanes | 32 |
| 2.7.1.3 Patio de la Acequia | 32 |
| 2.7.1.4 Patio Cuarto Dorado | 32 |
| 2.8 El significado del jardín Islámico | 34 |
| 2.8.1 Culto Islámico | 34 |
| 2.9 Fin de la España Islámica | 35 |
| 2.10 Importancia y significación del agua | 36 |
| Conclusión | |

| | |
|--|----|
| Capítulo III Sistema Hidráulico en México-Tenochtitlán | 37 |
| 3.1 El Agua en la época Prehispánica | 37 |
| 3.2 Albarradones | 41 |
| 3.2.1 De San Lázaro | 43 |
| 3.2.2 De Mexicaltzingo | 44 |
| 3.2.3 De Ixtapalapa | 44 |
| 3.2.4 De Cuitláhuac | 46 |
| 3.2.5 De Xochimilco | 46 |
| 3.3 Las Calzadas | 47 |
| 3.3.1 Calzada de Tacuba | 47 |
| 3.3.2 Calzada de Ixtapalapa | 47 |
| 3.3.3 Calzada de Tepeyac | 47 |
| 3.3.4 Calzada de Tenayuca | 48 |
| 3.3.5 Calzada de Nonoalco o de Azcapotzalco | 48 |
| 3.4 Acueductos Prehispánicos | 49 |
| Conclusión | |
| Capítulo IV Los Tratados de Arquitectura | 50 |
| 4.1 Vitruvio | 51 |
| 4.1.1 Del modo de hallar el agua y de sus propiedades | 51 |
| 4.1.2 De la Nivelación | 52 |
| 4.1.3 De la Conducción | 53 |
| 4.2 Alberti | 54 |
| 4.2.1 Del modo de hallar el agua y conservarla | 54 |
| 4.2.2 De la nivelación y la conducción | 55 |
| 4.3 Los Novohispanos | 56 |
| 4.3.1 Fray Andrés de San Miguel | 56 |
| 4.3.2 Cristóbal de Rojas | 57 |
| Conclusión | |
| Capítulo V Sistema Hidráulico en la Nueva España | 59 |
| 5.1 La España de Felipe II | 59 |
| 5.1.1 Abastecimiento de agua a las ciudades | 61 |
| 5.1.2 Medidas de Agua | 62 |
| 5.1.3 Abastecimientos dispersos | 64 |
| 5.1.4 Abastecimiento mediante fuentes | 65 |
| 5.1.5 Mejoras en el suministro | 66 |
| 5.2 El agua para los conquistadores | 67 |
| 5.3 Manantiales de Abastecimiento | 71 |
| 5.3.1 Manantiales de Chapultepec | 71 |
| 5.3.2 Manantiales de Santa Fe | 72 |
| 5.4.5 Manantiales del Desierto y de los Leones | 72 |
| 5.4 Acueductos | 73 |
| 5.4.1 De Chapultepec | 74 |
| 5.4.2 De Churubusco | 75 |
| 5.4.3 De Santa Fe | 75 |
| 5.4.4 De Belén | 77 |
| 5.4.5 De la Villa de Guadalupe | 78 |
| 5.4.6 Otros acueductos | 79 |

| | |
|---|--------|
| 5.4.7 Fin de los acueductos | 81 |
| 5.5 El desagüe como consecuencia de las Inundaciones | 82 |
| 5.6 Fábrica durante la Nueva España | 84 |
| 5.6.1 Gremios | 84 |
| 5.6.1.1 Aguadores | 86 |
| 5.6.2 La Construcción de Acueductos | 87 |
| 5.6.2.1 Fábrica de Tuberías | 88 |
| Conclusiones | |
| Capítulo VI Fuentes | 89 |
| 6.1 Antecedentes en el Abastecimiento del Agua | 91 |
| 6.2 El agua, propiedad de la monarquía | 92 |
| 6.3 La distribución del Agua | 95 |
| 6.4 La Instalación de Fuentes | 101 |
| 6.5 Fuentes al final del Acueducto | 103 |
| 6.5.1 Fuente de la Tlaxpana | 104 |
| 6.5.2 Fuente de la Mariscalá | 106 |
| 6.5.3 Fuente de la Plaza Mayor | 107 |
| 6.5.4 Fuente del Salto del Agua | 109 |
| 6.6 Un uso diferente de la Fuente | 110 |
| 6.7 La Plaza como Centro Social | 111 |
| 6.8 Fuentes en Plazas y Paseos | 115 |
| 6.8.1 Alameda | 115 |
| 6.8.2 Plaza de Santo Domingo | 118 |
| 6.8.3 Plaza de Loreto | 119 |
| 6.8.4 Paseo de Bucareli | 120 |
| 6.8.5 Plaza de Santa Catarina Mártir | 122 |
| 6.8.6 Cuadros comparativos fuentes | 124 |
| Conclusiones | |
| 6.9 Salud e Higiene | 128 |
| 6.10 Desaparición de las Fuentes como proveedoras de agua | 130 |
| 6.10.1 Nuevo sistema de abastecimiento | 131 |
| 6.11 La Fuente hoy | 133 |
| 6.12 Levantamiento del estado actual de algunas fuentes | 134 |
| 6.13 Listado de inmuebles catalogados por el INAH | 140 |
| Conclusiones | VI |
| Glosario | VII |
| Fondo de Consulta | VIII |
| Índice de ilustraciones | IX |

III Objetivos

El objetivo fundamental es seleccionar y presentar un conjunto de fuentes de ornato capaz de comunicar a nuestras presentes y futuras generaciones una serie de ejemplos palpables, lo más completa y fiel posible, de las diversas estructuras construidas a través del devenir histórico de nuestra ciudad para la preservación de este patrimonio, para así interesar a la ciudadanía en su conservación.

La selección también da mérito a aquellas fuentes de mayor valor estético, cultural e histórico.

IV Hipótesis

Con base a los elementos encontrados, me permite sugerir que el abastecimiento de agua a la ciudad pudo estar condicionado social y políticamente, y la necesidad de poseerla daba a los que tenían el control de ella, muchas veces religiosos, a transmitir ideas estéticas y/o religiosas a través de elementos arquitectónicos, así la fuente se convertiría en objeto de poder.

Así como el que el abastecimiento de agua tuviera que ver en el patrón de poblamiento mas lento y disperso.

V Introducción

En numerosos cambios decisivos en la historia de la humanidad el agua ha sido esencial en el paso del estado de subsistencia al de excedente de alimentos, en el cambio de poblados a ciudades; se ha requerido agua para hacer crecer la cosecha, para la crianza de animales, para el uso personal y para el acarreo de desechos.

Existe una preocupación personal en torno al agua como recurso vital, mismo que permite la existencia y continuidad de la vida humana, así como el de las actividades productivas, sociales y domésticas. En suma, el agua está íntimamente unida al desarrollo y funcionamiento de una sociedad.

Las soluciones surgidas para el abastecimiento de agua dependerán tanto del contexto cultural como la forma de encontrarla y obtenerla.

En México Tenochtitlán la obtención de agua potable y su reparto entre la población fue una de las tareas principales para los gobernantes, por lo que realizaron obras de envergadura para dotar a su población de este recurso que era indispensable y que posterior a la Conquista, al ordenarse la economía y la vida social de acuerdo con las costumbres españolas, aumento la demanda.

En el siglo XVIII las plazas pasaron a ser el lugar público por excelencia a cuyo centro, las fuentes, además de prestar un servicio indispensable, congregaban a los vecinos de las comunidades.

Como lo describe Musset A.,¹ en el trayecto de los conductos principales, destinados a los conventos y casas, edificios públicos, se instalaron fuentes para el uso de los habitantes de los distintos sectores de la ciudad. Además existieron grandes fuentes que cumplían la doble función de proveer agua y adornar el paisaje urbano de la ciudad.

La fuente en la época colonial era considerada como un símbolo de la ciudad, un punto de reunión por excelencia y un polo de organización del espacio. La población dispersa en busca de agua, hallaba un lugar de unión en la fuente pública.

Sin embargo el beneficio para la población se recibió de manera desigual a lo largo del siglo XVIII y XIX, El agua era básica para las actividades, sobre todo desde mediados y fines del siglo XIX, periodo en el que la ciudad crece y empieza a conformarse como un núcleo urbano y funcional.

También es importante destacar el papel principal que el proceso de modernización urbana le dio al agua.

(1) Musset Alin, *"El Agua en el Valle de México"*

Capítulo 1 descripción del sitio

Capítulo I Descripción del sitio

1.1 Localización

Una décima parte del valle del Anáhuac, es ocupada por la Ciudad de México, en el centro-sur del país, en un terreno que formó parte de la cuenca lacustre del Lago de Texcoco. Ésta era una cuenca cerrada, que luego fue abierta por obra del hombre. Se trata de un suelo con un alto grado de salinidad, que a su vez, se comunicaba con el agua de los lagos cercanos que podían cubrirlo.

1.2 Aspectos físico-geográficos

Para hablar acerca del relieve, según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el territorio del Distrito Federal se localiza en la provincia geológica de Lagos y Volcanes del Anáhuac. Gran parte de sus 1479 kilómetros cuadrados de superficie forman parte del valle de México, y más específicamente, de los vasos de los lagos de Texcoco, Xochimilco y Chalco.

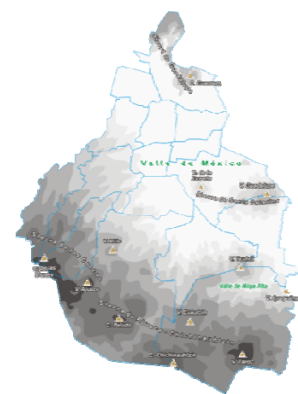
El límite norte del Distrito Federal está dado por la sierra de Guadalupe, hacia el centro oriente del mismo se localiza la sierra de Santa Catarina, una cadena de volcanes apagados.

Antes de la desecación del sistema lacustre del valle de México, la sierra y el cerro de la Estrella formaban lo que se conoció como *península de Iztapalapa*, ésta dividía las aguas dulces de Chalco y Xochimilco de las saladas de la laguna de México y Texcoco.

La gran extensión del valle de México, sólo es interrumpida por pequeñas lomas y cerros, de los cuales destacan dos peñones. El primero, el peñón de los Baños, y al sureste, en la salida a Puebla, se levanta el peñón Viejo.

En el poniente, a unos cuantos kilómetros del centro de la ciudad, se levanta el cerro de Chapultepec, el cual marca el inicio de las serranías que recorren desde el oeste hasta el sureste el Distrito Federal, y separan al valle de México de los valles de Toluca y de Morelos.

Siguiendo al oriente, se encuentra el volcán Ajusco, que es la cumbre más elevada del Distrito Federal.



(1) Relieve.

Pueden observarse la ubicación de los diferentes volcanes y cerros. Al norte la sierra de Guadalupe y el cerro Guerrero.

(1) Mapas geográficos del Distrito Federal <http://es.wikipedia.org>.

Descripción del sitio

En el tema de hidrografía; antiguamente gran parte del territorio del Distrito Federal fue ocupado por el sistema de lagos de la cuenca de México. Esta era una cuenca que en tiempos remotos tuvo desagüe natural al río Balsas. Sin embargo, la actividad geológica que dio origen a la sierra del Ajusco cerró la cuenca por el sur y contribuyó a la formación de los lagos del Anáhuac.

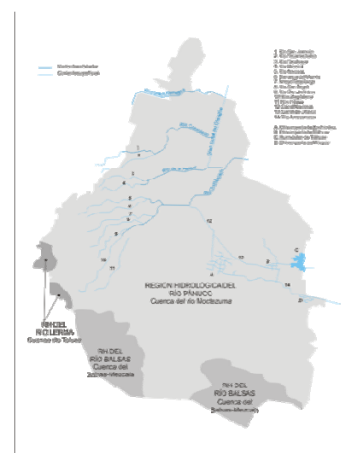
Al Distrito Federal pertenece el occidente de lo que fuera el lago de Texcoco, el lago de Xochimilco y la mitad occidental del lago de Chalco.

Sobre geología, la composición del suelo en la superficie del Distrito Federal, esta formada por roca ígnea extrusiva la cual cubre más de las tres quintas partes de éste.

Los climas del Distrito Federal, debido a su posición geográfica, es una zona de tierras templadas. La presencia de altas montañas en los alrededores del valle de México es un factor que impide el paso de las nubes de lluvia que provienen del golfo de México o del océano Pacífico. De igual manera, la altitud condiciona la temperatura y los ecosistemas.

Gracias al avance de la mancha urbana se ha puesto en peligro a los ecosistemas que existieron en el valle de México. Los primeros en sufrir la ocupación del género humano fueron los lagos, que han sido reducidos a una mínima superficie del territorio.

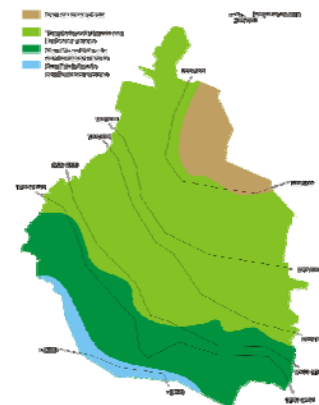
Cuando comenzó el proceso de desecación de los lagos, el sistema de chinampas creció en los pueblos que se asentaban en las riberas o los islotes. Sin embargo, cuando fueron cegados los canales que comunicaban el sur del Distrito Federal con la ciudad de México, éstos y sus ecosistemas asociados también desaparecieron de numerosos pueblos que fueron chinamperos de origen.



(2) Hidrología

En el mapa se observa la corriente entubada y la corriente superficial y los ríos:

- 1 Río San Joaquín, 2 Río Tecamachalco, 3 Río Tacubaya, 4 Río Becerra, 5 Río Mixcoac, 6 Barranca del Muerto, 7 Arroyo Tequilazgo, 8 Río San Ángel, 9 Río San Jerónimo, 10 Río Magdalena, 11 río Eslava, 12 Canal Nacional, 13 Canal de Chalco, 14 Río Amecameca.



(3) Climas

(2) Mapas geográficos del Distrito Federal <http://es.wikipedia.org>.

(3) *Ibidem*.

1.2 El lago de Texcoco

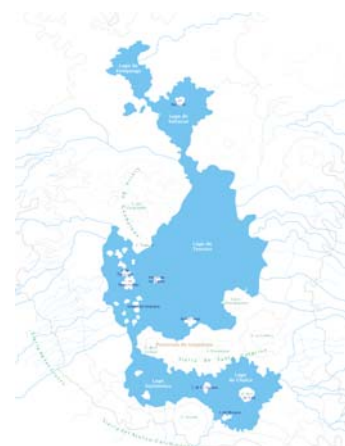
El lago de Texcoco formaba parte de un sistema de lagos actualmente en proceso de extinción, localizados al suroeste del valle de México. La historia ha llevado a la extinción de buena parte de la superficie de los cuerpos de agua que formaban parte del sistema que dio comienzo en la época prehispánica. Los indígenas construyeron islas artificiales en los bajos de la laguna, con el propósito de ganar tierras para el cultivo, o en el caso de México-Tenochtitlan, para construir poblados.

La cuenca lacustre del valle de México estaba formada por los lagos de Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco.

En temporada de lluvia, el lago de Texcoco se unía con los otros cuatro, que se localizaban entre las cadenas montañosas que rodean el valle. Al norte Zumpango, Xaltocan, hacia el sur el lago de Xochimilco.

Una característica singular de este sistema de lagos era el carácter distinto de sus aguas. Mientras que los lagos de Xochimilco y Chalco estaban formados con aguas dulces, las aguas de Texcoco, Zumpango y Xaltocan eran salobres.

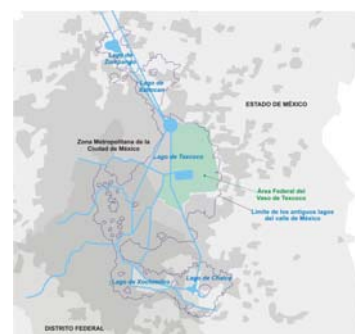
Así el agua de los lagos del valle de México no era provechosa para la vida humana, las aguas saladas no eran potables; y las dulces tampoco, porque aunque no contenían sal, estaban infestadas de residuos de las plantas y animales que poblaban en los ecosistemas.



(4) Lago de Texcoco en su estado primitivo.



(5) Lago de Texcoco.



(6) Comparativo de México y los antiguos lagos del valle.

(4) Lago de Texcoco. <http://es.wikipedia.org>.

(5) Plano del lago de Texcoco, en el que es posible apreciar la extensión que ocupaba. *Ibidem*

(6) *Ibidem*.

1.2.1 Síntesis geográfica

El agua es un recurso natural básico indispensable para la existencia y mantenimiento de la vida humana, posibilita la ocupación de los espacios terrestres y puede definir la forma de vida, actividades y vocación de los pueblos.

México ha experimentado a lo largo de la historia todos los acontecimientos derivadas del acceso a este elemento esencial.

A los notables contrastes físico-geográficos; hidrología, geología y climas, se suman las consecuencias de su particular evolución histórica, de los modelos de alteración y localización desordenada de las actividades económicas, todo ello enmarcado en condiciones naturales desfavorables, ya que mas del 80 % presenta restricciones mas o menos severas en cuanto a su disponibilidad de agua (zonas áridas o semiáridas) y menos del 20% corresponden a zonas húmedas o subhúmedas 7.

Así, la historia presenta un testimonio claro de la lucha emprendida por el hombre para superar los obstáculos relacionados con la disponibilidad y manejo de este recurso. Esto hace necesario abordar el tema desde la perspectiva histórica para facilitar su comprensión.

Para la creación de cualquier obra hidráulica, es conveniente atender los aspectos culturales como el técnico-constructivo e ideológico, que para la subsistencia de un asentamiento humano influiran en el aprovechamiento del medio natural, en especial es de tener en cuenta el llamado ciclo del agua que se muestra en el cuadro siguiente.

| <i>Condicionante atmosférico</i> | <i>Condicionante geológico</i> | <i>Condicionante hidrológico</i> |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Temperatura | Erosión | Evaporación |
| Presión atmosférica | Transporte | Condensación |
| Régimen de vientos | Sedimentación | Precipitación |
| | Enterramiento | Esguerramiento |
| | | Infiltración |

(7) Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. <http://www.inegi.gob.mx>

Capítulo II Antecedentes de la presencia
del agua

Capítulo II Antecedentes históricos de la presencia del agua.

En el mundo antiguo posiblemente haya sido Roma la cultura que desplegó la más impresionante actividad en ingeniería hidráulica. Grandes acueductos surcaron los valles del mundo romano a la capital del Imperio, mas de 600 kilómetros llevaban el agua a las ciudades, ya que el Tiber estaba sumamente contaminado. Igualmente las obras de drenaje de la Cloaca Máxima se extendían por toda la ciudad.

Pompeya poseía una red de suministros de agua potable que llegaba a numerosas fuentes dispersas por toda la ciudad.

En la cultura romana se presenta un proceso a lo largo de las diferentes etapas, en las cuales, según las condiciones de vida y el pensamiento social, tienen una repercusión en la concepción del agua.

2.1 Roma en la República, el agua útil

En los primeros tiempos de la República, Roma solo disponía del agua que procedía directamente de la naturaleza: del Tiber, la que se sacaba de fuentes y pozos y la procurada por las lluvias. Abundante en invierno, escaseaba en verano, cuando era más necesaria. Así en previsión de eventuales sequías y para garantizar la continuidad del suministro, (cosa que mas tarde harían los acueductos), se recogía y conservaba la de lluvia. A falta de medios para conducirla y repartirla, se almacenaba. Fue aquella época 8 la de las reservas y cisternas antes de idearse otros métodos de traída.

Esta captación de agua se hacía mediante reservas públicas y privadas, es decir:

Para las privadas, en el techo de las casas particulares existía una abertura llamada compluvio 9 que comunicaba con el tejado cuyas pendientes se inclinaban hacia el interior; así el agua de lluvia al deslizarse por ellas, se recogía en una cubeta situada justo debajo a la cual llamaban impluvio 10, este recipiente solía instalarse a ras del suelo y sus dimensiones eran naturalmente proporcionales a las del compluvio del que formaba parte.

Estaba generalmente rodeado de un borde que lo distinguía del resto de la estancia cuyo centro ocupaba. El fondo se recubría de mármol o de mosaico y para la evacuación del agua se hacía mediante un orificio situado siempre a pocos centímetros por encima del nivel mas bajo; en el fondo por consiguiente, se depositaban restos vegetales, arenillas y toda clase de impurezas, que se prestaban además para el desarrollo de musgos y abundante moho.

Para evitar estas suciedades hubiera podido mantenerse vacío el impluvio cuando no llovía, pero esto hubiera sido privarse a la vez de un placer y una presencia que les provocaba el agua. Cabe mencionar aquí el significado que para ellos tenía este líquido, era simbolo de riqueza y vida. En vez de dejar secos los impluvios, lo que podía traerles ventajas en la sanidad del agua, se ponía mayor interés en mantenerlos llenos.

En las casas ricas estos Impluvios luego se convertirían en una cisterna que se utilizaría a diario y para evitar que se inundara en caso de lluvia demasiado fuerte, se abría en la parte superior un agujero de desagüe que llevaba el líquido sobrante al canal o a la calle.



(11) Atrio de la Villa de San Marcos con compluvio e impluvio para la recogida de las aguas de lluvia Stabias, Italia.

(8) Los comienzos: la Roma Republicana Jonh B. Ward Perkins Historia Universal de la Arquitectura. " Arquitectura Romana" Aguilar Italia 1980.

(9) Compluvio: abertura en el techo por donde caía el agua de lluvia Jonh B. Ward Perkins Historia Universal de la Arquitectura. " Arquitectura Romana" Aguilar Italia 1980

(10) Impluvio: recipiente situado debajo de la abertura del techo (compluvio) Jonh B. Ward Perkins Historia Universal de la Arquitectura. " Arquitectura Romana" Aguilar Italia 1980 pp.

(11) Atrio con compluvio e impluvio para la recogida de aguas de lluvia. "Roma" Espasa.

Los propietarios no reparaban es gastos, a veces construían una canalización suplementaria que permitía instalar la reserva del agua junto a las cocinas. Así el orificio por donde se sacaba el agua es hoy casi siempre visible al lado del impluvio; por precaución se cerraba con una rejilla y aunque la función decorativa, no era esencial se le ponía también alrededor un pequeño brocal ¹² de mármol o terracota que contribuía a la ornamentación del conjunto y con su presencia simbólica, indicaba asimismo el carácter precioso y aún sagrado del agua que había debajo.

Para las reservas públicas, todos los habitantes de las viviendas pobres o insulae ¹³, no tenían siquiera, ni la posibilidad ni la suerte de poseer cisternas para uso privado, y como por otra parte las fuentes y pozos podían quedarse sin agua durante la estación seca, las autoridades se preocuparon desde muy pronto de dar suministro del líquido, por la regularidad que no le daba el clima.

Así, hacia finales del siglo IV a.C. emprendieron una gran tarea: decidieron que todos los ciudadanos de una ciudad dispusieran diariamente de agua pura y no tuvieran que depender de las lluvias, del Tiber o de los manantiales.

Por lo que en previsión de eventuales sequías y para garantizar la continuidad del suministro, los acueductos llevaban con prioridad el agua a las fuentes públicas cuyo número iría aumentando sin cesar.

Según los romanos, este principio seguiría siendo válido en todo tiempo y aun en la época de los jardines, termas y bosques decorativos.

Siempre mas o menos semejantes entre sí estas fuentes ordinarias se reducían a un pilón ¹⁴, casi siempre rectangular provisto de una columna de alimentación, a la que llegaban desde Frontino hasta Roma, dos cañerías diferentes.

La ornamentación existente entre todas ellas era muy sencilla. Cuando la fuente estaba adosada a un muro, las columnas estaban dispuestas a modo de pilastras, que se elevaban sobre el borde mismo de la taza y aparecían adornadas con motivos estereotipados: ritones en forma de hocico, delfines, máscaras, y a veces también ríos con ninfas o tritones; en algunos casos algo especiales se veían también silenos portadores de odres por donde se vertía el líquido o sapos y fauces de pantera a imitación de las gárgolas con que las clases acomodadas adornaban los impluvios de sus casas.

Tales temas tan alusivos como populares, recordaban incansablemente el carácter de un tiempo precioso, misterioso y sagrado del agua, que la gente iba a buscar allí cada día. A través de los siglos y de fuente en fuente, los mismos motivos ornamentales han llegado hasta nosotros.

(12) *Brocal*: antepecho que rodea la boca de un pozo para impedir que alguien se caiga en él. *Diccionario de la lengua española 2005 Espasa-Calpe S.A., Madrid.*

(13) *Insulae*: grandes bloques de casas populares sin evacuación, calefacción ni agua. *Jonh B. Ward Perkins Historia Universal de la Arquitectura. "Arquitectura Romana" Aguilar Italia 1980.*

(14) *Pilón*: Receptáculo de piedra que se construye en las fuentes para que, al caer el agua en él, sirva de abrevadero, de lavadero o para otros usos. *Diccionario de la lengua española © 2005 Espasa-Calpe S.A., Madrid.*

Esto nos muestra un signo evidente de la frecuencia y trivialidad de aquellos puestos de aprovisionamiento de agua que se encontraban por todas partes al recorrer las animadas calles de las ciudades.

Utilizando en este caso la parte para designar el todo, los romanos dieron siempre a sus fuentes el nombre de pilones (labra) en vez de surtidores (salientes) o fuentes propiamente dichas. Sin embargo, muchas veces, la taza o pilón recibía el nombre de lacus ¹⁵.

“Así Plinio declara que Agripa mando construir en Roma 700 *lacus* y 500 salientes, pero Frontino, que igualmente menciona los salientes de Agripa, solo habla de 591 lacus a los que añade 39 fuentes monumentales y decorativas a las que Suetonio por su parte da el nombre de fastuosas lacus (ornatissimos lacus)”.

Por lo que en la época de Frontino existían en Roma 591 fuentes públicas, y a principios de siglo IV su número se elevaba a 1352.

La cifra indica ciertamente la continua presencia de una administración vigilante, preocupada por el abastecimiento del liquido a la ciudad, mas no por ello sinónimo de lujo o progreso.

El notable aumento de número de fuentes públicas estaba en efecto mucho menos relacionado al desarrollo del bienestar material de toda la población que solo al de las casas populares.

Aquellas 1352 fuentes de Roma evocan, de hecho tanto a la miseria y promiscuidad, como el lujo y la belleza: cuanto mayor iba siendo en la urbe la masa de pobres mal alojados, tanto mas se dejaba sentir la necesidad de dispensar el agua en sus calles.

En las ciudades modernas, sucede lo contrario, pozos y fuentes han ido desapareciendo a medida que aumentaba el número de viviendas.

Para la mayoría de los habitantes de Roma, no había por tanto mas agua potable que la de las fuentes publicas.

Aunque modestas y familiares, aquellas fuentes de cada día solían llevar un nombre que las hacia aun mas vivas y próximas a los hombres. Algunas lo derivan de su emplazamiento, su ornamentación, su forma o cualquier otra particularidad.

(15) *Lacus*: significado que se aplicaba a todo depósito o receptáculo para el agua y, por extensión, a todo objeto en forma de receptáculo, desde el estanque, la pila o el lagar, hasta el sepulcro cristiano. Alain Malissard "Los Romanos y el Agua" Editorial Herder Barcelona Archivo Histórico del Agua.

En Roma se conocía así la fuente del Esquilino (*lacus Esquilinus*) y la del conejo (*lacus cunicli*) la fuente larga (*lacus longus*), la fuente cubierta (*lacus tectus*) o la fuente restaurada (*lacus restitutus*); otras como la fuente de Servilio (*lacus Servilii*) o la de Pisón (*lacus Pisonis*) llevaban quizá el apellido de un donante; otras por último como la fuente de la gallina (*lacus gallinae*) o la de los pastores (*lacus pastorum*) hacían con su nombre alusión a una antigua leyenda ya olvidada y a los tiempos remotos en que la ciudad aun no había devorado los campos vecinos.

En las calles agitadas y superpobladas se sospechaba de lejos la presencia de los *lacus*, todo el mundo los conocía por su nombre y constituían sin duda algunos puntos de referencia mas precisos, si bien modestos que los grandes monumentos, los ciudadanos se guiaban por las fuentes, allí se encontraban unos con otros, se daban cita junto a ellas. Eran por lo tanto omnipresentes e indispensables.

Se congregaban alrededor de ellas a todas horas las mujeres del vecindario; estas acudían en busca del agua que necesitaban diariamente. Allí se comentaban los sucesos de la víspera y los incidentes del día, se transmitían chismes y rumores, la gente reía o peleaba. Tales lugares eran los puntos forzosos de encuentro para humildes y excluidos.

En las fuentes se lavaba la ropa y se limpiaban la verdura, los mercaderes se instalaban en torno a ella; en verano chapoteaban los niños y en invierno todo el mundo se apresuraba, caballos y mulas bebían del cubo. Llegada la noche el agua volvía a ser clara y tranquila, no enturbiada sino por el paso de la guardia o de algún grupo de rufianes.

Pero también era necesario repartir el agua y transportarla hasta el lugar de su consumo. Aunque esta labor haya sido solo especialmente en las casa ricas o en las grandes fincas; se confió esa dura labor a esclavos o a profesionales contratados para ello. La tarea era siempre monótona, ingrata y difícil, la del aguador. En las ciudades la mayoría de los *aquarii*¹⁶ trabajaban por su cuenta y vivían con relativa holgura. No obstante estaban muy mal considerados. Pero incluso llegaban a agruparse en corporaciones.

(16) *aquarii*: Aguador en Roma. Alain Malissard "Los Romanos y el Agua" Editorial Herder Barcelona Archivo Histórico del Agua.

2.2 Roma durante el Imperio

En esta Roma de Augusto y del primer imperio, todo estaba concentrado en las manos de un solo hombre, el emperador, y durante algún tiempo, dentro de una sola ciudad, Roma. Con el ascenso de Augusto, se inicia una época con la visión de la arquitectura Clásica, ya que en el periodo anterior se había basado en una larga tradición de artesanía empírica, siempre dispuesta a asimilar, e incluso copiar nuevas formas arquitectónicas.

Esa capacidad para asimilar las creaciones ajenas o de modificarlas, si era necesario, fue la que constituyó la fortaleza salvadora de los constructores romanos de los dos últimos siglos de la República. Ahora el pensamiento arquitectónico romano había aceptado y absorbido innovaciones más recientes.

Durante este periodo también se inició la tarea gigantesca de modernizar el sistema de alcantarillado de la ciudad.

La presencia de los *aquarii* fue haciéndose menos necesaria; los *lacus* se habían multiplicado, pero los pobres no tenían con que pagar el trabajo de los aguadores y los ricos que aun carecían de agua en sus casas, disponían de esclavos y sirvientes que iban a buscarla a la fuente.

Surgía entonces una distinta concepción del agua de acuerdo con las nuevas necesidades de la ciudad y las nuevas ideas del emperador; esta agua "*ad voluptates*" (a voluntad) se reflejó.

El agua inútil y refinada, era señal de progreso y civilización, contribuía en primer lugar a crear ambientes u ornamentaciones que los príncipes empleaban para dar lustre a los palacios y ciudades, y los ricos para decorar sus mansiones rivalizando en fasto y voluptuosidad.

2.2.1 El agua como placer

En aquellas nuevas residencias concebidas todas ellas para el *ocio* y una vida regalada, solo quedaba ya el impluvio y los atrios a la moda de aquella época como meras reliquias del pasado y también como reserva en caso de urgencia, pero ante todo se deseaba el agua corriente y las cantidades indispensables eran muy superiores para satisfacer simplemente las necesidades de cada día.

Para ejemplificar este proceso de asimilación de las creaciones ajenas nada más explícito que la casa urbana cuya evolución procedía de las influencias formativas del mundo griego; y después más en general, de todo el mundo helenístico.

Los primeros elementos de la casa con atrio eran: un salón grande, iluminado por una abertura en el tejado llamada compluvio con dormitorios a lo largo de ambos lados mayores un vestíbulo pequeño axial flanqueado por un par de habitaciones de servicio; el agua de lluvia caía de los aleros y por los canalones hasta un aljibe llamado impluvio. En un lado del aljibe solía haber una figura esculpida, de alguna parte de la cual caía el agua al impluvio.

La innovación de amplio alcance fue el de remplazar el antiguo jardín por un peristilo, elegante cuadrilátero porticado abierto al cielo normalmente convertido en un jardín con fuentes y estatuas y hacia el cual, con el paso del tiempo, fueron afectando inevitablemente muchas de las habitaciones.

Otra innovación fue el cambio del atrio con la introducción de columnas de apoyo, cuatro al principio en los ángulos de la fuente central (el atrium tetrastilo de Vitruvio) ¹⁷.



(18) Atrio casa del fauno



(18) Atrio casa del fauno



(19) Peristilo II Casa del Fauno

(17) *“De Architectura Libri Decem” (los diez libros de arquitectura) Marco Vitruvio Polión.*

(18) *Atrio Casa del Fauno “Roma” Espasa Calpe.*

(19) *Peristilo II Casa del Fauno “Roma” Espasa Calpe.*

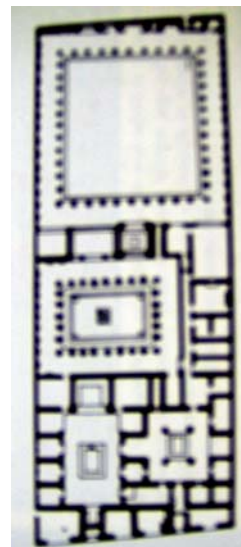
Un ejemplo notable de una casa urbana en Pompeya es la Casa del Fauno:

En la figura 20 se observa la imagen de un planta arquitectónica de la casa con dos entradas, cada una de las cuales conduce a un atrio. De ahí se pasa al primer peristilo, que tiene una columnata jónica y una fuente central. Cuenta con un pasillo que procede de un pórtico y conduce al segundo peristilo mayor, que tenía una galería sobre la columnata. Las salas de estar están dispuestas a rededor de los atrios.

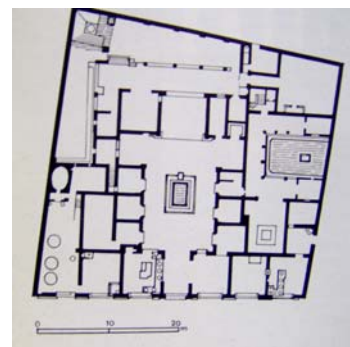
Esta nueva revolución arquitectónica romana, también lo podemos ver en el primer monumento importante la Domus Aurea de Nerón, donde se observan esas nuevas posibilidades revolucionarias.

Se trata de una residencia dispuesta en terrazas en la ladera del Esquilino y dominando un lago artificial situado en el lugar que después ocuparía el Coliseo, esta fue edificada al modo de entonces, con bóvedas de argamasa y revestida con profusión de mármoles, estucos, dorados y mosaicos.

La planta era la usual, siendo en esencia la de una villa contemporánea a orillas del mar, la fachada daba a una terraza. La única innovación importante de la sala era la que ocupaba el centro de la ala oriental: tenía forma octagonal con cámaras secundarias dispuestas radialmente en cinco de los lados, mientras los otros tres lados se abrían directa o indirectamente al pórtico central. El complejo era servido por el acueducto construido por Nerón para suministrar agua.



(20) Pompeya, planta de la casa del Fauno.



(21) Casa de Salustio.



(22) Plano de Esquilino.

(20) Dorren Yarwood "Arquitectura en Europa". Pompeya, planta de la casa del Fauno Casa Grande del siglo II a. C. con dos atrios y dos peristilos.

(21) Dorren Yarwood "Arquitectura en Europa". Casa de Salustio siglo II a. C.

(22) Plano de Esquilino. <http://www.romasegreta>

Otra de las grandes residencias es la Domus Agustana, la cual estaba situada en la irregular depresión entre los dos promontorios del Palatino.

La solución adoptada fue agrupar las dependencias oficiales en un plataforma parcialmente artificial con el fin de formar una ala occidental casi independiente. Los dos bloques estaban formalmente unidos por dos patios grandes con peristilo que, juntos formaban un solo eje transversal. El ala oficial del palacio comprendía tres elementos: las dependencias oficiales dispuestas en terrazas; mas allá había un patio con peristilo que encerraba un jardín flanqueado por dos series de habitaciones y opuesto al lado mas alejado del peristilo.

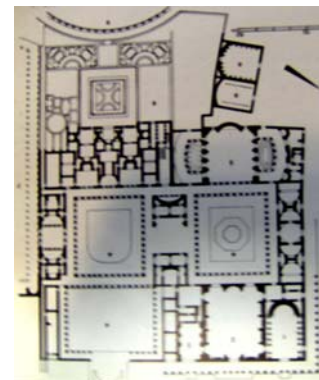
Las estancias oficiales formaban un bloque rectangular prácticamente independiente que se extendía por todo el frente norte, con fachada al exterior y en comunicación con el peristilo solo mediante puertas secundarias. En el centro había una gran sala de audiencias, llamada convencionalmente Aula Regia.

Las proporciones no tenían precedentes y la abertura de las paredes laterales hacía un par de patios con fuentes simétricamente situadas; era una sorprendente traducción a la arquitectura tridimensional. Aquí se presenta otra tendencia innovadora: la explotación de formas curvilíneas por sí mismas, que puede verse en las fuentes, con su forma ovalada y su complicado perfil labrado.

Las formas elegidas ya no eran la expresión de la lógica estructural de los materiales, sino del capricho del arquitecto.

De esas circunstancias son las que sugirieron la creación de una residencia a dos niveles en torno a un patio cuadrado y ajardinado. Este patio ha perdido todos sus detalles excepto el mero esqueleto de la fuente central.

Las fuentes del patio y los pozos de luz son otra expresión de deleite en las complejidades de la forma geométrica. Tales reminiscencias muestran lo fuerte que era la sensibilidad para el significado de ciertas formas de la arquitectura pública.



(23) Planta de Domus Agustana.



(23) Fuente central de Domus Agustana.



(24) Monumentales restos de la Domus Agustana.

(23) *Planta del Palacio de Domiciano (Domus Augustana)*. Dorren Yarwood "Arquitectura en Europa". Casa de Salustio siglo II a. C.

(24) *Los monumentales restos de la Domus Augustana construida por Domiciano en el Palatino*. <http://www.historialago.com>.

El servicio de suministro de aguas fue de competencia estatal o municipal. El agua de consumo gratuito para los ciudadanos, llegaba a las fuentes y termas públicas y asimismo atendía al saneamiento de la cloacas sometidas a un flujo continuo. El conjunto hidráulico comenzaba con la construcción de un pantano que recogía agua de varios ríos. A partir de aquí, se procedía a su conducción a través de un canal (*specus*) que discurría al aire libre, sobre tierra o sobre elegantes arquerías.



(26) Acueducto romano, obra patrocinada posiblemente por Agripa. El arco mayor tiene una luz de 24,50m la abertura total es de casi 50m y su longitud, de 275

Los acueductos pues suministraban no solo el agua de la cocina y los baños sino también y por puro deleite la de habitaciones, comedores, piscinas y jardines. Al lado de esas fuentes, únicamente destinadas a realzar el placer de las comidas entre amigos, otras daban encanto y frescor a peristilos, jardines y patios.

En esas fuentes de ornato se podía observar festones, parras y ánforas, donde aparecían bellos motivos, a menudo dentro de rombos rodeados de conchas; un dios marino barbudo, Neptuno y su tridente, Venus con su concha, peces y patos.

A la derecha e izquierda del nicho, las pilastras reproducían a su vez, los juegos abstractos de la rocalla, el mármol o las conchas, a lo que se añadían máscaras o gorgonas rematadas por amores alados, hipocampos o cisnes afrontados.

Se llega así a una creciente comprensión de esas nuevas posibilidades formales y una mayor tendencia a emplearlas, en la creación de una arquitectura que no solo era más eficaz y más económica, sino profundamente distinta en carácter respecto a cualquier otra anterior.

Gracias a esta nueva concepción del agua que les representaba progreso y civilización surgen los jardines para el deleite.

El agua así, podía ser fuente de placer, cuando era a un tiempo fuente de vida y se utilizaba para el mantenimiento diario, surgen jardines, sotos ²⁵ y hasta pequeños parques donde el arte y la naturaleza aparecían siempre esplendorosamente aunados.

(25) Soto: Sitio poblado de árboles, arbustos, matas y malezas. *Diccionario de la lengua española* © 2005 Espasa-Calpe S.A., Madrid.

(26) "Roma" Espasa.

2.2.2 Las fuentes de placer en las calles

Si bien, todas las grandes ciudades del Imperio, construidas o solo transformadas por los romanos, se adornaban con fuentes cuya única utilidad residía en su belleza y en procurar con su frescor a los caminantes la dicha de oírlas y contemplarlas.

En la cuarta región de roma se encontraba una de las mas famosas al borde de la Vía Sacra, se le había dado forma de uno de esos hitos junto a los cuales pasaban los carros, y el agua era empujada primero hasta arriba por una canalización interna, descendiendo luego en cascada por todos los lados cayendo en una pila dispuesta al rededor. Esta fuente llevaba el nombre de Meta Sudans, (la columna que suda).

Del centro se elevaba un pilar en forma de cono que servía para marcar las carreras de caballos en los hipódromos: del punto mas elevado de este cono, surtía el agua que iba a depositar sus espumas en la gran concha que le circundaba.

Era un punto fijo y pintoresco en medio de un barrio que se construía y modificaba sin cesar, enfrente del arco de Constantino, era una atracción para curiosos y mercaderes.



(27) Fuente llamada Meta Sudans en Roma

No lejos de ahí en la ladera del Palatino, Septimo Severo hizo levantar a principios del siglo III el Septizodium, una magnífica y espectacular fachada orientada al sur, donde surtidores y cascadas animaban constantemente la fijeza de las columnas y de los suntuosos balcones superpuestos.

Aunque no tan conocidas, otras centenares de fuentes amenizaban las calles de Roma.



(28) Arco de Constantino.



(29) El Septizonium

(27) Fuente llamada Meta Sudans en Roma. <http://descargas.cervantesvirtual.com>.

(28) Arco de Constantino. Frente a él cercados los restos de los cimientos de la monumental fuente conocida como Meta Sudans <http://www.historialago.com>.

(29) El Septizonium. Era una gran fuente donde figuraban los símbolos de las deidades de los siete planetas. portal de tres pisos con surtidores y con una gigantesca estatua del emperador. <http://www.imperioromano.com>.

Si en la mayoría de aquellos lacus ornamentales el agua de los acueductos animaba así escenas que evocaban la presencia y el poder de los dioses, es porque el abundante esplendor de las fuentes se atribuía más o menos a la influencia de diosas fecundas y propicias a las que se daban los nombres de Náyades, Linfas o Ninfas.

De una u otra manera, los grandes lacus que se instalaban en Roma por todas partes, acababan siempre por convertirse en *nymphaea* ³⁰.

En un principio, éstos eran simples rincones naturales alimentados por una fuente cuyas generosas aguas manifestaban la generosidad divina, pero poco a poco tales lugares fueron embelleciéndose con donativos de hombres agradecidos por haber alcanzado fortuna y poder.

Un ejemplo de ello es la fuente de la ninfa Juturna estaba situada entre el Templo de Cástor y Pólux y el Templo de Vesta. Fue construida a finales del siglo II a.C. por Metelo, siendo restaurada por Tiberio. Era una hermosa pila de mármol cuadrangular que recogía el agua del manantial y sus paredes llevaban revestimiento reticulado. Las estatuas de los Dióscuros se encontraban sobre una base en el centro de la fuente.

Sin embargo aunque en las ciudades, el agua proviniera de un acueducto, se quiso a menudo recordar su misterioso origen evocando mediante la arquitectura y el arte, la imagen de la fuente o la oscura gruta de donde brotaba el líquido.

Así las grandes fuentes que adornaban las ciudades se elevaban con frecuencia en forma de medias o cúpulas y eran dispuestas en planos semicirculares en forma de ábsides y pórticos. Mosaicos, pinturas y mármoles policromos iluminaban el agua con sus múltiples reflejos, y las estatuas de los dioses del líquido se erguían a la sombra del hemiciclo, al borde de las reflectantes pilas; que podían ser cíclopes o delfines, ninfas o náyades, Afrodita u Océano, dioses marinos o ríos.



(31) La fuente de la ninfa Juturna.

(30) *Nymphaea Traducida del griego la palabra nymphaeum solo aparece tardíamente en el vocabulario latino designando al principio una gruta dedicada a las ninfas y no una fuente monumental. Alain Malissard "Los Romanos y el Agua" Editorial Herder Barcelona Archivo Histórico del Agua.*

(31) *La fuente de la ninfa Juturna. Era una deidad menor a la que Júpiter le concedió la inmortalidad y la convirtió en fuente, siendo la ninfa de las aguas y manantiales. <http://www.imperioromano.com>*

Puesto que todo se transforma y cambia sin cesar en las aguas, aquellos *nymphaea* eran monumentos ambiguos, sitios de lujo y frescor, de ensueño y contemplación, que no alcanzaban aun el rango de templos, pero tampoco el de meras fuentes que solo servían para mostrar la belleza, abundancia y misterio de las aguas.

Con su hemicírculo y sus pilones, la primitiva gruta se asemejaba de hecho a un teatro sin proscenio. Brindando el campo más amplio a la imaginación de arquitectos y escultores, los *nymphaea* se distinguieron siempre por su riqueza y a menudo también por sus dimensiones.

Tales santuarios de ninfas, signos evidentes de refinamiento y cultura, se construían generalmente a lo largo de las arterias más importantes o en los barrios destinados al ocio, donde constituían un complemento de calma y belleza.

Tales fuentes, elementos esenciales de la distribución, se encontraban por doquier en Pompeya, había una cada 80 metros, mas o menos, y todas ellas formaban en la ciudad una red densa y homogénea que permitía a cada habitante no estar nunca a mas de 40 metros del agua.

Se trataban de pilas rectangulares entre la calzada y la acera, rematadas por un tipo ornamentado de cuya parte alta manaba continuamente el agua. Las pilas eran de lava, toba o mármol y todas tenían debajo un orificio de desagüe; en el borde superior en cambio, hay un canalillo por el que el agua sobrante iba a verterse en la calle.

Siempre parecidas unas a otras, aunque distintas por los motivos que adornaban el cipo donde el agua brotaba sin cesar (cabeza de animal, escudo, rosetón, ánfora, Sileno, Hermes, Mercurio), etc.- eran como el corazón permanente de una vida cotidiana en perpetua renovación.

Como todas las canalizaciones de Pompeya, las que abastecían esas fuentes estaban enterradas a 60cm de profundidad en las calles y aceras; el agua circulaba en el frescor del suelo y las cañerías solo eran visibles en el momento en que escalaban las pilas o surgían al pie de las casas.

En aquella ciudad sin manantiales ni pozos, el agua de las fuentes llegaba así como un constante milagro.



(32) Pompeya, vista de las calles con fuentes

2.2.3 El significado del jardín

Como el impluvio, el pequeño huerto, que antiguamente se extendía detrás de un sombrío atrio y que los propietarios hacían regar a través de un sistema de canalizaciones básicas, conformaba uno de los elementos más importantes desarrollados por los persas para la distribución del agua. Estos canales subterráneos se usaron como sistemas para distribuir el agua sin que ésta se evaporara, los nuevos jardines, aunque heredados de una larga y antigua tradición, se beneficiaban a su vez de la abundancia y exceso propio de la época.

El agua ya no servía solo para alimentarlos, sino también para organizarlos, embellecerlos y darles exhuberancia bajo los rayos del sol. Todo era estanques, cascadas o fuentes, una abundancia del proceso líquido que los jardineros empleaban rivalizando con los arquitectos; "también ahí brota una fuente para luego perderse".

En varios jardines se colocaron asientos de mármol; junto a ellos había fuentecillas; a través de todo el hipódromo, existían también arroyuelos conducidos por tuberías; que servían para regar una parte del césped, o todas al mismo tiempo.

De ahí que la principal característica de los jardines romanos era la armonía existente entre los elementos naturales y la arquitectura; además de servir para el descanso y proporcionar placer estético, la presencia del agua era esencial en ellos; no solo desempeñaba un papel principalmente arquitectónico al subrayar y dividir las diversas zonas del jardín sino que también simbolizaba la presencia de vida.

Un ejemplo de ello es el templo de Vesta en Tivoli donde hermosas columnatas rodeaban a los pequeños jardines con fuentes y pilas en el centro.

Estos placeres con todo se volvían a la vez mas grandiosos y comunes cuando el agua brotando hacia el cielo o chorreando por doquier entre los mármoles que animaba, se convertía de por si en espectáculo, que podía ser observado en la calles romanas.



(33) Villa Adriana de Trivoli la superficie inmóvil de agua proporciona una dimensión mas al conjunto mediante el reflejo de los elementos arquitectónicos y escultóricos circundantes.



(34) Estanque del Canopo de la Villa Adriana en Tivoli.

(33) George Plumptre "Juegos de agua". La presencia del agua en el jardín desde la antigüedad hasta nuestros días.

(34) Estanque del Canopo de la villa Adriana en Tivoli. El Canopo, cuyo nombre evoca recuerdos de Egipto, era un valle situado entre dos alturas, flanqueado por una serie de construcciones rectangulares y con un estanque cerrado al fondo por una fachada arquitectónica. "Roma" Espasa-Calpe S.A.

2.3 Roma del Renacimiento

El espíritu renacentista y el fuerte sentimiento de liberación fueron celebrados a través del agua en movimiento, y concretamente a través de la fuente, por ser ésta un medio perfecto para la fusión de elementos vivos, físicos y ornamentales.

Los juegos espectaculares y al mismo tiempo, los jardines del Renacimiento tardío y del Barroco enfatizaron la superioridad del hombre sobre el orden natural.

En los siglos XV y XVI, primero en Italia y luego en las demás regiones europeas, la arquitectura cambió ya que tuvo que servir a nuevas necesidades porque los poderes sociales exigieron nuevas maneras de expresión monumental. Los concejos municipales, la Iglesia, los príncipes, los burgueses convirtieron la ciudad en el instrumento y manifestación de su poder.

La arquitectura renacentista creó nuevas tipologías para servir a las nuevas funciones y lo hizo volviendo los ojos hacia el pasado. La arquitectura se impregnó del ideal humanista pero el estudio de "lo antiguo" no supuso una imitación.

El concepto del módulo, extraído del mundo clásico, ahora se entiende como un todo orgánico, cuya belleza está basada en la proporción. Este nuevo concepto de belleza, la perspectiva, en el sentido de ordenar matemáticamente la percepción de las formas en el espacio, también desempeñó un importante papel como lo desempeñó la reflexión teórica sobre la propia labor.

El maestro de obra medieval era un "práctico", alguien que construía formas pero que no daba razones sobre ellas, alguien que no teorizaba, que no se consideraba inventor ni mucho menos científico. Para Vitruvio ³⁵, el tratadista romano inspirador de la arquitectura renacentista, ésta era "una ciencia", y el arquitecto debía ser un estudioso, un teórico que entendiese lo que debía hacer, pero que sobre todo, reflexionase sobre ello al tiempo que conociese los medios para llevarlo a cabo.

El arquitecto, o al menos el arquitecto ideal, no es quien construye la arquitectura, sino el que la piensa para él, lo importante es el concepto de la arquitectura, no la práctica de la misma.

(35) "De Architectura Libri Decem" (los diez libros de arquitectura) Marco Vitruvio Polión.

Y ese principio del mundo clásico, es el que en el siglo XVI convirtió al arquitecto en el más reconocido de los artistas, cuya labor llegó a tener privilegio de ser considerada arte liberal; es decir, arte en el que el intelecto predomina por encima de la capacidad manual de las artes mecánicas.

Fue entonces que de ser un elemento principalmente representativo y simbólico, el agua se convierte en un elemento, sobre todo ornamental, un medio de expresión y una oportunidad para impresionar mediante la combinación de ornamentación y movimiento.

En las primeras fuentes de los jardines del Renacimiento italiano alcanzaron las más altas medidas de calidad artística con la preferencia por los mármoles y los metales, antes que por los diversos tipos de piedra, y sus esculturas clasicistas seguirían buscando modelos en la antigüedad, especialmente el periodo helenístico.

Esculturas conservadas como el Apolo y el Torso, serían tomados como modelo de belleza y musculatura respectivamente, y tanto el Hércules-Comodo, como el Hércules y Anteo, como ejemplo de cuerpos atléticos y en lucha. Por último el cuerpo femenino podía inspirarse en la Cleopatra dormida y en la Venus de Cnido, modelo para cuerpo vestido y desnudo, sirvieron de modelo a los escultores manieristas.

Todas ellas fueron realizadas por destacados artistas de la época, algunos de los más representativos, de los cuales hablaremos a continuación.

2.3.1 Principales representantes de la escultura

Baccio Bandinelli (1493-1560)

Fue uno de los que buscó continuamente su inspiración en modelos de la Antigüedad. Copió "La Ocoonte de Belvedere".

Bartolomeo Ammannati (1511-1592)

Influido por Bandinelli pero también bajo la sugestión de Miguel Ángel, quien en La fuente de Hércules y Anteo de los jardines de Castello (1540), Villa de los Medicis, realiza un grupo en lucha de compleja composición a base de diagonales y líneas serpenteantes.



(36) Villa Medici, Castello, Jardines de Boboli

(36) Villa Medici, Castello, Jardines de Boboli. George Plumtre "Juegos de agua". La presencia del agua en el jardín desde la antigüedad hasta nuestros días.

La fuente de Neptuno, en Florencia (también llamada Il Biancone) está situada en la plaza de la Signoria, frente a la esquina del Palacio Vecchio.

La figura de Neptuno, hecha en mármol de Carrara, marítimo de Florencia, se yergue sobre un pedestal decorado con las estatuas de Escilia y Caribdis, en el centro de una fuente octogonal, formada por ninfas y sátiros en torno al dios de las aguas, un coloso montado sobre caballos marinos. Ésta muestra el compromiso entre la inspiración en la antigüedad y las formulas de Miguel Ángel.

La policromía que añade el uso de distintos materiales, mármol y bronce, y los juegos de agua, la convierten en el modelo de fuentes manieristas y barrocas. En ella se aprecia la influencia del manierismo; en sus estatuas de caballos de mar, sátiros danzantes y divinidades fluviales, pero el conjunto permanece armonioso y coherente.



(37) Fuente de Neptuno

La obra más notable de Giovanni Angelo Montorsoli es la fuente de Neptuno de la plaza de la catedral de Mesina.

Otro de los artistas fue Niccolò Tribolo quien introduce elementos de gran fantasía tratados con un sentido muy dinámico de los volúmenes. En el Jardín de Castello proyecta una gruta ocupada con animales de bronce y dos fuentes, la de Hércules y la de Florencia.

Pierino Da Vinci fue partícipe de la puesta de la estética del jardín manierista, autor de esculturas para fuentes de gusto helenístico, como el Río marmóreo, y de grupos en lucha, como el Sansón y el Filisteo del Museo del Barguello, en los que llega a una síntesis entre la Antigüedad y la herencia de Miguel Ángel.



(38) Villa Reale, Castello.

La costumbre romana de construir una bella fuente al final de los acueductos que traían el agua a la ciudad, fue resucitada en el siglo XV, con el Renacimiento.

(37) Fuente de Neptuno. <http://es.wikipedia.org>.

(38) Mascarón en el muro utilizado como surtidor. George Plumtre "Juegos de agua". La presencia del agua en el jardín desde la antigüedad hasta nuestros días.

2.4 El barroco en Roma

Muchos escultores encontraron en la tendencia al clasicismo un eficaz camino para mitigar el sentimiento naturalista. La naturaleza del material (a menudo mármol o bronce) reforzó el permanente contraste entre clasicismo-naturalismo. La situación de influencia dominante de la iglesia significó mucho en la evolución y desarrollo de la escultura.

Al desarrollo y función de este arte barroco, contribuyeron en gran medida las ordenes religiosas (entre las que los jesuitas estaban a la cabeza).

2.4.1 Principales representantes de la escultura

Para Lorenzo Bernini (1598-1680) la influencia de la antigüedad fue uno de sus primeros estímulos, el estudio del mundo grecorromano, especialmente del modelo helenístico, forjó así su personalidad, imprimiendo un aire clasicista en todas las piezas que labró durante los años de 1615 a 1623, como:

La fuente del Tritón, levantada al centro de la plaza Barberini, (Piazza Barberini), obra de 1643, realizada durante el papado de Urbano VIII, significó un revolucionario cambio en la concepción de la fuente romana. El dios marino Tritón aparece lanzando un chorro de agua a través de una caracola, sentado sobre una enorme concha sostenida por cuatro delfines que entrelazan la tira papal con llaves cruzadas y las abejas heráldicas en sus colas escamosas. Se erigió para proporcionar agua del acueducto de Acqua Felice.

Si bien, hasta entonces, se habían realizado estas obras sobre un modelo arquitectónico en el que la escultura ocupaba una situación complementaria, con Bernini se da el paso decisivo hacia el triunfo de la escultura y con ella, la mitología despliega toda su fantasía, fruto de su cultura literaria y de su manejo de las fuentes clásicas. Su obra juvenil fue, esencialmente mitológica.



(39) Fuente del Tritón.

(39) Fuente de Tritón. <http://es.wikipedia.org>.

La fuente de los Cuatro Ríos para la Plaza Navona fue proyectada por Bernini, (1648-1651). En el centro del antiguo circo de Domiciano se ubicó el obelisco de Majencio como punto central respecto a las cuatro figuras situadas sobre una poderosa roca. Las fuentes eran un elemento sustancial en el paisaje romano, al que embellecían, y significaban un punto central para todo el aparato festivo.

En 1730, el papa Clemente XII organizó un concurso sobre la fuente de Trevi, la mayor (con 25,9 m de alto y 19,8 de ancho) y más ambiciosa de las fuentes barrocas de Roma. Los trabajos empezaron en 1732 y terminaron en 1762, por Nicola Salvi cuando el *Neptuno* de Pietro Bracci fue situado en el nicho central.

Fue terminada en 1762 por Giuseppe Pannini, quien sustituyó las suaves alegorías presentes por esculturas planas de Agripa y «Trivia», la virgen romana.

La fuente estaba situada en el cruce de tres calles (*tre vie*), marcando el punto final del Acqua Virgo, uno de los antiguos acueductos que suministraban agua a Roma. En el 19a.C. Esta Acqua Virgo corría por el acueducto más corto de Roma directamente hasta los Baños de Agripa y fue usada durante más de cuatrocientos años.

Si bien apremiaba la asimilación y difusión de las normas griegas para el arte, no era posible desligarse de la tecnología constructiva local, se pueden admirar y copiar las formas arquitectónicas pero es más difícil olvidar los materiales locales y procedimientos anclados a la tradición

Ante el empuje de la técnica romana, las formas arquitectónicas griegas, perderían su racionalidad para convertirse en meros elementos decorativos. Así los admiraría y utilizaría el renacimiento y las generaciones posteriores.



(40) Fuente de los Cuatro Ríos.



(41) Fuente de Trevi.

(40) Fuente de Tritón. <http://es.wikipedia.org>.

(41) Fuente de Trevi. George Plumptre "Juegos de agua". La presencia del agua en el jardín desde la antigüedad hasta nuestros días.

2.5 El agua en Egipto

En el Antiguo Egipto la vida se desarrollaba a lo largo del Nilo y este funcionaba como elemento unificador de todo el territorio. Las estaciones del año y la distribución de trabajos se basaban en el ritmo de las inundaciones que el Nilo sufría cada año.

Pero las inundaciones, aunque periódicas, a menudo eran irregulares, mientras que el cultivo de hortalizas y legumbres requería agua a intervalos más o menos regulares.

Los cereales, trigo y cebada principalmente, que podían ser almacenados por un cierto tiempo, no bastaban para asegurar la subsistencia durante largos intervalos de tiempo. Había pues, que "domesticar" el agua, igual que se había hecho en otro tiempo con los animales.

Los egipcios debían conquistar la tierra con la ayuda del agua, pero el Nilo no corría por todo Egipto. Había tierras naturalmente inundadas por la crecida del río y otras alejadas de él que debían ser regadas artificialmente. Para las primeras se construyeron diques con el fin de controlar la inundación, para regar las tierras más alejadas se hicieron canales.

2.5.1 El riego

Desde los tiempos más primitivos había un "departamento de riego" muy bien organizado, equivalente a un ministerio, cuyos jefes eran siempre los más famosos arquitectos de Egipto.

Uno de los principales cometidos de este departamento era el de vigilar la crecida y el descenso del nivel de las aguas del Nilo. Para ello se excavaban pozos que comunicaban con el río y en los cuales se colocaba un palo o escala que indicaba el nivel más alto del agua cada año.

Existían también "tribunales de agua" encargados de vigilar los riegos, distribución y medida de las tierras inundadas.

La imprevisión a veces de las inundaciones hizo muy importante también la construcción de presas y lagos artificiales aprovechando depresiones del terreno o lugares donde podía hacerse llegar el agua del río y dejarla estancada para ser utilizada en periodos de sequía.

También existían máquinas de aspecto mucho más sencillo, sin embargo igualmente útiles. En la época en la que se retiraban las aguas, después de la inundación, la orilla del cauce quedaba muy alta, unos 4-5 m por encima del nivel de las aguas. Esto hacía necesaria la utilización de "elevadores de agua" para poder regar las tierras.

Se conocen varios tipos de maquinarias que realizaban esta función. Una de las más conocidas es el *sadhuf* o *sadhoof*. Consistía en un largo palo de forma cónica casi horizontal, que se apoyaba en un mecanismo oscilante o de balancín. Del extremo largo cuelga un cangilón, generalmente de piel, y del extremo corto un contrapeso. Un hombre empuja hacia abajo el cubo o cangilón introduciéndolo en el agua y una vez lleno el contrapeso le ayuda a elevarlo. Cuando la altura es grande pueden utilizarse varios a distintos niveles.

Otra máquina para elevar el agua, aunque posterior, fue la *sakia*, una rueda hidráulica de compartimentos o cubos, la cual estaba colocada verticalmente y era accionada por un hombre o un animal. Era similar a las actuales norias.



(42) Shaduf Egipcio.



(43) Shaduf Egipcio

(42) Shaduf Egipcio. Esta se encuentra representada en pinturas de tumbas de las Dinastías XVIII y XIX (1500 - 1100 a.C.) George Plumptre "Juegos de agua". La presencia del agua en el jardín desde la antigüedad hasta nuestros días.

(43) Shaduf Egipcio. <http://www.jimena.com/egipto>

2.5.2 El jardín en Egipto

La necesidad del agua y los más efectivos medios para su conducción y almacenamiento fueron de gran influencia en el conjunto de los proyectos de jardines en el antiguo Egipto. Acequias y canales a través de los cuales el agua era desviada del río mediante un sistema de presas y compuertas, combinadas con las formas rectangulares de los depósitos de agua, inspiraron el resurgimiento de un recinto simétrico que fue adoptado universalmente para la construcción.

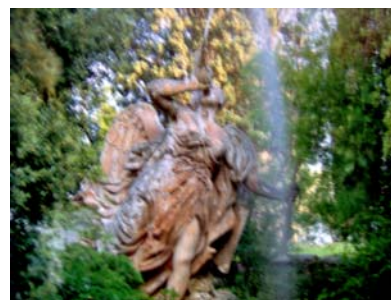
Desviada del Tigris, del Éufrates y del Nilo para su distribución y almacenamiento, el agua hizo posible la creación de los jardines que desde los primeros tiempos, fueron las primeras representaciones del deseo del hombre por disfrutar un entorno agradable y tranquilo, que complementara su casa o palacio como una manifestación del éxito y la grandeza.

Las características fundamentales del jardín variaron muy poco en tres mil años, desde el establecimiento de la primera dinastía hacia el año 3000 a. C. a la conquista del país por parte de Alejandro Magno en el año 332 a. C.

Los elementos fundamentales eran el agua, árboles y flores seleccionadas, viñedos y pequeños pabellones, los únicos cambios se produjeron en la complejidad de la decoración. Los jardines de los egipcios estaban sobre todo destinados al disfrute privado y a la relajación y eran más atractivos que impresionantes.

Como contraste a la cultura egipcia, la cultura griega se basaba mucho más en lo colectivo que en lo individual. Hasta el periodo 341-240a.C. el concepto de jardín se asociaba más bien a un lugar natural, con una fuente dedicada a los dioses. De estos primeros y sencillos lugares sagrados derivaron fuentes decorativas así como grutas y ninfeas. Al principio estos eran lugares naturales ocupados por las ninfas⁴⁴ u otras deidades y, siglos más tarde, se incorporaron a los jardines europeos como elementos ornamentales.

Los lugares donde había fuentes se adornaban eventualmente con esculturas figurativas y se convertían así en el modelo de fuente que era introducido en todas las ciudades importantes.



(45) Figura de Fama

(44) Ninfa: Cualquiera de las divinidades femeninas menores de la mitología grecolatina que simbolizaban la naturaleza.

(45) Villa Garzoni, en Collodi, El agua tiene un movimiento ondulante surgiendo de la trompeta de la figura de Fama situada en el estanque superior del jardín, e introduce un componente barroco, fuerte y vigoroso al jardín. George Plumptre "Juegos de agua". La presencia del agua en el jardín desde la antigüedad hasta nuestros días.

La función primaria de la arquitectura egipcia era expresar la concepción religiosa en la que se basaba la continuidad del orden cósmico.

El templo de Seti I en Abidos es uno de los ejemplos más interesantes en ese sentido:

Hacia el noroeste hay un corredor, pero esta interrumpido en cierto punto por un pozo profundo.

Bajo los reyes de la XXX dinastía se llevaron a cabo grandes proyectos de construcción en todo Egipto, escogieron los lugares que tenían especial importancia política y religiosa para la conservación del orden tradicional y de la autoridad legítima.

Los templos del alto Egipto se alzaron en terrenos ya sagrados. La orientación de los templos estaba determinada por su situación en la ribera occidental u oriental del río, y por la dirección de la corriente que va de sur a norte. Era clara la disposición axial y la sucesión de espacios desde la puerta hasta la calle del dios.

Dentro del recinto se hallaba normalmente, el templo de la divinidad principal, la laguna sagrada, una fuente cuyo nivel indicaba el alcanzado por el agua del Nilo y pequeños santuarios de otras divinidades.

El nivel del suelo es un escalón más alto que el del patio. La gran sala hipóstila es un elemento característico de ese templo. A los dos lados de la sala había pequeñas cámaras que servían para la preparación de los ungüentos para el ídolo y para la custodia de los tesoros del templo. Por una puerta pequeña se pasaba al exterior y se llegaba a la fuente, en la cual se obtenía agua lustral necesaria para el culto cotidiano.

2.6 La conquista de España

España fue conquistada desde el 710, por árabes y beréberes hasta el establecimiento del emirato omeya en 756, a partir de este hecho tuvo lugar el proceso de formación de una sociedad única en muchos aspectos en el mundo islámico, si bien la situación pudo haber sido demasiado caótica para que pudieran producirse monumentos, los conquistadores musulmanes, que constituían principalmente una fuerza militar, construyeron conforme a esta formación.

El estado musulmán en España empezó a progresar en la segunda mitad del siglo VIII. Muchos musulmanes vivieron en España bajo el dominio cristiano, y por lo menos hasta el siglo XV, las influencias artísticas y culturales islámicas se desarrollaron al servicio de los reyes católicos.

Desde el surgimiento de la arquitectura islámica en España hubo una fuerte preferencia por los efectos decorativos complicados. En el periodo más antiguo se prefirieron la piedra y se incluyeron asimismo los azulejos policromos.

En aquel periodo hubo muchos cristianos conversos que como los cristianos mozárabes, (bajo el dominio islámico) conservaron su lengua dando a la cultura islámica en España un carácter único, que pronto se reflejó en la arquitectura.

La arquitectura islámica es algo más que un mero espectáculo de cúpulas, palacios de recreo; es una rica expresión de una rica cultura que ha unificado a lo largo de un milenio, países tan distantes entre sí como España, Java y el Asia central.

Las construcciones islámicas expresan las creencias religiosas, la estructura social y económica, la motivación política y la sensibilidad visual de una tradición penetrante y unificada.

En ésta hay una unidad coherente en la concepción arquitectónica que prevalece a las variaciones entre los diferentes siglos y regiones y prueba el poder y la extensión del Islam.

Es arquitectura producida por y para los musulmanes con el fin de servir al Islam, se refiere a aquella arquitectura que tenía solo una función religiosa.

Uno de los rasgos más llamativos de todos los monumentos arquitectónicos islámicos es su interés particular en el espacio cerrado, en el interior como contraposición al exterior, a la fachada o a la articulación general exterior de un edificio. La expresión más común y más admitida de esta actitud es la casa musulmana organizada al rededor de un patio interior.

No hay una forma específica para una función específica existen muy pocas formas que no se pueden adaptar a una variedad de fines y viceversa, un edificio que sirve para una función determinada puede asumir varias formas.

La complejidad en la forma arquitectónica y en la decoración son características de la delicada Alhambra de Granada en donde esa complejidad se representa a través del agua vista como elemento central del conjunto; de la cual hablaremos a continuación.

2.7 Granada, La Alhambra

Esta ciudadela fortificada que dominaba Granada desde el siglo XI se había desarrollado como una ciudad importante, se fundó en el periodo de la desintegración de la España Islámica, fragmentada en una serie de estados independientes.

Muhammad I (1230-1272) fundó su dinastía nazarí en Granada y edificó los cimientos de la Alhambra, con sus murallas rojas, relucientes de barro apisonado, coronadas por almenas, como su sede real.

El palacio estaba formado por una serie de patios rectangulares unidos por salas de recibo muy decoradas a las que se accedía por los mismos patios. En el patio de los Arrayanes y en el Patio de los Leones, las albercas y fuentes reflejaban la luz del sol dando lugar a una continuidad entre espacios abiertos y cerrados.

Desde un principio la Alhambra fue una ciudad palatina, que se impuso sobre la ciudad fortificada de Granada, mucho más grande y compleja que las ciudades y los palacios, por su manifiesto carácter de fortaleza y su estratégica ubicación protegida por todos los flancos.



(46) Palacio de la Alhambra



(47) Patio de los Arrayanes



(48) Patio de los Leones

(46) *Palacio de la Alhambra, los estanques y las fuentes de los varios patios añaden un delicado toque a la atmósfera de majestuosa seguridad de esta antigua fortaleza. George Plumptre "Juegos de agua".*

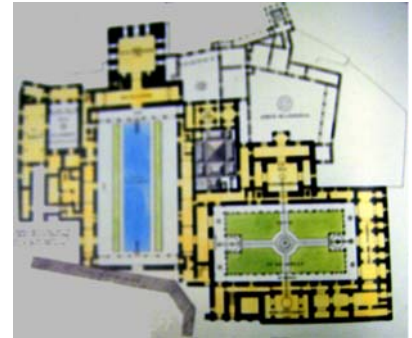
(47) *Patio de los Arrayanes. El agua se integra en una composición de líneas rectas. George Plumptre "Juegos de agua".*

(48) *Patio de los Leones. George Plumptre "Juegos de agua".*

2.7.1 Temas arquitectónicos de la Alhambra

La Alhambra se extendía sobre una superficie de 720m de largo por 220m de ancho en una colina sobre las faldas de la Sierra Nevada. Las murallas con sus 23 torres y 4 puertas, encerraban junto a los siete palacios, residencias de las mas diversas categorías sociales, toda clase de oficinas, la casa de moneda real, mezquitas privadas y públicas, talleres, cuarteles y presidios, baños públicos y privados, jardines, una residencia de verano (el Generalife) y también una fortaleza del siglo XI.

La creación de esta segura fortaleza y residencia se centró en el reto de la ingeniería de cómo hacer llegar el agua desde el río Darro, que procede de la Sierra Nevada, hasta el Palacio de la colina.



(49) Planta del palacio de la Alhambra 1842.

2.7.1.1 Patio de los Leones

El patio se divide en cuatro partes mediante estrechos canales de agua alimentados por surtidores situados en medio de pequeños estanques circulares, que se cruzan en el centro donde se encuentra una fuente hexagonal sostenida por doce leones monumentales de piedra dispuestos en círculo que sustentan una fuente con una pila de doce lados.

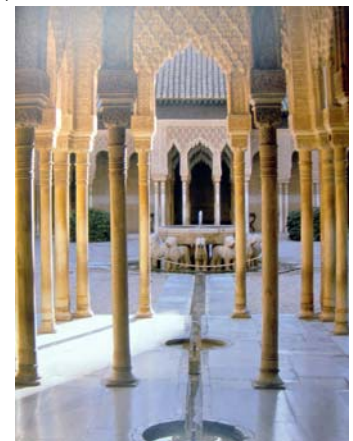
Cuatro galerías sostenidas por columnas rodean al patio con sus arriates que originalmente se hallaban a un nivel inferior.

El impacto visual del patio deriva de la simplicidad de la composición del agua y la arquitectura, ambas contrapuestas a la riqueza de la decoración.

Al mismo tiempo, la disposición del agua, el cruce de simples canales que relacionan el patio abierto y el pórtico en la sombra, centrandó la atención en la fuente, demuestran un nivel de sofisticación.



(50) Patio de los Leones



(51) Patio de los Leones

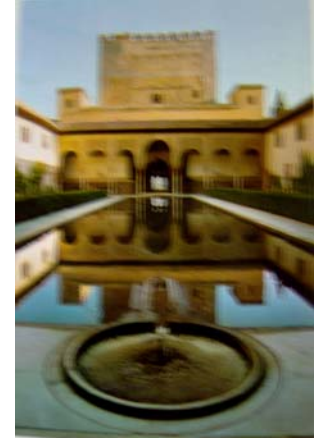
(49) Patio de los Leones. George Plumtre "Juegos de agua". G.G

(50) Planta del palacio de la Alhambra. Según Owen Jones 1842. Marianne Barrucand "Arquitectura Islámica en Andalucía" Taschen.

(51) Patio de los Leones. Desde el otro lado desde una serie de arcos. Jorge Aguade "La Arquitectura del mundo islámico" alianza Editorial.

2.7.1.2 Patio de los Arrayanes

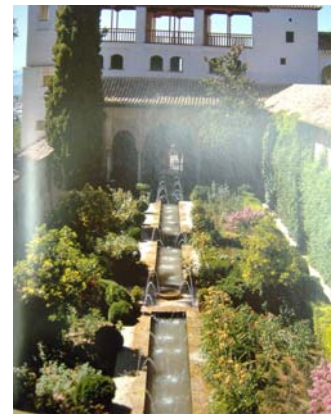
Su planta rectangular de 34,7 por 7,5 metros lo ocupaba casi por completo, flanqueada por setos de arrayanes en sus lados largos, y una gran alberca en la cual se reflejan las fachadas del patio.



(52) Patio de los Arrayanes

2.7.1.3 Patio de la Acequia

Varios jardines de diferente tipo se encuentran ordenados en el largo patio de la Acequia. Con sus dos andenes en cruz se enlaza con el Patio de los Leones. Sus fuentes actuales son contemporáneas, pero los restos de varios conductos de barro demuestran que siempre tuvo algunas de ellas.



(53) Patio de la Acequia

2.7.1.4 Patio del Cuarto Dorado

Procede al Patio de los Arrayanes, esta situado a continuación de los tres patios principales de entrada, presenta una fuente circular baja en el centro cuya agua se desborda y va a parar a un estanque octagonal.



(54) La Sala de los Reyes y el Cuarto Dorado.

(52) Patio de los Arrayanes. Marianne Barrucand "Arquitectura Islámica en Andalucía" Taschen.

(53) Patio de la Acequia. También este jardín alargado posee los andenes elevados cortados en cruz y una fuente central. George Plumptre "Juegos de agua". G.G

(54) Sala de los Reyes y el cuarto Dorado. Jorge Aguade. "La Arquitectura del mundo islámico". Alianza Editorial.

Si bien, puede decirse que existe una clara relación que mantienen los salones de recepción con los juegos de agua y los jardines; el ordenamiento de las estancias con su visible jerarquización y la complejidad del sistema de comunicaciones, así como el jardín seccionado en cuadros con sus arrietes profundos, sus pabellones simétricos, sus fuentes y canales.

Podemos decir entonces que los estanques ya habían tenido en términos generales un papel muy importante, por lo menos uno de ellos fue construido frente a un pabellón de recepción, con el propósito de que la imagen reflejada en la superficie aumentara la belleza de la construcción.

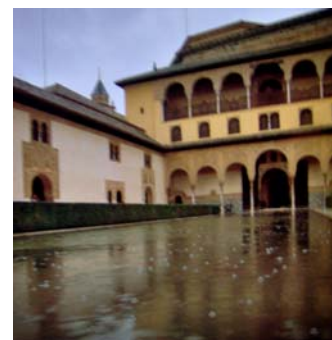
La mayor parte de los estanques son rectangulares y largos (acequia y alberca), hay algunos redondos pero nunca cuadrados. A menudo el agua fresca fluye al estanque corre por una taza redonda y plana.

El tema del agua se continúa desarrollando en las alcobas y los salones de recepción.

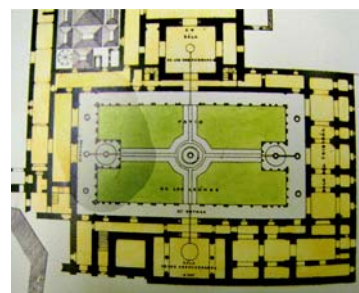
En la concepción general de la construcción del Generalife al igual que la Alhambra se obtuvo concientemente presente la vista hacia fuera. La naturaleza se vuelve presente ya que desempeña el papel principal incluso en los interiores.

La repetición se convierte en elemento del estilo; tendencia a la intimidad y la armonía.

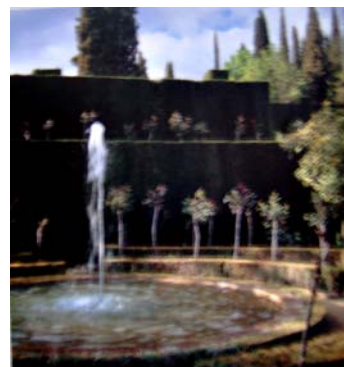
Cuando los musulmanes fueron expulsados, su influencia artística se perpetuó en España cristiana y fue evidente en la ordenación de los jardines de estilo mudéjar. El agua marcaba los ejes de los edificios, enlazando linealmente los diferentes espacios.



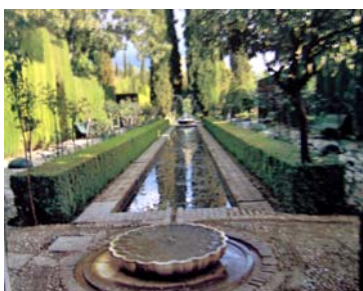
(55) Palacio de la Alhambra



(56) Patio de los Leones



(57) Vistas de los jardines del Generalife



(a)



(b)

(55) Palacio de la Alhambra. George Plumtre "Juegos de agua". G.G

(56) Patio de los Leones. George Plumtre "Juegos de agua". G.G

(57) Jardines del Generalife, Granada, ilustran como sus zonas interrelacionadas se diseñaron alrededor de estrechos canales, estanque y fuentes, convirtiendo el agua en su elemento más característico. George Plumtre "Juegos de agua". G.G

2.8 El significado del jardín Islámico

La escultura figurativa estaba prohibida por *El Corán* ⁵⁸, por lo que en los jardines islámicos, las fuentes habían sido a menudo simples y refrescantes, enfatizando su finalidad primaria y proporcionando al jardín un sentido como lugar refrescante.

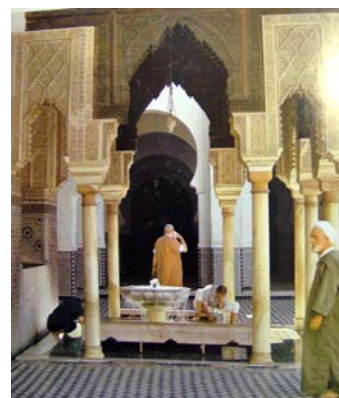
Una tipología característica fue la fuente brotante, en la cual el agua era desbordada de la pila de forma constante.

La vibrante y potencial inspiración del agua en movimiento ha permanecido inalterable durante siglos, proporcionando el marco para el constante cambio de estilos de la decoración escultórica y arquitectónica.

Como hemos visto ya, el agua, que es parte esencial de la arquitectura islámica, guarda relación con riqueza, fecundidad y frescor.

Acequias y estanques son los elementos más importantes de sus jardines; necesarios en un principio para el riego, fueron desarrollados después por su belleza visual e incorporados a complejos esquemas arquitectónicos.

En algunos de los palacios islámicos más opulentos, el agua entra en los edificios, fluye de una estancia a otra por canales de mármol, ensanchándose para llenar aljibes y salvando en cascada las diferencias de nivel. Las extensiones de agua quieta actúan como espejos multiplicando las figuras reflejadas y extendiéndolas más allá de sus límites materiales. Ese entorno se produce igualmente en entornos abiertos o cerrados.



(59) Mezquita de Fez

2.8.1 Culto islámico

Las construcciones islámicas tienen también la función de expresar las creencias religiosas, la estructura social y económica, la motivación política y la sensibilidad visual de una tradición penetrante y unificada.

Para llevar a cabo ese culto religioso, tan importante en su cultura, requieren de objetos arquitectónicos donde poder desarrollarlas; esto es: una fuente para las abluciones ⁶⁰ y claro, un espacio arquitectónico donde se ubica esta fuente las llamadas mezquitas.

Las fuentes en este espacio podían ser ciertamente, obras de arte, en ellas plasmaban todas sus creencias.



(61) Fuente en la Mezquita de Istanbul

(58) *Corán: libro sagrado del Islam.*

(59) *Mezquita de Fez "La Arquitectura del mundo islámico". Alianza Editorial.*

(60) *Pila de Abluciones: fuentes que hubo para su uso común en el atrio de algunas basílicas y en las principales iglesias románicas.*

(61) *Fuente en la Mezquita de Istanbul. "La Arquitectura del mundo islámico". Alianza Editorial.*

2.9 Fin de la España Islámica

Las disputas internas por el trono de la familia nazarí fueron debilitando a Granada en la misma medida en que creció la amenaza cristiana, así como la unificación de los reinos de Castilla y Aragón.

El último sultán nazarí Muhammad XIII, abandonó la Alhambra en enero de 1492. Sin embargo su influencia cultural permanecería viva durante varios siglos, en la España cristiana donde el arte mudéjar atrajo la atención de amplios círculos. Comenzó pues allí, la época de la intolerancia religiosa, que condujo al punto culminante de la atrocidad con la Inquisición y puso fin a la presencia del Islam en España con las leyes de expulsión de 1609 hasta 1614.

2.10 Importancia y significación del agua

Para el mundo árabe las atribuciones artísticas y culturales tuvieron una gran influencia sobre la expresión de las creencias religiosas, las estructuras económicas, políticas y sociales. La composición entre el agua y la arquitectura daban un mayor valor a las construcciones, ya sea con el agua en movimiento o con el concepto de reflejo lo cual daba muestra de un impacto visual, resultado de estos elementos y la riqueza de las decoraciones.

Así el significado del agua tiene que ver con la riqueza, la fecundidad y el frescor.

Ya bajo el reinado de Felipe II se tuvo una visión del agua como meramente utilitario aunque en ocasiones se contempló también como ornato de la ciudad, sin dejar de lado la visión estricta de la funcionalidad de dar de beber a los hombres.

En los inicios de la cultura romana el agua significaba la presencia de riqueza y vida, a la vez reflejaba el carácter precioso y sagrado. Ya en el Imperio, con las nuevas ideologías surgía una nueva concepción del agua, esta era señal de progreso y civilización se consideraba agua inútil y refinada, el agua podía ser manejada como fuente de placer.

Por lo que se convierte en un elemento ornamental, que les permitió manifestar su estado de liberación, a través del agua en movimiento, o el concepto de reflejo que les significaba darles mayor belleza a las construcciones.

Para la cultura del Egipto antiguo el agua cumplía una función práctica y simbólica; una vez controlada, domesticada y canalizada, generaba vida y al mismo tiempo proporcionaba un placer estético.

Conviene puntualizar en el significado y valor que cada cultura del mundo antiguo le dio al agua para hacer una comparación con nuestro tema central en México-Tenochtitlán. La relación o diferencias que existieron en cada cultura para hacer referencia al uso y utilidad del agua con una reflexión sobre la cultura que se tiene hoy en día acerca del uso y cuidado de ésta.

Capítulo III Sistema hidráulico en
México-Tenochtitlán

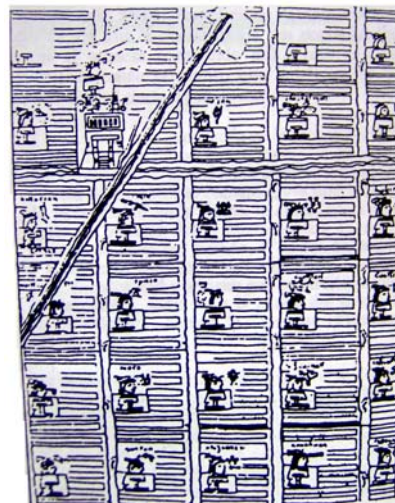
La estructura urbana de Tenochtitlán se adaptó al medio lacustre mediante la consolidación de los edificios importantes que se asentaron en el islote; garantizaban su estabilidad encajando en el fondo del lago troncos de ahuehuate. La estructura de las viviendas que estaban construidos sobre la laguna, era mas ligera, pues reposaban sobre chinampas formadas con lodo y tierra adicional.

La abundancia de agua permitió que la capital de los aztecas se convirtiera en un auténtico jardín. A excepción de las zonas céntricas, que eran consagradas a la administración y al culto, la ciudad parecía un jardín con gran variedad de flores y árboles frutales.

En el plano "papel de maguey", un interesante códice ejecutado en época posterior a la llegada de los españoles, en el año de 1558, y según la interpretación de Manuel Toussaint y Justino Fernández, ⁴ el plano representa una fracción de Tenochtitlán, algún barrio.

En él se puede advertir como se organizaba el espacio urbano alrededor de las chinampas y acequias, cada parcela de terreno ganada al lago, era preparada para permitir su cultivo y soportar la vivienda de una familia. Las construcciones tenían por lo regular, un acceso por la calzada y otro por la acequia que bordeaba la chinampa.

Así, la estructura urbana de Tenochtitlán estaba adaptada al medio lacustre y sus habitantes continuaron por largo tiempo, viviendo al ritmo de los lagos.



(5) "Plano en papel de maguey", Se observan entre las chinampas, canales rectilíneos marcados por líneas onduladas.

(4) Manuel Toussaint *Planos de la Ciudad de México siglos XVI y XVII*.

(5) Musset A. *El agua en el valle de México*.

Cabe decir que, las lagunas situadas al norte de la ciudad, las cuales eran de agua salada, eran las más peligrosas por los aportes de agua que recibían en época de lluvias; y las situadas al sur, de aguas dulces y pesca abundante, constituyeron siempre un peligro menor.

Las lagunas del norte eran la de Zumpango, Xaltocan, San Cristobal Ecatepec y Texcoco. Tomando esta última como cota de referencia cero, las aguas de Zumpango, se encontraban unos cinco metros más altas, y las de Xaltocan y San Cristobal Ecatepec a unos tres metros, estando las de esta última unos pocos centímetros más bajas que las de Xaltocan. En las lagunas situadas al sur de México, las aguas de Chalco y Xochimilco se encontraban unos dos metros más altas que el lago de Texcoco.



(6) Lago de Texcoco
Francisco Javier Clavijero.

A pesar de que los lagos que lo rodeaban, Texcoco al este, el cual era salobre, y el otro, al sur, Xochimilco era de agua dulce, mas no potable, rápidamente los pobladores de México Tenochtitlán se convirtieron en expertos del comercio lacustre. Su forma de ganar espacio al lago fue mediante el sistema de chinampas, técnica que les permitió producir legumbres, tomate, jitomate, maíz, frijol, chia, además de flores y plantas.

Para hacerla una ciudad funcional, proyectaron una red integral de canales y calzadas lo que le permitía estar perfectamente comunicada al interior y al exterior, bien abastecida y segura. Para ello los mexicas consideraron elementos estratégicos, políticos, económicos e incluso la naturaleza del viento, la profundidad del agua y orientación de los lagos.



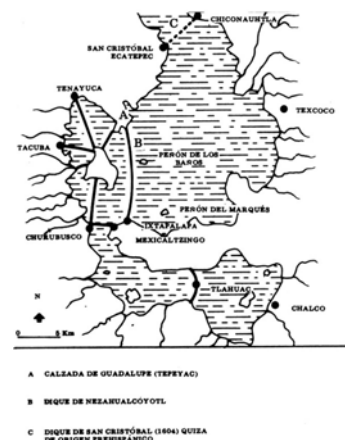
(7) Huehuetoca, Xalapa y Zumpango.

(6) *Storia Antica de Messico 1780-1781.*

(7) *Felipe y Francisco de Zuñiga y Otiveros 1773 Archivo General de la Nación.*

Era imprescindible entonces que las aguas dulces rodearan México-Tenochtitlán, que aunque no eran potables, favorecían la agricultura en chinampas y que el lago de Texcoco fuera contenido para evitar la mezcla de ambas e impedir al mismo tiempo una posible inundación en caso de que el nivel del lago aumentara.

De ahí que, sin perder de vista los elementos estratégicos propios del pueblo guerrero, los aztecas construyeron tres calzadas-dique mediante las cuales la isla se comunicaba con tierra firme y regulaban el nivel de las aguas, facilitando su evaporación, permitiendo su entrada y salida y controlándolas para favorecer el tránsito en los canales o acequias 8 internas.



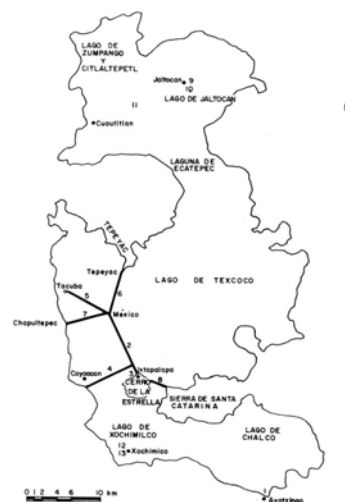
(9) Diques prehispánicos

El recorrido que seguían dichas calzadas era el siguiente:

- Hacia el oeste de la isla corría la calzada principal, llamada Tlacopan (Actualmente Tacuba).
- Hacia el sur, la calzada de Ixtapalapa (1429) (Actualmente Pino Suárez, san Antonio Abad y calzada de Tlalpan).
- Hacia el noreste partía la de menor importancia, la de Tepeyac.

En caso de amenaza militar las tres contaban con distintos cortes, compuertas y puentes móviles que podían retirarse en un instante, lo cual dejaba a la capital azteca lista para la defensa.

Así de los albardones los cuales tenían la función principal de retener las aguas, eran obras principalmente de defensa mas que de conducción. La mas importante se realizo tras una inundación y estuvo a cargo de Nezahualcōyotl, rey de Texcoco, quien aconsejo que "el mejor y mas eficaz remedio del reparo a las inundaciones, era hacer una cerca de madera y piedra que detuviese las aguas para que no llegaran a al ciudad".



(10) Obras Hidráulicas Prehispánicas en el sistema lacustre según Bernal.

- | | |
|--|---|
| 1. Ayotzingo, puerto de canoas. | 8. Ixtapalapa, calzada-dique |
| 2. Ixtapalapa- México, calzada | 9. Jaltocan, acequias de agua dulce |
| 3. Ixtapalapa, estanques de agua dulce y acequias de agua dulce y salada | 10. Jaltocan, calzada desde tierra firme |
| 4. Coyoacan a la calzada Ixtapalapa-México | 11. Cuautitlan-Jaltocan, acequias |
| 5. Tacuba-México, calzada | 12. Xochimilco, puerto de canoas |
| 6. Tepeyac-México, calzada | 13. Xochimilco, acequias hondas para navegar. |
| 7. Chapultepec-México, acueducto sobre calzada. | |

(8) Acequia: Del árabe. asseqiya canal. Pequeña zanja. cauce o conducto de agua descubierto y generalmente destinado al riego.

(9) Musset A. El agua en el valle de México.

(10) Ángel Palerm Obras Hidráulicas Prehispánicas en el Sistema Lacustre del Valle de México. México. SEP INAH 1933 P 28.

3.2 Albarradones

La palabra albarradón deriva de albarrada y, éste del árabe *barrada*. En México se refiere al termino antiguo de ingeniería hidráulica empleado en el siglo XVI para designar una obra de defensa contra las inundaciones lo que equivale a un dique.

A mediados del siglo XVI se realizó quizá, la obra hidráulica más importante tras la inundación de 1449, que aconteció bajo el reinado de Moctezuma Ilhuicamina (1440-1468) llamada la albarrada de los indios, también llamada de Nezahualcóyotl. Se trataba de una cerca de madera y piedra que pudiera detener la fuerza de las aguas para que no llegaran a la ciudad, con una longitud de 16km y 15m de ancho dividió a la vasta laguna en dos:

Por el lado oriente quedaba aislado el lago de Texcoco, y por el occidente la laguna de México sobre la que se asentaba la laguna de Tenochtitlán y cuyas aguas se volvieron dulces.

En el plano de 1551, atribuido a Santa Cruz (Imagen 11) que representa a la ciudad de México, se define con toda claridad la iniciación del albarradón en un punto próximo a Tepeyác o Tepeaca.

El plano abarca todo el valle de México desde Chimalhuacan, Chalco, hasta Jilotepec; y desde Teotihuacán hasta Santa Fe en sus cuatro ángulos, así esta representada la gran laguna de México, la ciudad en el centro y sus alrededores.

Por el lado este el albarradón limitaba la zona habitada, éste era doble; el nuevo que rodeaba a la isla que ocupaba la población y el viejo, antes de la conquista, que se encontraba en plena laguna.

El lado norte de la ciudad estaba limitado por una acequia casi recta; el lado poniente por diversas calzadas y canales, y el lado sur por la laguna, la que poco a poco ganaba espacio.

Dos avenidas principales se cruzan dividiendo el centro de la población en cuatro partes. Las que vienen de norte a sur, prolongación de la antigua calzada de Ixtapalapa que llega a la Plaza Mayor y se prolonga hacia cuatro calles más; y la otra calle que va de oriente a poniente que se llamó de los Bergantines en un principio, y después de las Atarazanas y es prolongación hacia el oriente de la calzada de Tacuba.



(11) Plano atribuido a Santa Cruz.

En el interior de la isla se notan dos partes separadas, al sur el núcleo de la ciudad española, mas urbanizada, y al norte un espacio entre las construcciones salteadas, lo que indican que la población no había crecido uniformemente.

Esta parte correspondía a la antigua ciudad de Tlatelolco que mas tarde llegó a ser el barrio de la ciudad de México.

En general el plano muestra la ciudad española en el siglo XVI en donde se pueden ver las calles y caminos, los albardones, las acequias y la laguna; y la población indígena que se encontraba fuera de la traza española.

Así que permite darnos cuenta que la traza española respetó el trazado fundamental de Tenochtitlán.

(11) Plano atribuido a Santa Cruz. Luis González Obregón México Viejo Época Colonial Alianza Editorial México 1991.

3.2.1 De San Lázaro

El plano atribuido a Hernán Cortés es el más antiguo de que se tiene noticia, aparece publicado en la segunda y tercera cartas de Relación de Hernán Cortés y de él se han derivado gran cantidad de planos e *islaríos* en el siglo XVI.

El aspecto general de ellos es el mismo: el contorno tiende a formar un círculo, las naves abundan en el agua y en las orillas se ven otras poblaciones.

En él se ve representado otro albarradón, que se encontraba al oriente de la ciudad, llamado de San Lázaro.

Éste circundaba a la ciudad por ese extremo, formaba parte de un primer sistema de retención de las aguas, integrado por el propio albarradón y las calzadas de Tepeyac e Ixtapalapa.

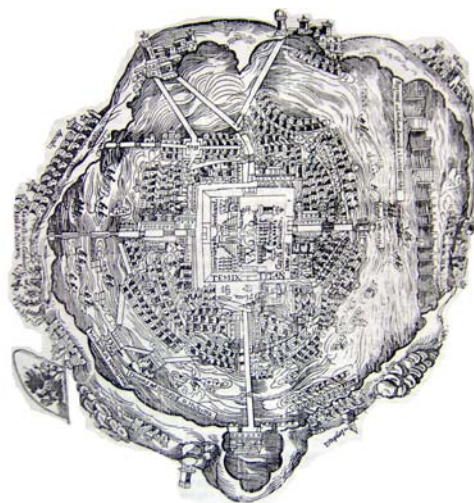
Con este dispositivo se podían retener las aguas de los ríos de Tlanepantla, los Remedios, San Joaquín, Tacubaya y Churubusco; y además, podían captar parte de los aportes de los lagos dulces, con lo cual disminuirían la salinidad de las aguas de la parte occidental de la Laguna de México. Todo ello mejoraba sustancialmente las especies piscícolas e incrementaba el rendimiento de los cultivos en sus chinampas.

En la parte central se observa la gran explanada que ocupaba el templo mayor, la cual era de forma cuadrada; cuatro calzadas formaban los ejes del templo. La del oriente era la más pequeña, esta calzada corresponde a la actual calle de Guatemala antiguamente llamada de las Atarazanas.

La calzada que va al sur sale de la plaza perpendicularmente a una acequia y pasa entre dos grandes edificios.

La calzada de Tacuba es la que salía de la plaza con dirección al poniente, y al llegar a tierra firme el caño doblaba a la izquierda hasta llegar a una fuente profunda, Chapultepec.

La calzada que conducía al norte, presentaba dos cortes, entre la primera y la segunda arrancaba perpendicularmente otra calzada recta que iba a un espacio cuadrado que corresponde a la plaza llamada de Tlatelolco y terminaba en una gran población, Tacuba".



(12) Plano atribuido a Hernán Cortés

(12) Manuel Toussaint. *Planos de la Ciudad de México siglos XVI y XVII*.

3.2.2 De Mexicaltzingo

El pueblo de Mexicaltzingo se ubicaba en el extremo oriental entre la comunicación de los lagos de Chalco y Xochimilco con el de Texcoco por una entrada de más de tres kilómetros.

Los indígenas cerraron la mayor parte de este acceso por medio de una dique-calzada, que como su nombre lo expresa, tenía el doble propósito de facilitar, por una parte, el manejo de las aguas para beneficio y protección de los moradores de los pueblos lacustres, y por la otra, el de comunicar a Tenochtitlán con Ixtapalapa.

Estas funciones eran sin duda de gran trascendencia, principalmente hidráulica, porque impedía que faltara o sobrara en exceso el líquido vital para todos los pobladores, sobre todo para los que vivían en las ciudades asentadas directamente sobre las aguas.

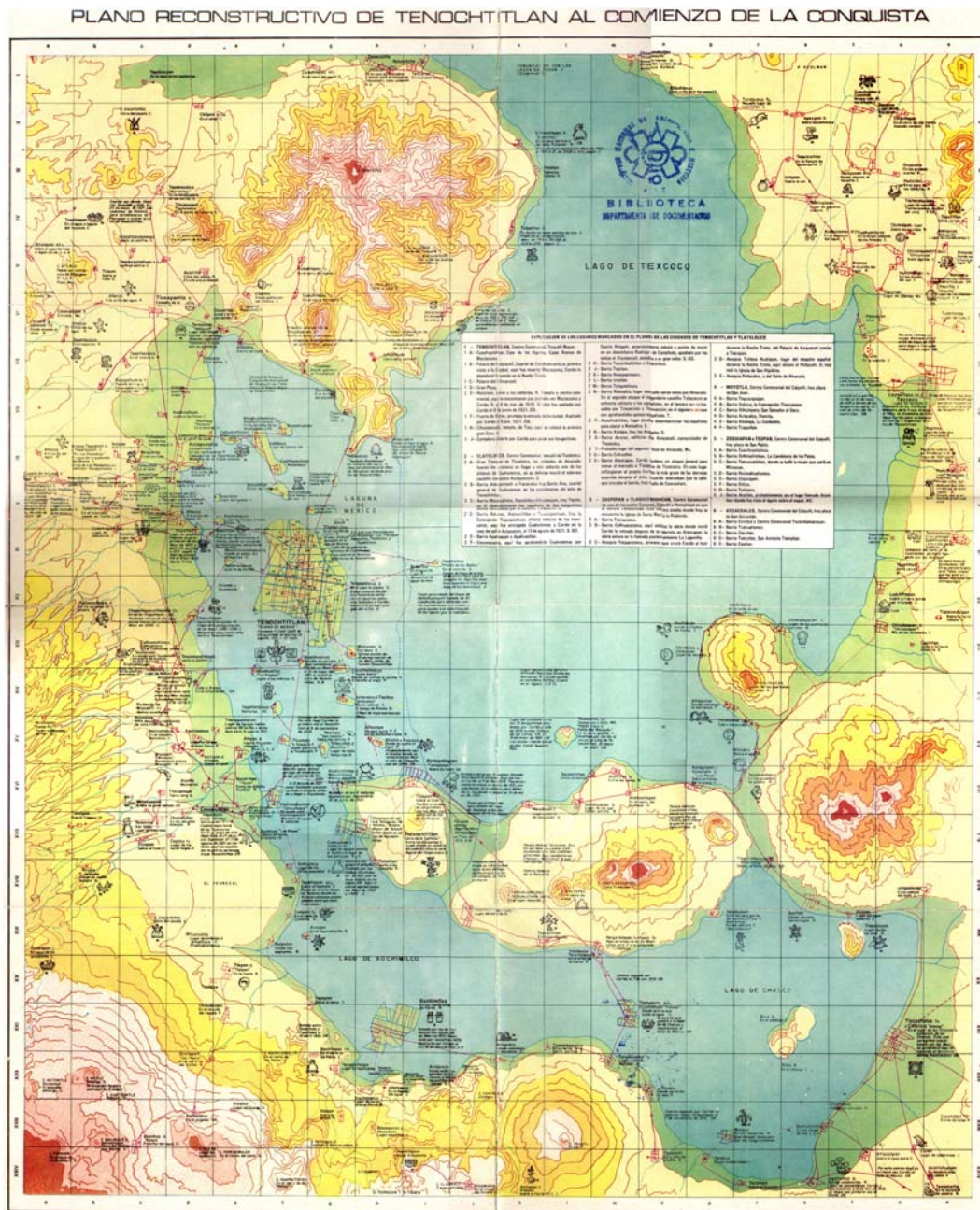
En las funciones del primer sistema no intervinieron en cantidad importante, las aguas dulces de los lagos de Xochimilco y Chalco. En la parte sur tenían un sistema de tres dique-calzada para proteger sus poblados, estos eran:

3.2.3 De Ixtapalapa

La ciudad de Ixtapalapa, construida en el margen sur del Lago de Texcoco quedaba defendida de las inundaciones por medio de un dique que represaba la laguna salada. Así lo describe Orozco y Berra 13.

“Los indígenas de Ixtapalapa condujeron las aguas dulces de los lagos de Xochimilco directamente hacia sus chinampas y protegieron éstas de las aguas saladas del Lago de Texcoco, todo ello mediante un ingenioso dispositivo hidráulico que estaría formado por el albaradón que protegía a la ciudad y que independizaba el régimen de las aguas del lago de la ciudad; además un canal directo desde el interior del lago de Xochimilco hasta Ixtapalapa”.

(13) Orozco y Berra Manuel *Memoria para la carta Hidrográfica del Valle de México Ciudad de México 1864 Facsim Editorial*



(14) Plano Reconstructivo de la Región de Tenochtitlán al comienzo de la Conquista.

Puede observarse la ubicación de los poblados. En la orilla norte de los lagos de Xochimilco y Chalco se encontraban los poblados de Tezonco, Zapotitlán Tlatenco. Había una variabilidad en los niveles de las aguas, se acercaban en lo general a los 2.240 m de altitud.

El acueducto de Chapultepec se construyó siguiendo estrictamente la orilla de la laguna, era la única forma de hacerlo mas corto sin necesidad de edificarlo totalmente dentro del agua.

(14) Luis González Aparicio Plano Reconstructivo de la Región de Tenochtitlán México INAH-SEDUE, 1991.

3.2.4 De Cuitláhuac

Se le llamó así al poblado que estuviera en una isla en el centro del lago dulce. Este dique unía el poblado Tlatenco en la orilla norte, y llegaba a Tulyehualco en la sur. La obra servía fundamentalmente para regular las aguas del lago manteniendo los niveles óptimos para satisfacer las necesidades de los pobladores de la región y también como vía de comunicación para unir más fácilmente a los poblados de la región de Chalco con Tenochtitlán.

3.2.5 De Xochimilco

Este fue un dique-calzada que unía los pueblos de Tetelpa y Atlapulco pasando por Xochimilco. Este formaba un vaso que podía captar las aguas de la totalidad de los manantiales que lo rodeaban (Xaltocan, Quetzalapa, San Juan, Santa Cruz, Acapulco y Tetila) además de retenerlas y regularlas.

Los acueductos y albarradones se multiplicaron, como había ocurrido en los países conquistados por la roma republicana e imperial, esta expansión de obras civiles correspondía sin duda a una necesidad.

Así pues, se realizaron varias obras de ingeniería hidráulica en defensa de las inundaciones, que formaban un conjunto colosal de estructuras hidráulicas de funcionamiento impecable; estos eran los albardones que semejaban a un dique, y que fueron el antecedente de algunas de las calzadas construidas sobre éstos, a la llegada de los españoles.

3.3 Las Calzadas

La necesidad de estrechar la relación entre los pueblos o la dominación de unos sobre otros, dio motivo para la construcción de las calzadas, lo que resultó la base para el establecimiento de la nueva ciudad por los conquistadores.

3.3.1 Calzada de Tlacopan (Tacuba)

Para comunicar Tenochtitlán con Tlatelolco después de que éste se desarrollará políticamente independiente, se hizo necesario construir una calzada directamente hacia el Señorío Tepaneca sin tener que pasar por Tlatelolco. Esa nueva calzada permitiría a los tepanecas afirmar su dominio sobre los aztecas sin interferencias con los Tlatelolcas. La calzada seguía el curso de las actuales calles de Tacuba, Avenida Hidalgo, Puente de Alvarado, Ribera de San Cosme y Calzada México-Tacuba.

3.3.2 Calzada de Ixtapalapa

Esta calzada se construyó después de que Tenochtitlán, se librara del yugo de los Tepanecas de Azcapotzalco y le ordena a los de Coyoacán y a los Xochimilcas que con la ayuda de Azcapotzalco y Coyoacán construyan una calzada que fuera desde Tenochtitlán hasta Xochimilco. El trazo general de la calzada fue seguramente el mismo de la actual Calzada de Tlalpan y su prolongación a Xochimilco.

3.3.3 Calzada de Tepeyac

Esta calzada formó parte, junto con el albardón de San Lázaro y la calzada de Ixtapalapa, de un primer dique de contención proyectado para retener en la parte occidental de lago, las aguas dulces de los numerosos ríos que allí desembocaban y también parte de los aportes de los lagos de Xochimilco y Chalco; además este sistema cumplía con la función de dique protector que todavía fue útil durante la inundación de 1604.



(15) Tenochtitlán. Croquis basado en las reconstrucciones de Orozco y Berra. Donde pueden observarse cuatro calzadas.

(15) Manuel Toussaint, Federico Gómez de Orozco y Justino Fernández. *Planos de la Ciudad de México Siglos XVI-XVIII*.

3.4 Acueductos Prehispánicos

A sí pues, el antecedente del acueducto prehispánico llamado de Chapultepec fue el albarradón de Nezahualcóyotl.

Este acueducto se construyó bajo el reinado de Chimalpopoca, nieto de Tezozomoc, rey de Azcapotzalco. Este había dado la autorización a los habitantes de Tenochtitlán de captar los manantiales de Chapultepec, pues no eran utilizados por los tepanecas. La cañería era de tierra cocida y descansaba en una calzada formada de tierra traída de fuera, pilotajes y manojos de hierba.

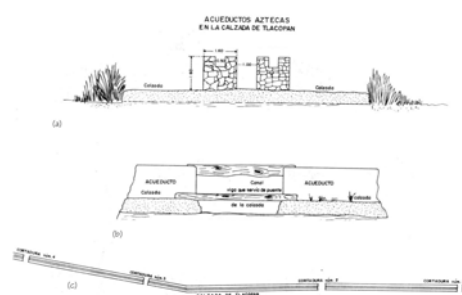
El acueducto partía de Chapultepec para llegar al cruce de la calle de Tacuba y de Aquiles Serdán, contaba con dos canales lo que lo hacía más funcional; mientras por uno corría el agua más clara, el otro era sometido a limpieza y mantenimiento. Al llegar a la ciudad, una parte se destinaba a los palacios y casas de los señores por conductos subterráneos; el resto se distribuía transportado en canoas.

Para construirlo, primero estancaron el agua mediante grandes depósitos que los españoles llamaron albercas; la conducción del líquido se llevaba a cabo mediante gravedad a través del acueducto que corría por el borde de la laguna, al llegar al cruce de la calzada indígena de Tlacopan y de Aquiles Serdán, el caudal se integraba a esta vía de comunicación, corriendo por el centro de la misma hasta la ciudad.

Se trataba más de un canal a cielo abierto que descansaba directamente en el suelo, que de una tubería.

Ya en funcionamiento el acueducto de Chapultepec, se registró un periodo de escasez de agua potable por lo que se ordenó la construcción, bajo el reinado de Ahuizotl (1486-1502), de un nuevo acueducto para llevar agua desde Coyoacán a fin de mantener fresca a la ciudad. Tiempo después se inauguró la obra y el agua comenzó a llegar a la ciudad. Se le dio el nombre de Ahuizotl, el segundo acueducto prehispánico de México, el cual tuvo una vida temporal.

Como podemos ver desde la época prehispánica, el suministro ha justificado la construcción de acueductos que permitieran conducir hasta los centros de consumo el agua de fuentes a veces muy alejadas.



(18) Acueductos aztecas en la calzada Tlacopan. Según Ignacio Alcocer

(a) Sección de los acueductos aztecas por donde entraba el agua a la ciudad de México. Venían de Chapultepec y seguían la calzada de la Verónica y la calzada de Tacuba, hasta el cruce de esta última con la antigua calle de la Mariscala, donde derramaban las aguas sobre las canoas que las repartían por la ciudad, uno estaba seco y servía para conducir el agua cuando se reparaba o limpiaba el otro.

(b) Vista longitudinal de parte de la calzada, las vigas que servían de puente en las cortadas y el canal por donde atravesaba el agua por encima de las cortadas.

(c) Los cuatro cortes de la calzada Tlacopan que estaban abiertas durante la retirada de los españoles

Capítulo IV Los tratados de Arquitectura

Capítulo IV Los Tratados de Arquitectura

Los tratados de arquitectura representan la mejor forma de aproximarnos al conocimiento de una determinada época, sin embargo esta aproximación es parcial, aunque muchas teorías no fueron escritas, su aplicación dio como resultado objetos arquitectónicos; es decir materialidad que evidencia ese conocimiento.

Estos especialistas teóricos buscaron las soluciones a los nuevos problemas arquitectónicos y se dieron a la tarea de difundirlos. Algunos de los tratadistas encontraron aplicaciones y métodos prácticos con el fin de transformar la técnica en arte, es decir, llevando a la perfección la ejecución de los proyectos. Así, los tratadistas teorizaron sobre sus avances en la investigación, pero también proporcionaron normas y aplicaciones prácticas a casos concretos.

Los conceptos que manejaron los tratadistas permitieron la sistematización de la geometría, otorgaron adelantos en materia de estereotomía y buscaron un camino racional para que se originaran las normas prácticas para la ejecución y posteriormente la construcción de los diseños.

Es imprescindible pues el estudio de los tratados clásicos que mayor influencia y trascendencia tuvieron en la Nueva España, y considerar aquellos otros que tuvieron una difusión local. Este criterio permite una aproximación desde los dos extremos para llegar a un medio en el que se permita observar que el conocimiento de la tecnología del agua y el desarrollo de la hidráulica mantuvieron una continuidad a lo largo de los siglos.

Primero se seleccionaron textos de la antigüedad:

- El tratado de Vitruvio
- El Tratado de Alberti

Finalmente se estudiaron los tratados Novohispanos, el muy difundido, de Fray Andrés de San Miguel y el de Cristóbal de Rojas.

4.1 Vitruvio

El tratado de arquitectura más antiguo que se conoce es *De Architectura libri Decem* de Vitruvio, ¹⁹ escrito en el segundo tercio del siglo I a.C. Dicho tratado es la suma del conocimiento sobre la materia en la antigüedad clásica y sirvió de base para la creación de un nuevo género, el de la tratadística de la arquitectura, que tendría un gran desarrollo en el Renacimiento.

Inspirada en teóricos helénísticos, la obra expone los fundamentos técnicos y las reglas prácticas del arte de la arquitectura, entendiendo por tal, no solo el arte de la construcción de edificios religiosos, civiles, y militares, sino también materiales, técnicas decorativas, construcción, tipos de edificios, hidráulica, mecánica y gnomónica.

Para este trabajo ha servido como referencia indiscutible del conocimiento tecnológico sobre el manejo del agua y de la hidráulica.

En su obra Vitruvio dedica el Libro Octavo al agua, y hace notar como los físicos, filósofos y sacerdotes consideraban que "todas las cosas se componen de agua" ²⁰

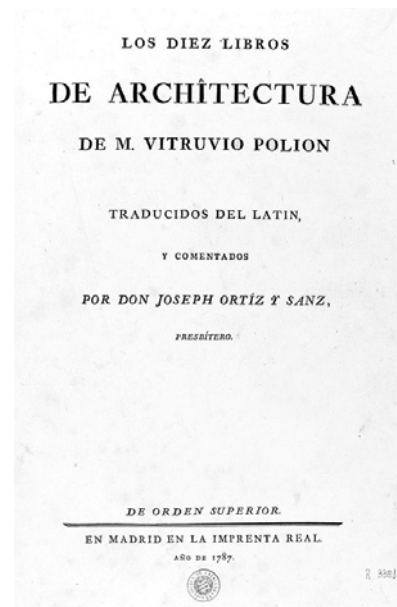
El objeto de Vitruvio se centro en cuestiones prácticas: como hallar el agua, almacenarla, nivelarla y conducirla por ser "tan necesaria para la vida, usos y recreos". ²¹

4.1.1 Del modo de hallar el agua y de sus propiedades

En el primer capítulo menciona: "si los manantiales están sobre la tierra es fácil conseguir el agua, si no, se deben buscar los veneros"

Es claro que para Vitruvio, las características del agua están íntimamente relacionadas con el terreno por el que transitan, del que van adquiriendo variantes de acuerdo a sus diferentes regiones.

De acuerdo con los conocimientos de Vitruvio los manantiales se deben buscar en lugares montañosos orientados al norte, pues están cubiertos de bosques y casi no reciben los rayos solares, lo que propicia que las aguas de lluvia suaves, saludables y copiosas que corren entre los montes se conservan ahí durante mucho tiempo, a diferencia de las llanuras en donde las pocas aguas que se encuentren no son tan saludables porque el sol le "*chupa sus humores*". ²²



(19) Los diez libros de M. Vitruvio Polion.

(19) *Los Diez Libros De Architectura De M. Vitruvio Polion*. Traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz, presbítero, De orden superior en Madrid en la imprenta real año 1787. Pág. 189

(20) *Ibidem*,

(21) *Ibidem*,

(22) *Ibidem*.

En el segundo capítulo titulado "*Del agua llovediza*", afirma que esta es la más saludable "siendo la parte más sutil y ligera de las fuentes",²³ hace la observación de que en los llanos llueve menos que en los montes y explica los procesos de formación de las nubes, el rocío, la acción de los vientos, los conceptos de evaporación, condensación y el contenido de humedad a diferentes temperaturas.

Los capítulos tercero y cuarto están referidos a las propiedades del agua según su fuente y se clasifican en cálidas, aluminosas, bituminosas, sulfúreas, frías de mal olor y gusto; unas que parecen hervir por su gran contenido de aire y las que son lanzadas a grandes alturas por la presión del aire del subsuelo.²⁴

Para Vitruvio todo manantial caliente es medicinal y existen aguas con diferentes propiedades según por donde pasen, las hay dulces o saladas, las amargas que cruzan por surcos amargos, las mortíferas que se contaminan al pasar por terrenos envenenados, otras terribles que no pueden contenerse en ningún recipiente, las ácidas, etc.

Reconoce y afirma que las propiedades del agua dependen de su procedencia, del tipo de terreno por donde circulan, y que incluso esta diversidad afecta directamente a vinos, frutos y a la calidad y color del ganado concluyendo que la causa de este fenómeno proviene de la inclinación del cielo y los rayos del sol sobre las aguas.

Del capítulo quinto "*De las pruebas del agua*", si se trata de probar el agua de una fuente nueva, será buena y saludable, si esparcida en un vaso de buen metal no deja mancha, o si se hierve y ya fría se decanta sin dejar arena ni limo en el fondo.

En los capítulos siguientes desarrolla el problema técnico y fundamental respecto al manejo del agua, su nivelación y conducción.

4.1.2 De la nivelación

El primer requisito para poder conducir las aguas es su nivelación. De acuerdo a Vitruvio, ésta se puede lograr utilizando los siguientes instrumentos:

dioptras, libris, aquariis y chorobates.²⁵

Afirma que a mayor desnivel, mayor facilidad de salida del agua, sin embargo, en terrenos con depresiones, se hacen obligadas las arcadas u otro sistema que salve el accidente.

(23) *Ibidem*,

(24) *Ibidem*,

(25) *Ibidem*, p. 203

4.1.3 De la conducción

A este respecto el tratado señala que el agua se conduce de tres maneras: por canales de estructura, tuberías de plomo y cañerías de barro ²⁶. Cuando se conducen por canales, estos deben edificarse con "estructura sumamente sólida"; no menciona Vitruvio el tipo de materiales ni el sistema de construcción, solo indica: "cubriendo el canal con bóveda para que nunca pueda el sol penetrar al agua".

En cuanto a la pendiente necesaria para que fluya el agua, determinada por Vitruvio, es no menos de medio pie por cada cien, es decir no menos del 0.5%.

Una vez en la ciudad, el agua debía ser recibida en un arca o caja de agua, la cual Vitruvio recomienda "constrúyase la arca de agua y tres receptáculos unidos a ella: pongase en el arca tres caños á igual distancia, que viertan sus aguas en los receptáculos; y estos tendrán mutua comunicación, para que el agua que sobre a los lados concurra al del medio". ²⁷

De un receptáculo salía el agua para las fuentes públicas, lavaderos, abrevaderos, cisternas, etc., y de los otros dos, uno abastecía los baños por los que se pagaba una renta anual a la ciudad, y el otro abastecía a las casas particulares. De esta manera se aseguraba el abasto a las fuentes y demás instalaciones públicas en forma prioritaria, después los baños, y por último las casa particulares; por otro lado, los diferentes niveles de agua en los depósitos aseguraban esta distribución de claro interés público, ya que al contar con tres sistemas independientes, se garantizaba el suministro de agua a la ciudad en caso de tener que cerrar cualquiera de ellos por alguna ruptura o servicio de mantenimiento.

Como se ha referido, la conducción de agua a la ciudad implica salvar depresiones o elevaciones del terreno, por lo que Vitruvio indica que si se trata de terreno rocoso, se perforan las rocas para hacer los canales, y si el suelo fuera suave, se construya el acueducto de mampostería y bóveda.

Si la conducción del agua se hiciera por tuberías de plomo, Vitruvio recomienda colocar la caja de agua cerca del manantial y de ahí sacar las tuberías de plomo en proporción a la cantidad de agua contenida, indicando que las tuberías se construyan en tramos no menores de 10 pies.

(26) *Vitruvio, op. Cit; p 204.*

(27) *Vitruvio, op. Cit; p 204.*

4.2 Alberti

Posteriormente a la independencia de las artes plásticas y la separación entre el proyecto y la ejecución en arquitectura, permitió que esta reflejara su propia función y sus principios de manera sistemática.

De Re Aedificatoria ²⁸ de León Battista Alberti es la obra que aborda la arquitectura con esta nueva visión e independencia.

Se trata de una obra que toma como punto de partida la obra de Vitruvio para la elaboración de un tratado propio. También está dividida en diez libros.

El tratado parte siempre del estudio de la antigüedad, basado sobre medidas de los monumentos antiguos, para proponer nuevos tipos de edificios modernos, y también edificios nuevos por la diferencia cronológica, pero inspirados en el estilo antiguo.

El libro décimo titulado *La restauración de las obras*, ²⁹ o del mantenimiento de los edificios, es en realidad un tratado de hidráulica.

En los capítulos tercero y cuarto, Alberti expone la parte medular referente al manejo del agua, distinguiendo cuatro operaciones fundamentales: hallarla, conducirla, seleccionarla y conservarla.

4.2.1 Del modo de hallar el agua y conservarla

Para encontrar este líquido Alberti hace la consideración de que, por un lado, las aguas permanecen contenidas dentro de cualquier recipiente independientemente de su forma y dimensiones, y por otro, una vez fuera de ellos, se desplazan por sí mismas hacia las zonas bajas. En el primer caso, las aguas brotan de la tierra al hacer en ésta una perforación; y en el segundo se generan de forma continua a partir del sitio donde nacen.

Así se encontrará agua subterránea en los lugares sinuosos y cóncavos que funcionan como recipientes; en lugares donde la evaporación sea elevada por la incidencia directa del sol, el agua será escasa, en las llanuras el agua es desagradable, viscosa y salobre, en las laderas de las montañas que ven al norte, donde la sombra es constante, se encuentra el agua al alcance de la mano.

(28) León Battista Alberti, *De Re Aedificatoria*, Prologo de Javier Rivera y traducción de Javier Fresnillo Nuñez, Madrid Akal, 1991.

(29) Alberti, *op. cit.*

Alberti concluye: "hallarás que casi todos los causes no nacen sino en lugares de estas características"³⁰.

Una vez confirmada la presencia de agua se practica la excavación, que puede ser un pozo si la perforación es vertical, o una galería si es horizontal.

Para Alberti el agua mas ligera es la de lluvia, después la de manantial, luego la de río, la de pozo y por ultimo la del deshielo o de la nieve. Considera como las peores las del lago y estanque y sobre todo las de pantano.

4.2.2 De la nivelación y la conducción

Encontrada el agua y probada su calidad, se canaliza. En el capítulo séptimo Alberti aborda los dos tipos de sistema de conducción: las acequias, en las que se requiere de la pendiente, y las cañerías, por las que puede brotar a presión en algún punto.

Otro tema de suma importancia es el referente a las obras de canalización. Estas pueden ser de fábrica o de excavación; dentro de estas últimas se encuentran las zanjas que pueden ser de dos tipos: las que se construyen sobre terreno llano, o las que cruzan las montañas llamadas galerías.

Para canalizar el agua se utilizan tubos de barro, cobre, plomo o madera, siendo mejores los primeros, pues los de cobre y plomo producen escoriaciones en el intestino, y los de madera dan en ocasiones un sabor y color desagradables.

Su tratado es a la vez histórico, social, estético y practico; orientado hacia, pero no dominado por la teoría de la arquitectura clásica, motivado por el deseo de recrear y adaptar los logros de la antigüedad a los tiempos modernos.

El tratado *De re aedificatoria* de Leone Battista Alberti es sin duda el que mas influencia tendrá en los tratadistas del barroco, los cuales siguiendo a Vitruvio y al propio Alberti darán continuidad a una tradición milenaria en el manejo y el uso del agua.

(30) Alberti, *op, cit*; p. 415.

4.3 Los Novohispanos

4.3.1 Fray Andrés de San Miguel

Arquitecto, hidrólogo y matemático, Fray Andrés de San Miguel nació en Medina Sidonia, Andalucía, en 1577.³¹ Estando ya en la Nueva España, hacia 1600, tomó el hábito de la Orden de los Carmelitas Descalzos de la Provincia de San Alberto en la Ciudad de México, y habiendo elegido permanecer como ligo, se dedicó a estudiar a Vitruvio y Alberti a quienes tomo como maestros en su aprendizaje de la arquitectura, de la que fue profesor y posteriormente ejecutor. De 1631 a 1642 se dedicó a la tarea del desagüe de la Ciudad de México. Dejó una serie de tratados manuscritos, que elaboró hasta su muerte en 1652.

Fray Andrés, al tratar de *"la naturaleza y sitio de las aguas"*³², define el agua como un elemento natural, frío y húmedo, mas pesado que el aire pero no tanto como la tierra, que por lo general ocupa en ella su propio sitio y lugar.

Posteriormente clasifica las aguas en diversas formas: calientes, frías, dulces, amargas y acedas; unas se encuentran puras y otras cenagosas. De todas estas aguas las saludables requieren de cuatro acciones:

"La primera que la halléis, la segunda que la guiéis, la tercera que la escojáís, la cuarta que la conservéis".³³

Fray Andrés observa el agua y concluye, siguiendo a Alberti: "se dirige naturalmente a las partes mas bajas de la tierra, llena todas las concavidades a su paso, mientras mas obstáculos encuentra a su paso mas fuerte es su lucha por saltarlos, nunca esta en paz hasta que por si misma encuentra asientos que la mantienen en reposo".

De las aguas que son más saludables comenta que el agua mas *"opinada"* es el agua de lluvia, puesto que se ha formado por la acción de los rayos del sol, sobre el agua a la que trasforma en vapor para después ser arrastrada por el viento haciéndose mas densa por el aire frío y caer después sobre la tierra en forma de lluvia delgada y suave. Le sigue en calidad el agua de las fuentes, luego las aguas corrientes, las de pozo, las de nieves o heladas.

(31) Fray Andrés de San Miguel, *Obras de Fray Andrés de San Miguel, Introducción, notas y versión paleográfica de Eduardo Báez Macías, México, Instituto de Investigaciones Estéticas de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1969.*

(32) Fray Andrés de San Miguel, *op. Cit;* p 270.

(33) *Ibidem,*

4.3.2 Cristóbal de Rojas

Cristóbal de Rojas, en su *Teoría y Practica de Fortificación*; al tratar en el capítulo XXIV "De la Fábrica y distribución de un nivel para encaminar las aguas"³⁴ define que es muy necesario que el ingeniero sepa encaminar las aguas al castillo o fortaleza, encaminándola por alguna cañería de barro o por alguna atarjea de ladrillo y cal y para esto se debe saber la fábrica y distribución de un nivel, para pesar y nivelar el camino o distancia que hubiere desde el nacimiento del agua, hasta el punto, y fuente que se haga en tal lugar donde se necesitase. Primero se ha de hacer un nivel, que tenga 20 pies de hueco de una punta a otra y 10 pies de alto.

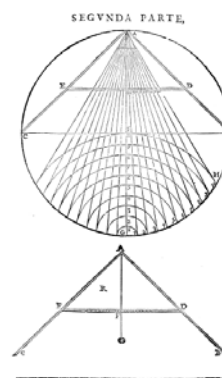
Posteriormente menciona que se dará principio a nivelar el camino por donde ha de ir dicha agua, pero teniendo como principio que los maderos donde naciere el agua nunca sean ahogados, ni detenidos con ninguna reflexión que hiciere la cañería y para esto se tendrá cuidado de nivelar muy precisamente desde el nacimiento del agua, hasta la fuente donde ha de fluir.

Así como la necesidad de hacer alcantarillas o puentes, según el sitio lo requiera, para la junta de los caños se ha de hacer con zulaque, el cual estará hecho de cal viva, aceite y estopa bien picada, mojada y maceada con pisones.

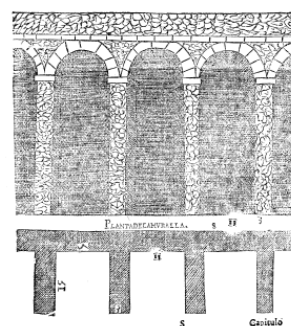
En la Tercera parte en el capítulo XVI "*Del fundamento de un puente en un rio caudaloso de agua*", detalla que en la fábrica de un puente, después de haber repartido los pilares y arcos que ha de tener el puente, se tendrá por regla principal, que los arcos se harán de tal forma: que ninguna creciente del río, por grande que esta sea, cubre ni ahogue el hueco de los arcos de dicho puente.



(35) *Teoría y Practica de Fortificación* por el Capitán Chriftoual de Rojas, Ingeniero del Rey Nuestro Señor.



(36) De la fábrica y distribución de un nivel.



(37) Del fundamento de un puente.

(34) Cristóbal de Rojas, "*Teoría y practica de Fortificación, conforme a las medidas y defensas de estos tiempos, repartida en tres partes. Por el Capitan Chriftoual de Rojas, Ingeniero del Rey nuestro Señor, dirigida al Principe nuestro señor Don Felipe III Con Privilegio en Madris, Por Luis Sanchez Año 1598.*

(35) Cristóbal de Rojas, *op. Cit*; p 170.

(36) *Ibidem*, p 171

(37) Cristóbal de Rojas, *op. Cit*; p 194.

Conviene puntualizar que los tratadistas que tuvieron aplicación real, fueron aquellos que basaron sus conocimientos en las observaciones realizadas por Vitruvio y Alberti. Es decir, se encontró que las soluciones aplicadas en el ámbito del agua, respondían en general a las consideraciones de los primeros tratadistas.

Lo anterior se explica por las condiciones de un contexto histórico en el que existieron demandas socioeconómicas concretas y la necesidad de resolver problemas prácticos en donde prevaleció la fuerza de los usos y las costumbres antiguas.

El diseño de los diversos componentes del sistema hidráulico, no responden a épocas específicas, es decir que su diseño no estaba sujeto a cuestiones estilísticas, sino a simples soluciones prácticas y de eficiencia para responder a las demandas concretas de una sociedad que consideraba el agua como un bien precioso. Cuestión que explica la desaparición de muchos de los elementos del sistema, como las alcantarillas, que se ubicaban en las calles o plazas y la permanencia de aquellos elementos que no constituían un estorbo al dejar de ser funcionales; o se les considero con valor estético adquiriendo con los años un valor simbólico.

Capítulo V Sistema hidráulico en la
Nueva España

Capítulo V El sistema hidráulico en la Nueva España

5.1 La España de Felipe II

La España del siglo XVI se inició en medio de atroces guerras. La Reforma partió a Europa en dos y dividió internamente a muchas naciones, originando persecuciones y sangrientas guerras civiles. No obstante, al menos en ciertos sectores, fue también una época de expansión industrial, caracterizada por la innovación y el ingenio de los principales estados que recibieron un gran impulso cuando encontraron los recursos necesarios para emprender obras públicas a una escala desconocida hasta entonces.

Esta decisión de potenciar al máximo los beneficios resultaba novedosa. La innovación y expansión de la industria naciente produjeron gran riqueza, y a medida que las ciudades crecían, la necesidad de agua aumentaba, lo que obligó a buscar nuevos recursos para el suministro urbano.

Hasta este momento, solo se había recurrido simplemente a pozos o ríos cercanos, que con frecuencia eran también el recipiente de las aguas residuales, aunque ya en muchas ciudades habían comenzado a copiar a la antigua Roma en la construcción de conductos para recoger el agua de manantiales situados a cierta distancia.

Desde mediados del siglo XVI se elaboraron grandes programas para competir conscientemente esos logros de la antigüedad. El más sorprendente se llevó a cabo en la propia Roma.

Para ejemplificar esta etapa de Roma; los papas Sixto, Gregorio XIII y Sixto V (cuyos pontificados coinciden con el reinado de Felipe II) intentaron reformar el deterioro del abastecimiento de agua de la Ciudad Santa. Ello obligó la reconstrucción de dos antiguos acueductos Aqua Claudia y Alexandrina.

Bajo el pontificado de Gregorio XIII y sobre todo del urbanista Sixto V, se añadieron unos 40km de canalizaciones y se captaron las aguas de muchos manantiales próximos a la ciudad. Posteriormente se amplió este sistema para abastecer de agua a las posesiones papales situadas en el monte Quirinal a medida que se iban derivando nuevos ramales del tronco principal.

El papa Sixto dio al nuevo sistema de canalización el nombre de Acqua Felice. Los papas Gregorio XIII y Sixto V se ocuparon también de que el agua fuese más accesible a la población en su conjunto, mandando construir una serie de fuentes, que a la vez que servían a la población, proporcionaban un majestuoso y refrescante ornato a la ciudad.

Algunas de las fuentes más famosas de la ciudad, como la de la Plaza Navona y la de la Plaza del Popolo, datan de aquellos años, o al menos las pilas originales, pues las esculturas que ahora las adornan fueron añadidas posteriormente.

El gusto por las fuentes que combinaban la utilidad pública con el esplendor estético, era ciertamente un aspecto de ese deseo de hacer visible la disponibilidad de agua para la mayoría, aunque ese objetivo no fuese siempre alcanzable.

Así que no es extraño que esta práctica se extendiese por gran parte de Europa; en muchas ciudades, las fuentes que adornaban las principales plazas y mercados datan también de esta época.



(38) Fuente en la plaza Popolo

Por lo que era habitual que las fuentes se ubicaran en el centro de la villa así como en los patios de las grandes mansiones, de los colegios o de los monasterios, aunque en muchas ciudades pequeñas les resultaba más sencillo tomar agua de terrenos municipales próximos al núcleo urbano.

Pero aquellos que admiran hoy esas fuentes por su elegancia, encanto y vigor artístico tienden a olvidar que, ocultas bajo ese esplendor, están las tuberías que captaban el agua de algún arrollo o manantial, el cual había de ser localizado y conectado antes de poder instalar la fuente.

Sin embargo cuando había que abastecer a una población numerosa, lo primero que se hacía era buscar una forma de elevar el agua desde el río hasta la ciudad por medio de un mecanismo hidráulico.

Así mismo se realizaron obras hidráulicas para abastecer de agua a las ciudades de España.



(39) Fuente en la plaza Nicosia

(38) Fuente en la Plaza Popolo. www.romasegreta.it

(39) Fuente en la Plaza Nicosia. *Ibidem*.

5.1.1 Abastecimiento de agua a las ciudades

Para garantizar a la población el abastecimiento de agua era necesario la realización de obras que debían ser financiadas para asegurar su construcción, este financiamiento generalmente lo absorbían los Ayuntamientos o Concejos que recurrían en los casos difíciles a destacados técnicos de la Corona, o a los concejales, a bienes propios, préstamos, o recababan impuestos específicos, como las sisas ⁴⁰ sobre algunos productos de consumo común, pero que generalmente no podían considerarse de primera necesidad.

Estas obras que se realizaban o estaban en proceso de su ejecución; no podía saberse con claridad a las personas que iba a beneficiar y por tanto, de quien debía pagar el servicio de conducción de aguas, lo que dio lugar a errores que terminaron arruinando dichas obras y a los artífices que las llevarían a cabo.

Aunado a esto, también la necesidad de calcular las cantidades de agua a repartir, lo cual no era un proceso fácil, era indispensable para hacer del reparto, una labor justa y dar la misma cantidad a todos los usuarios.

Y es que durante el reinado de Felipe II no existieron unidades universales, sino que por el contrario cada reino o incluso cada ciudad utilizó las que consideró más oportunas.

(40) Sisa: Impuesto que se cobraba sobre géneros comestibles, menguando las medidas.
Diccionario de la lengua española © 2005 Espasa-Calpe S.A., Madrid Vigésima segunda edición.

5.1.2 Medidas de agua

Medir el agua fue durante mucho tiempo una de las tareas más difíciles y complicadas, era imprescindible estimar los caudales de agua para distribuirla de una manera equitativa, evitando así las graves disputas que fueron siempre acaecidas en el reparto.

Los datos que hacen referencia a la principal unidad hidráulica utilizada en Barcelona es la *ploma d' aigua* o pluma de agua. La antigüedad de la ploma o pluma de agua se remonta a tiempos medievales, quedando testimoniado su empleo en 1482.

La sección hidráulica correspondiente a la pluma de agua estaba constituida por un pequeño orificio circular de 5,9 milímetros de diámetro. La velocidad de salida de agua por el orificio puede estimarse en 0.92m/seg., por lo que el caudal que proporcionaba esta pluma era de unas 18 cargas diarias, es decir, alrededor de 2.185 litros cada 24hrs.

En Madrid la unidad básica para el suministro de la villa era el real de agua o real fontanero, cuyo diámetro era de 1,35cm., y el caudal más fiable es el que equivalía a unos 134litros/hora., o lo que es lo mismo 3.216 litros diarios.

Otra unidad menor muy utilizada, era la paja de agua que equivalía a 8,38 litros/hora. También se utilizó, el caño naranjero, que suministraba una naranja de agua que tenía dos pulgadas de diámetro, es decir, 16,92cm², sobre todo refiriéndose al agua que suministraban las fuentes.



(41) Plumera de latón en la que se aprecian abiertos los orificios correspondientes a media pluma de agua y a una pluma de agua.



(42) Unidades de medida hidráulica de la ciudad de Sevilla, usadas desde la época de los reyes católicos.

(41) Museu de L' Aigua, Vilanova del Camí (Barcelona) Felipe II "Los ingenios y las máquinas"
Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II. p. 343

(42) Sebastián de Ruesta, 1657. Archivo Municipal de Sevilla. Felipe II "Los ingenios y las máquinas"
Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II. p. 325

Para la Nueva España, siete fueron las principales unidades hidráulicas que se utilizaron durante el virreinato, y todas ellas denotan una fuerte influencia castellana. Su estudio sistemático lo realizó en la Ciudad de México el ingeniero Miguel Constanzo en el año de 1792.

De mayor a menor son las siguientes:

- Buey de agua: sección cuadrada de una vara de lado, es decir 6.987 cm².
- Surco de agua: es una sección rectangular de 8 por 6 dedos y equivale por tanto a 145,56cm² es decir, 1/48 de buey.
- Naranja de agua: Es una sección rectangular de 8 por 2 dedos, es decir, 48,52cm², equivale a 1/144 de un buey de agua.
- Real de agua: Es una sección rectangular de 2 por 1 dedo. Tiene 6,06cm², y equivale a 1/1.152 de buey de agua.
- Dedo de agua: es un cuadrado de 1 dedo de lado, tiene por tanto 3,03cm² y equivale a 1/2.304 de un buey de agua.
- Paja de agua: es un cuadrado de 1/3 de dedo de lado. tiene por tanto 0,337cm² y equivale a 1/20.736 de un buey de agua.
- Grano de agua: Es un cuadrado de 1/4 de dedo de lado, tiene por tanto 0,189cm² y equivale a 1/36.864 de un buey de agua.

La merced mas frecuente era de un real que constaba de 18 pajas o medio real; los particulares no disponían mas que de una sola paja, ésta se usaba para repartimiento de las fuentes de las casas y las pilas públicas, dándoles un real, cuatro, etc.; según menester.

Las mercedes más pequeñas eran para agua municipal, es decir, la paja, mientras las más grandes eran para uso rural, el surco que era utilizado principalmente para repartir las aguas de riego, y no para concesiones de agua potable en las ciudades. El caudal de una canalización de este tipo exigía un aprovisionamiento, como el de un acueducto.

(43) Dimensiones reales de las aberturas de las "mercedes" fijadas por Don Miguel Constanzo orden del virey Conde de Revillagigedo en 1792.



(43) Archivo Histórico del Agua, AHA. Cópia fiel tomada de la lámina de la Memoria económica de la municipalidad de México, publicada en 1830.

5.1.3 Abastecimientos dispersos

La construcción de pozos fue un recurso común para abastecerse de agua, no solo en viviendas particulares sino también en monasterios y palacios a lo largo del siglo XVI, aunque la mayoría de las ciudades no se abastecían mediante un único procedimiento, hubo algunas poblaciones que utilizaban casi exclusivamente el agua de los pozos.

Cuando no era posible contar con pozos o bien, estos quedaban secos o contaminados, una alternativa a la que se recurría con frecuencia era construir cisternas o aljibes, un procedimiento tradicional muy utilizado en España, ya que permitía recoger el agua de lluvia y almacenarla en un depósito cubierto durante largo tiempo.

También el empleo de ruedas hidráulicas además de las azudas⁴⁴, fue muy común para abastecerse de agua en la España medieval y de un modo muy especial en la islámica, en algunas ocasiones, allí donde no era posible aprovechar la fuerza motriz del agua, se utilizaron también norias análogas a las empleadas en los regadíos.

Durante el reinado de Felipe II, los *qanats* ⁴⁵, llamados desde entonces viages de agua, era otro procedimiento que se realizaba mediante la excavación de minas, lo que se hacía empleando las mismas técnicas islámicas. Estos confluían como arroyos aumentando el caudal transportado hasta llegar a un cierto punto, a partir del cual ya no se trataba de captar mas agua, sino de canalizarlas por tuberías y distribuirla en las fuentes, palacios y domicilios particulares que podían afrontar su costo.

Así, estas galerías de captación terminaban en unas arcas de acumulación y reparto, situadas en lugares elevados para garantizar la distribución por gravedad. De estas arcas arrancaban ya las tuberías de barro por las que el agua iba a presión, tuberías cuya función era simplemente facilitar la vigilancia y la reparación de la red.

Entre los primeros *qanats* construidos en la época islámica se cuenta el Viage de los Caños Viejos, o Viage de la calle de Segovia, cuyo corto recorrido alimentaba cuatro fuentes, llamadas de Cruz Verde, Caños Viejos, Puente de Segovia y fuentes de la Florida.

(44) Azud: Máquina con que se saca agua de los ríos para regar los campos. Es una gran rueda afianzada por el eje en dos fuertes pilares, y la cual, movida por el impulso de la corriente, da vueltas y arroja el agua fuera.

(45) Qanats: del latín como *canna* o *cannalis* que significa tiene forma de caña. Viages de agua.

El establecimiento de la corte en Madrid en 1561 dio un notable impulso al crecimiento urbano y desde luego aumento la demanda de agua para todo tipo de uso. Ello obligó la construcción de nuevos *qanats* y la ampliación, saneamiento y limpieza de los ya existentes.

5.1.4 Abastecimiento mediante fuentes

El agua que llegaba a la ciudad por el acueducto se acumulaba en grandes depósitos llamados arcas de agua, herederos de los antiguos *castellum aquae* de los romanos.

A través de las redes de tuberías, el agua se distribuía en la ciudad hasta alcanzar los puntos de consumo en las fuentes o pilas. En ellas se abastecían los vecinos y también los aguadores que las vendían por las casas.

En el estanque o pilón donde se acumulaba el agua sobrante no utilizada, abrevaba el ganado y las bestias de tiro y carga.

El agua de estos pilones, repartidos por las plazas de las ciudades tuvo durante el siglo XVI otra función importante, ya que permitía disponer de agua con rapidez en aquellos casos en que se declaraba algún incendio en las poblaciones.

Las fuentes y pilares, con independencia de su importancia, monumentales o modestas, su ubicación; en plazas principales o junto a las puertas de la ciudad, y su disposición; exentas o adosadas a un muro, fueron siempre percibidas como una obra utilitaria, aunque también en ocasiones se contempló como un hito importante para el ornato de la población.

Las fuentes eran la parte más visible del acueducto, y en su proyecto y construcción intervenía activamente el Concejo, dando lugar a veces a exaltadas discusiones. Como en la construcción de la fuente de San Ildefonso en Jaen, donde se discutió "por que parte de las figuras era preferible que saliese el chorro de agua".

Si bien, durante la Edad Media, las fuentes públicas carecen en general de monumentalidad artística, a partir del barroco, los nuevos valores estéticos dan paso a fuentes que sacrificaban en favor del ornato la estricta funcionalidad de dar de beber a los hombres y de abrevar a los animales.

5.1.5 Mejoras en el suministro

Para la ciudad de Baeza se llevaron a cabo en el siglo XVI dos abastecimientos nuevos, la Mina del Moro y la Mina de la Celadilla, que utilizaban la misma técnica de captación mediante galería drenante, y los mismos acuíferos.

Hacia 1530 ya se encontraba terminada la red de distribución urbana, que contaba con varias fuentes, una de las que se conserva, la más emblemática de todas ellas, la Fuente de la Taza o de Los Leones, terminada hacia 1526, que corresponde a la traída de aguas la Mina del Moro, conocida por mucho tiempo como Fuente de la Ciudad, al ser la primera fuente exenta y monumental con que contó Baeza.

Esta vierte sus aguas en la pila por medio de cuatro animales sedantes, algunos de ellos leones, sobre los que se eleva una figura femenina mal conservada.

Los sobrantes de este abastecimiento se utilizaron para proporcionar agua a las industrias contaminantes situadas en la parte mas baja de la ciudad.



(46) Fuente de la Taza o de Los Leones

La Mina de la Celadilla, suministraba agua en primer lugar a la Fuente en el Camino Real de Úbeda, y después a la fuente Alta del Ejido, donde se encontraba una nueva arca de distribución. De este depósito arrancaba una tubería hacia el norte que llevaba agua a la fuente situada junto a la puerta de Toledo y que proporcionaba agua al barrio de San Andrés.

Este ramal continuaba hasta la fuente de la Casa de la Justicia y terminaba en la monumental fuente de Santa María, en la Plaza del mismo nombre, la más emblemática de Baeza.

Esta es una fuente diferente a las grandes fuentes renacentistas que estaban situadas en los lugares destacados de las plazas públicas y no adosadas a los muros como era general en la Edad Media.

El artífice de la fuente fue el Maestro Gines Martínez. Destaca en ella el cuerpo inferior formado por tres vanos, el central de medio punto, los laterales adintelados que descienden sobre cuatro pares de columnas, presenta en sus dos frentes un escudo de Felipe II custodiado por telamones y rematado por un frontón.

Las pilastras de piedra excesivamente gruesas, obedecen a motivos funcionales, ya que son elementos huecos que sirven como tuberías por las que el agua subía a los caños sin necesidad de emplear encañados convencionales de cerámica o plomo.



(47) Fuente de Santa María en Baeza (Jaén) inspirada en una conocida traza del arquitecto italiano Sebastiano Serlo

(46) Fuente de la Taza o de Los Leones. Felipe II "Los ingenios y las máquinas" Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II. p. 365

(47) Fuente de Santa María Baeza. Ibidem, p. 366

Cabe decir que en los pilares y fuentes construidas durante los reinados de Carlos V y Felipe II se da una síntesis entre la funcionalidad estricta de uso público y el deseo de ornamentar las plazas en que se ubican, con nuevos monumentos de gran belleza, aunque sujeta siempre a su uso público.

5.2 El agua para los conquistadores

Tras la conquista, el 30 de mayo de 1521, como era previsible, Hernán Cortés cortó el principal suministro de agua: el acueducto de Chapultepec, Tenochtitlán quedó completamente aislada.

Las acequias estaban cegadas, el aire contaminado por la gran cantidad de cadáveres, las casas destruidas y el suministro de agua potable cortado.

El estado actual de la cuenca, que ya era abordada por Cortés en su segunda Carta de relación a Carlos V, donde hacía notar que el valle de México, de forma redonda, se hallaba rodeado de tres altas montañas que impedían la salida de las aguas al exterior, dos extensas lagunas lo ocupaban casi por entero.

La cuenca estaba dividida claramente en cuatro partes: al sur se encontraba el valle de Chalco; mas al norte se hallaba el valle de Cuautitlán, separado del valle de México por la sierra de Guadalupe y el dique de San Cristóbal, por último al noreste, se encontraba el valle de Pachuca, separado de los otros por los cerros que dominaban Zumpango.

En cada valle se extendían varias zonas lacustres, unas naturales y otras creadas por el hombre.

Esos lagos presentaban una peculiaridad que los hacía peligrosos a la ciudad de México situada en el centro del valle, se hallaban escalonados a diferentes altitudes a partir del lago de Texcoco; en la parte central del valle, tomando como base el nivel del lago de Texcoco (0.0), se obtienen respectivamente las altitudes de los diferentes lagos calculadas en varas; para el de México 1907; Xochimilco 3,119; Chalco 3,082; Xaltocan 3,474; y el de Zumpango 6,062.

Cada temporada de lluvias, cuando las precipitaciones eran muy fuertes, las aguas de todo el valle aflúan al lago de Texcoco y amenazaban con inundar la ciudad.

En la relación universal de 1637, se había expuesto el peligro que corría la ciudad colonial debido a esta disposición del terreno.



(48) Escenas de conquista, biombo, óleo, tela siglo XVII



(49) El Valle de México como se encontraba en la época de la conquista.

(48) *La Ciudad y sus lagos Clío México 1998.*

(49) *Manuel Toussaint, Federico Gómez de Orozco y Justino Fernández. Planos de la Ciudad de México Siglos XVI-XVIII.*

De esta forma, la reconstrucción comenzó por aquellas obras aztecas que servirían a la nueva ciudad. La primera de ellas fue el restablecimiento de agua potable mediante el acueducto que nacía en Chapultepec y había sido destruido durante el sitio. Paralelamente se trabajó en las calzadas, por ser éstas las únicas vías terrestres con los pueblos vecinos.

La nueva ciudad se concebía a partir de la desecación de los viejos canales para ir aumentando el área terrestre de la isla, y obtener gradualmente grandes extensiones de tierra para el cultivo y mayores espacios para la ganadería.

Por lo que se decidió rellenar parte de las acequias que atravesaban la ciudad y facilitaban las comunicaciones. Así poco a poco el paisaje urbano se transformaba para hacer de México una ciudad reflejada sobre el modelo español, "una ciudad de tierra firme" cuya organización espacial no correspondía ya a las funciones de una ciudad lacustre.

Sin embargo la caída de Tenochtitlán, no desencadenó de inmediato el cierre completo de las acequias, algunas siguieron funcionando aunque fuera solo para permitir la evacuación de aguas negras hacia el lago de Texcoco.

Por encima de la aversión profunda de los españoles por el agua que los rodeaba, la ciudad conservó parte de sus acequias por algún tiempo, ya que le permitían comunicarse con el exterior, al tiempo que facilitaban la circulación dentro de sus límites.

El medio urbano y el rural eran ámbitos diferentes y por lo tanto, la traza de la ciudad española no concebía en sus sólidas construcciones espacios para cultivar la tierra. La nueva ciudad se construyó contra el agua, de ahí que ésta se convirtiera en un problema cotidiano en virtud de la distinta concepción de los españoles hacia ella.

Para los conquistadores el lago era un obstáculo, era tan sólo una gran porción de agua, un elemento más como el fuego o el aire. La tierra era un símbolo español; mientras que el agua un símbolo indígena. Era finalmente el choque de dos culturas, de dos visiones de la vida y el mundo.



(50) Escenas de conquista, Códice Azcatitlan, París Societe des Americanistes 1949.

El cierre y la desecación de los canales que atravesaban Tenochtitlán no sólo respondía a las necesidades propias de la nueva ciudad, representaba la indiscutible victoria del mundo español sobre el mundo indígena, esto sin considerar las grandes inundaciones que asolarían la ciudad de México durante la Colonia.

Aunque por otro lado, la conservación de cierta cantidad de agua y no secar completamente los lagos, era indispensable, pues se necesitaban para la agricultura así como para la salud de la ciudad.

Así, al ser demarcada la traza de la nueva ciudad bajo las órdenes de Cortés, y realizada por Alonso García Bravo, se asentaba formando las calles en dirección sur a norte y de oriente a poniente, cortándose en ángulos rectos para formar en la mayor parte de la nueva ciudad, manzanas rectangulares que caracterizarían su traza, con los lados mayores hacia el norte y las calles de: al oriente Jesús María; por el poniente el eje Lázaro Cárdenas; por el norte, la Avenida República de Perú y calle del Apartado, y al sur, la calle de San Jerónimo.

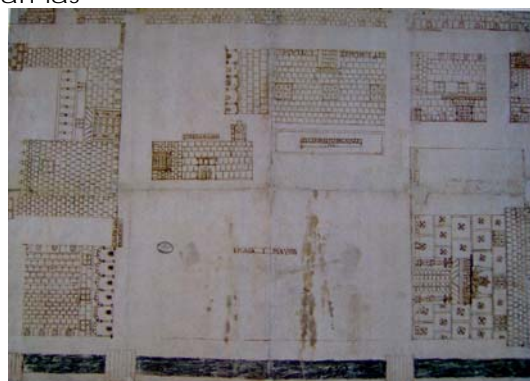
Esto se realizó limitándose a los elementos urbanos que quedaban de la anterior ciudad azteca; como el templo mayor, las acequias, las calzadas principales, que llegaban a los muros del centro ceremonial; el palacio de Axayacatl, que se convirtió en parte de la nueva ciudad, así como el palacio nuevo de Moctezuma, el palacio de Zihuacoatl; las casas de los nobles y la casa de Cuauhtémoc. Dentro de la traza cruzaban varias acequias, la principal, de este a oeste, al costado sur de la Plaza Mayor hasta el convento de San Francisco.

Conviene puntualizar que la población indígena permaneció fuera de la traza, rodeando a la española sin ningún orden para su desarrollo en casas con techos bajos formando los suburbios de la nueva ciudad; en los cuatro ángulos se establecerían las cabeceras de los barrios indígenas que fueron creciendo conforme lo exigieron las necesidades.

(52) "Plaza Mayor de México hacia 1562-1566" Aparece la Plaza Mayor delimitada al norte, que se sitúa en la parte superior, por la calle de Tacuba y Mas a la derecha por las casas de Ávila; al oriente, por la casa arzobispal, unos solares y las llamadas Casas Reales; al sur por la Real Acequia y la calle de San Francisco; al poniente, por los portales de Mercaderes, la casa del marqués Del Valle y su plazuela; al centro se ve la primera catedral con los cimientos de la segunda .



(51) Plano pictográfico 1556.



(51) Enrique Espinosa López *Ciudad de México compendio cronológico del desarrollo urbano de la Ciudad de México 1521-2000*. IPN México 2003.

(52) Este plano fue datado por Manuel Toussaint entre 1562 y 1566. (Archivo de Indias Sevilla) Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

Las nuevas actividades importadas por los españoles, como la introducción de ganado a los campos y la congregación obligada de las poblaciones, que hasta entonces se habían encontrado dispersas en rancherías y posteriormente fueron reunidas en los nuevos pueblos construidos en torno a un convento que se habían desarrollado a lo largo del siglo XVI, se hizo con el fin de controlar las masas indígenas, y facilitar el cobro del tributo así como permitir la evangelización de las tierras conquistadas de ahí que las necesidades de agua aumentaron por lo que empezaron a construirse nuevos acueductos de fuentes localizadas y a reparar los ya existentes que se encontraban en malas condiciones para ser utilizadas.

Así pues, la ciudad española se desarrolló ignorando las ventajas y los inconvenientes del emplazamiento que se le había dado. Se pasó por alto la utilidad de los diques indígenas que permitían controlar las aguas, se construyeron edificios demasiado pesados y altos que el subsuelo no podía sostener. Se acentuaron las diferencias entre el centro y la periferia de la ciudad, aunque paradójicamente, las primeras inundaciones afectaron sobre todo los barrios indios y desolaron las chinampas.

Las transformaciones del paisaje urbano acrecentaron el desacuerdo entre la ciudad y su medio. En la época prehispánica, los inconvenientes resultantes de la presencia de los lagos se veían compensados por el aprovechamiento de las extensiones lacustres, pero la voluntad de los españoles de imponerse al medio natural en lugar de adaptarse a él, los condujo a optar por soluciones arquitectónicas y urbanísticas costosas y poco eficaces. El agua se transformó cada vez más en una limitante. El primer objetivo de los habitantes de la ciudad de México, ya no consistía en utilizarla, sino en expulsarla. Para responder a la falta de espacio y a la sobrepoblación de la isla primitiva, los antiguos pobladores habían recurrido al sistema de chinampas, que conservaba el equilibrio hidrológico de la cuenca. Los españoles en cambio no se proveyeron de los medios necesarios para regular el nivel de las lagunas por el descenso de la ciudad.

(53) Vista de la Plaza Mayor, de poniente a oriente, en la cual aparecen al norte, que está a la izquierda, la calle de las Escalerillas, la Catedral con su cementerio, los colegios de los Niños de la Santa Iglesia y el Seminario; al oriente la calle del Relox, la del Arzobispado, el callejón de Balvanera y la calle de Porta Coeli, el Real Palacio, la Real Universidad, la Plaza del Volador, así como la Iglesia de Porta Coeli; al sur, la calle y el convento de San Bernardo, y al poniente, las calles de Monterilla y Empedradillo. la Plaza Mayor con su pila al centro, los puestos del tianguis, el edificio del Parián con el mercado del Baratillo.



(53) "Planta y demostración de cómo estaba la Plaza Mayor de esta ciudad de México" Anónimo 1761. Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

5.3 Manantiales de abastecimiento

Las fuentes principales de agua destinada a los usos de la capital se reducían al agua gorda de Chapultepec, a la delgada de Santa Fe, del Desierto y los Leones, al acueducto de la Villa de Guadalupe Hidalgo y los pozos artesianos. El acueducto de la Villa tiene su origen en Tlanepantla, y pertenece a las aguas delgadas.

5.3.1 De Chapultepec

Los dos manantiales de Chapultepec son conocidos con los nombres de *Alberca Chica* y *Alberca Grande*; la primera pertenece a la ciudad, y la otra es propiedad particular destinada para baños públicos.

El manantial conocido con el nombre de Alberca Chica, estaba situado en la parte oriental del cerro, tenía una brocal de mampostería, construido antes de 1571; su longitud era de 9 metros y 5.63cm. de latitud, tenía dos pisos bajo el agua, el primero como de tres metros de profundidad y el otro de cuatro, aproximadamente. El nivel del manantial bajo mucho en el proceso de un siglo.

El manantial de la Alberca Grande estaba contenido en una construcción rectangular de 17.47m de longitud y 13.39m de latitud; la profundidad del primer piso era de 2.67m y la del segundo de 12 a 15m. El manantial estaba situado muy cerca del pantano oriental de los ahuehuetes, formando de los derrames de la Alberca Grande sus tres pozos artesianos.

Del manantial de la Alberca Grande en el reinado del monarca azteca durante la Colonia se distribuyó el líquido mediante tres ramales principales: el del bosque, con una extensión de 1116 varas; el de la Merced, que medía 1952varas, y el de San Pablo con 1400 varas. Abastecía a 125 fuentes particulares y 5 públicas que estaban situadas: una a la salida del bosque, otra en la garita de Belén, la llamada del Cautivo bajo los arcos, una más en la Plazuela de San Juan y la del Salto del Agua.



(54) Detalles de la Alberca de Chapultepec 1872.

5.3.2 De Santa Fe

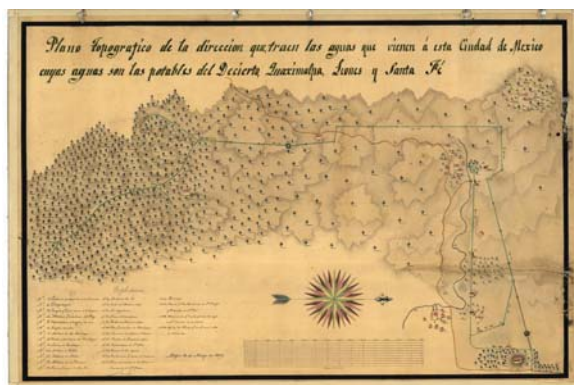
La obra de conducción de agua de Santa Fe fue un trabajo verdaderamente impresionante. El manantial estaba situado cerca del pueblo de ese nombre, a una altura de 166.18m y a una distancia de 9,716m, según los trabajos de Salazar Illarregui; se encontraba bien cercado y limpio en medio de una arboleda, tuvo varias vertientes que al brotar formaban un derrame de 2m de ancho por 10m de profundidad.

En 1620, la caja repartidora del recién concluido acueducto comenzó a distribuir agua delgada a la parte norte y centro de la ciudad. La zona sur se hallaba cubierta por los arcos de Belem, completados por tres ramales: la Alameda, la Merced y San Pablo. Asimismo recibían el líquido 380 fuentes privadas, 27 públicas y los mesones, lavaderos y baños públicos que daban servicio en la parte norte de la capital.

5.3.3 Manantial del Desierto y los Leones

Con el aumento de la población, aumentaron también las necesidades de agua y fue necesario tomarla de los manantiales del Desierto y de los Leones, en las montañas occidentales del valle, unidas entre si, y después a las de Santa Fe. La fuente de los Leones no es en su origen una alberca o depósito de las aguas, este fue construido como a dos leguas antes de llegar a las primeras vertientes, presentaban pequeñas venas en todas direcciones. En dirección norte llegaba a una alberca conocida con el nombre de *presa de los Leones*, ahí era interrumpido por cajas de mampostería que la recogían para llevarla a un canal rústico que se unía al que traía el agua del Desierto, para seguir con dirección a Santa Fe.

(55) Plano Topográfico de la dirección que traen las aguas que vienen á esta Ciudad de México cuyas aguas son las potables del Desierto, Cuaximalpa, Leones y Santa Fe. México 18 de mayo de 1833.



5.4 Acueductos

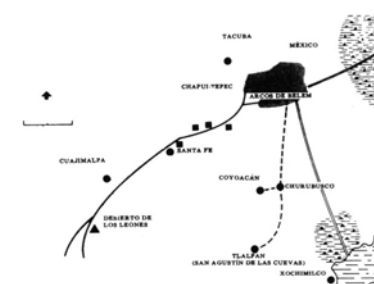
Del latín. *aquaeductus,-us*, conducto, cañería, canal de agua. Construcción subterránea o aérea destinada a conducir agua para abastecer a una población. Puede ser un canal abierto o cerrado, un túnel o una tubería, o puede ser un puente que eleve el canal sobre un valle o un río.

Son construcciones públicas, privadas, urbanas o rurales cuya localización esta sujeta a condicionantes de diversa índole: topográficas, fuentes de abastecimiento (arroyos, ríos, manantiales), la calidad del agua dependerá de la decisión sobre cual es la mejor y para qué necesidad se va a utilizar; legales (sobre la obtención de la merced para su utilidad y tecnología), y los referentes a la resolución de problemas hidráulicos y constructivos.

Los servicios podían pertenecer al estado o a particulares por lo que el provecho de estos bienes debían solicitarse ante los cabildos, y éstos estaban regidos por reglamento y normas muy estrictas. Los grupos que se apropiaban del poder, tanto político como económico, regían el financiamiento de estas obras, por lo que la empresa de la construcción requería de acciones conjuntas entre las autoridades, la comunidad (los indígenas), y los particulares (dueños de haciendas ranchos o molinos). Estas circunstancias determinaban los espacios y formas y por ende, los elementos de que estarían compuestos. Los principales eran: la toma de agua (alberca o partidor); el conducto (acueducto); los elementos anexos, como los recipientes que servían de filtros o para decantar las materias extrañas (areneros o reposaderos); las estructuras para la regulación de la presión del aire (columnarias o alcantarillas); y las obras para pasar por debajo de un camino o de un accidente topográfico (sifones).

El alzado de los acueductos dependía de los accidentes naturales o artificiales del terreno. El conducto del agua podía ir sobre un muro macizo a la manera indígena, o apoyado sobre los arcos, a la manera europea. En la estructura social indígena se tenía gran respeto por el uso y aprovechamiento del agua, mismo que se veía reflejado en la preferencia que se daba al servicio colectivo por encima del individual.

Instrumento de poder, los acueductos coloniales contribuyeron a la transformación del espacio mexicano. Facilitaron la congregación de las comunidades indígenas y fomentaron la instalación de pueblos, ranchos y haciendas en sus recorridos, que parecían seguir una línea invisible, entre el manantial y el punto de llegada de la cañería.



(56) Los Acueductos del siglo XVI-XIX

Con los acueductos se favoreció de manera desleal el crecimiento urbano hacia el occidente, es decir, hacia los puntos de partida de la canalizaciones, lo que contribuyó a acentuar la liberación de la ciudad sobre el campo.

Aquí se presentan los acueductos de mayor importancia que favorecieron a la población de la Nueva España del vital líquido.

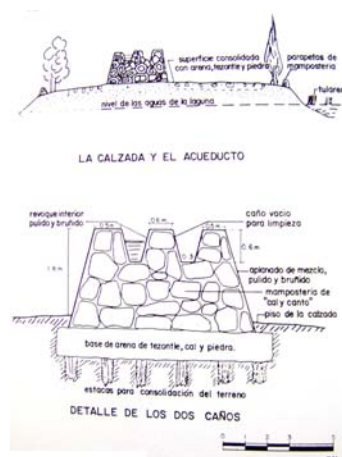
5.4.1 De Chapultepec

Las obras comenzaron en el otoño de 1527. Su objetivo consistía en llevar las aguas de Chapultepec hasta la plaza Mayor, donde se debía construir una fuente y una pila. Partía de Chapultepec para llegar al cruce de la calle de Tacuba y de Aquiles Serdán.

Los manantiales estaban situados en la falda oriente del cerro. Algunas fuentes bibliográficas los llaman albercas, aludiendo a las cajas de mampostería que recogían el agua, de ahí los nombres: Alberca Grande o de los Llorones, La Alberca de los Nadadores y la Alberca Chica o de Moctezuma.

El crecimiento de la población de la capital del imperio, justificaba la presencia de un segundo acueducto, que alimentara a los barrios de México. El caudal de Chapultepec solo, no bastaba para surtir una ciudad tan importante poblada por casi 100,000 habitantes. El trazo del caño estaba dividido en varios ramales, separados unos de otros por pilas y fuentes encargadas de repartir el agua.

Después de haber atravesado la ciudad, éstas vaciaban el excedente en el lago de Texcoco.



(58) Acueducto de Chapultepec



(59) Arquería de Chapultepec

(57) Vara: era una unidad de longitud española antigua que equivalía a 33 pulgadas. Según la longitud de la pulgada la vara podía medir entre 75 y 92 centímetros. La vara castellana, la más extendida, medía 83,59 cm, y estaba dividida en dos codos o en cuatro palmos.

(58) Archivo Histórico del agua. AHA

(59) Acueductos de México. Manuel Romero de Terreros.

5.4.2 De Churubusco

Desde su fundación la capital de la Nueva España recibía agua potable de la misma fuente utilizada por los aztecas. Provenía de Chapultepec y llegaba a la ciudad por el lado de San Cosme.

Las necesidades de la nueva ciudad aumentaban y el agua recibida ya era insuficiente, era necesario entonces buscar fuentes para el aprovisionamiento de agua. En 1527 se elaboró un proyecto para hacer llegar las aguas de Churubusco, los expertos indicaban a los concejales que la fuente de Churubusco era excelente y que su caudal era suficiente para surtir a toda la ciudad.

Sin embargo se hizo notar que no era posible conducir hasta la ciudad de México las aguas de Churubusco porque no estaban a una altura suficiente por lo que el proyecto fue abandonado para captar las aguas de Santa Fe en favor de las de Churubusco.

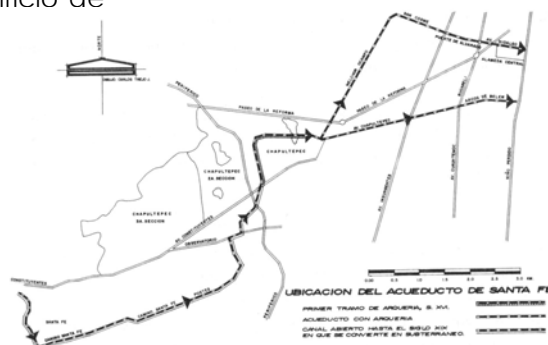
5.4.3 De Santa Fe

Los manantiales, como ya se vio, se localizan al norte del pequeño pueblo del mismo nombre, situado en las colinas montañosas del suroeste del Valle de México, entre Tacubaya y Cuajimalpa. Aproximadamente a 12km del centro de la ciudad y a 5 de Tacubaya.

A fines de los años sesenta el agua potable ya no era suficiente debido al crecimiento de la población, esto imponía un aumento de los recursos de agua potable de la capital y debido a ello, por disposición del virrey Martín Enriquez de Almanza, se hizo llegar el agua de Santa Fe hasta la falda norte del cerro de Chapultepec en 1572, seguía por el mismo caño construido en tiempo de Moctezuma I, y desde ahí se repartió a los vecinos en canoas, hasta que medio siglo después se terminó el acueducto que condujo el líquido al centro de la capital hasta llegar a la caja repartidora que se encontraba atrás del actual edificio de Bellas Artes.



(60) Tramo de la arquería de Santa Fe entre la Hacienda de los Morales y el Molino del Rey



(61) Plano de la ubicación del acueducto de Santa Fe, Primer tramo siglo XVI.

(60) Raquel Pineda Mendoza "Origen, Vida y Muerte del Acueducto de Santa Fe" Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Investigaciones Estéticas México 2000

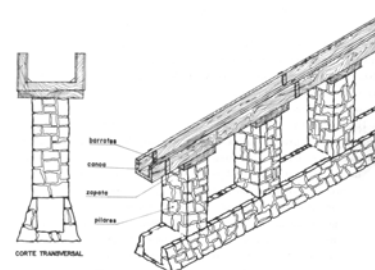
(61) Detalle de una foto de Briquet 1884. Fototeca del INAH, Pachuca Hidalgo.

El plano atribuido a Cortés indica que el acueducto surgía del manantial de Chapultepec hacia el norte sobre tierra firme, luego proseguía por la calzada de la Verónica (hoy Melchor Ocampo). A la altura de la Tlaxpana, donde se erguía una magnífica fuente monumental, doblaba hacia el oriente, para seguir por la Ribera de San Cosme, trazando un ángulo recto con la calzada de Tacuba hasta la altura de la Alameda y desde ahí se repartía el agua por medio de caños subterráneos.

El acueducto se componía de 1000 arcos, no fue hasta 1620 por el entonces virrey de Nueva España, Marqués de Guadalcazar, que fueron terminados.

Según la reconstrucción de Raquel Pineda Mendoza, en su libro *Origen, Vida y Muerte del Acueducto de Santa Fe* ⁶² hace una descripción de este: "Al centro de la calzada se levantaban dos basamentos de mampostería, de aproximadamente 1.96m por lado; éstos conducían el agua mediante dos acueductos de 50cm de ancho y lo mismo de profundidad. Los ductos estaban revocados en su interior con estuco alisado."

En todo ese recorrido, pilas y fuentes permitían a las poblaciones ribereñas aprovisionarse de agua potable. La caja repartidora del recién concluido acueducto comenzó a distribuir agua a la parte norte y centro de la ciudad.



(63) Acueducto Santa Fe
Reconstrucción ideal de Raquel Pineda Mendoza

Hacia 1750 el acueducto proveía a 7 fuentes públicas y a 180 particulares. Pero las necesidades urbanas del líquido se incrementaban; razón por la cual en 1786, se procedió a incorporar a las aguas de Santa Fe, la de los Leones y el Desierto. Y ya con este caudal la caja principal estaba surtiendo a los ramales de San Francisco, Palacio Real, San Lorenzo y la Santísima en 1806.

Asimismo recibían el líquido 380 fuentes privadas, 27 públicas y los mesones, lavaderos y baños públicos que daban servicio en la parte norte de la capital.



(64) "La mui Noble Ciudad de México"
Se observa en primer plano la alcantarilla principal del acueducto de Santa Fe a fines del siglo XVII.

(62) Raquel Pineda Mendoza "Origen, Vida y Muerte del Acueducto de Santa Fe" Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Investigaciones Estéticas México 2000

(63) *Ibidem*, p.

(64) Detalle del plano de la Ciudad de México, atribuido al pintor Diego Correa (1690) perteneciente a los condes de Moctezuma. Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

5.4.4 De Belem

La disposición de los acueductos desfavorecía a ciertos barrios de la ciudad que permanecían alejados de los principales caños. Por esta razón a finales del siglo XVIII, se decidió mejorar esa zona.

El acueducto de Chapultepec casi destruido (aunque había sufrido modificaciones en 1715 para poder otorgar nuevas mercedes de agua a los habitantes del barrio) hacía deficiente la distribución del agua, por lo que entre los años 1755 y 1779 se impuso una transformación radical del acueducto, se inició la reconstrucción de esta tubería y ahora sería conocida con el nombre de los Arcos de Belén.

No hay consenso acerca de la fecha de conclusión de la arquería; el más certero parece ser Francisco Sedano, quien indica que la obra se acabó el 20 de marzo de 1773. Sin embargo en la placa colocada en el frontón de la fuente del Salto del Agua, que remataba el acueducto del siglo XVIII, se podía leer que los arcos de la fuente habían sido terminados bajo el reinado de Carlos II, en la época del virrey Bucareli y Ursua, y siendo juez comisionado don Antonio de Mier y Terán, regidor de esta nobilísima ciudad, el 20 de marzo de 1779.

Se habían construido en total 904 arcos de piedra para sostener el caño, en una longitud de 3,300m.



(65) Acueducto de Belén.

5.4.5 De la Villa de Guadalupe

La presencia de dos nuevos santuarios en la época colonial, dedicado uno a la virgen de los Remedios, y el otro a la virgen de Guadalupe, influyó de manera determinante en la localización de los dos acueductos, el primero construido en el siglo XVII y el segundo en el siglo XVIII.

Estos santuarios como centros culturales, sirvieron de polos de población y atrajeron a vecinos españoles que presionaban a los poderes públicos para que dotasen a la localidad de un acueducto, considerado como un reconocimiento oficial de su estatuto de ciudad.

El primer acueducto de Guadalupe fue inaugurado el 12 de diciembre de 1678, no era más que un pequeño canal que descansaba a ras de tierra, aunque empezó a funcionar hasta 1752 y se inauguró con la gran fuente que adornaba la plaza de la basílica. La longitud de la obra era de un poco más de 10km desde el pueblo de Santa María, en el distrito de Tlanapantla, hasta la Villa de Guadalupe. Unas 16 fuentes rompían la monotonía de los arcos pesados.

De todos los acueductos de la zona metropolitana es el que cuenta aún con los vestigios más importantes.

El agua de este lugar fue conducida por cañería de fierro hasta la garita de Peralvillo. Al terminar la sólida arquería, que conducía de Tlanapantla el agua destinada a los usos de la Villa de Guadalupe Hidalgo, se encontraba la siguiente inscripción:

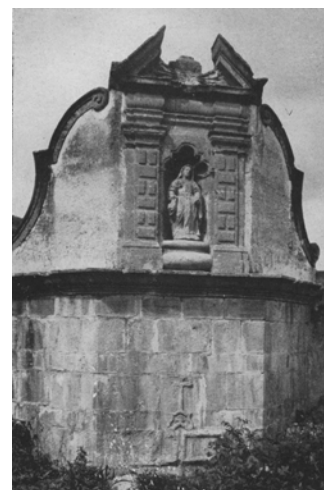
“Se comenzó esta magnífica conducción a 22 de junio de 1743, en el Reinado del señor Don Fernando VI y gobierno del Excmo. D. Juan Francisco de Güemez y Horcacitas, Conde de Revillagigedo, gentil hombre de la Cámara de S. M. con entrada, teniente General de los Reales ejércitos, Virrey y Gobernador, Ccapitán General de esta nueva España y presidente de su Real Audiencia, que la promovió con fervor, celo y personal asistencia, siendo Juez superintendente el Sr. Don Domingo Trespalcacios y Escandón, Caballero de la orden de Santiago, del Concejo de S. M; su oidor en Audinecia y tesorero de las limosnas con que fue construida el Lic. D. José Lizardi y Valle en 30 de Marzo de 1751”

La cañería tuvo tres leguas, los arcos eran sólidos y macizos contruidos de los materiales de los cerros inmediatos y de ladrillo. El ancho de la cañería dejaba un cuadrado de 52cm de lado; tenían de distancia reposaderos poligonales o circulares al estilo de las antiguas piscinas de los acueductos romanos. Estas reposaderos tenían por objeto detener la arcilla, arena y demás sustancias extrañas que daban a esta agua un aspecto sucio; a estos sedimentos se les daba salida en la parte baja por medio de un tapón.

(66) Fototeca INAH. Coordinación Nacional de Monumentos Históricos,

(67) Fotografía Monumentos Coloniales

(68) Ibidem,



(66) Villa de Guadalupe



(67) Acueducto de la Villa de Guadalupe



(68) Caja de Agua en la Villa de Guadalupe.

5.4.6 Otros acueductos

En todas las zonas del país se vio reflejada esta proliferación de los acueductos; en la zona central por ejemplo, el aumento de la población urbana incrementó de manera sensible, desde el principio del periodo colonial, las necesidades de agua potable; sin embargo la construcción de los acueductos no se relaciona con el aumento en sí de la población, puesto que en los siglos XVI y XVII se presenta un hundimiento demográfico.

De hecho, todos esos acueductos nacen de una nueva concepción de la ciudad importada por los españoles: congregación de las masas indígenas, creación de nuevos centros de poblamiento, y una nueva concepción del espacio urbano.

Así pues, los acueductos erigidos responden siempre los mismos objetivos: dar a las poblaciones congregadas a la fuerza, los medios de sobrevivir. El más antiguo parece ser el de Tepeapulco, construido hacia 1540. Queda de ese acueducto una bella fuente que data del siglo XVI, conservada en el centro de la plaza principal.

Entre las obras destacadas de ingeniería hidráulica de todos los tiempos, ocupa un lugar destacado el acueducto construido en el siglo XVI para abastecer a las poblaciones de Zempoala y Otumba. Partiendo de unos manantiales conocidos como ojo de agua, el padre Tembeleque, sin apoyo de la Corona, y contando solo con la mano de obra indígena, realizó el acueducto más impresionante construido en América en la época Colonial.

La obra constaba de dos tramos, el primero de unos 8 Km., que llevo las aguas de los manantiales hasta el pueblo de Zempoala, y el tramo final de unos 26km que abasteció de agua al convento y pueblo de Otumba. En total unos 34Km., cuyo tramo mas espectacular lo constituyen las elevadas arquerías construidas de cal y canto que semejaban su grandeza a las cúpulas de una catedral.

Cabe decir que la distribución del agua no se hizo de manera lineal siguiendo el trazo de los arcos de Santa Fe o de Belem. Por supuesto, la presencia de un acueducto permitió a los habitantes ubicados en su recorrido, disfrutar de un aprovisionamiento regular, pero la municipalidad estableció numerosas caños para formar una verdadera red de distribución. Sin embargo, a partir del siglo XVII, el agua provocó una fisura en la organización espacial de la ciudad. El oriente fue abandonado paulatinamente por las clases acomodadas de origen español en favor de la zona poniente, donde desembocaban los dos acueductos principales. Sus surtidores favorecían el poblamiento de esta zona al permitir un acceso más fácil al agua. Además los ricos podían esperar obtener una merced de agua, que les daría agua a su domicilio, lo que representaba el símbolo del éxito social.



(69) Acueducto del Padre Tembeleque.



(70) Arco central del Acueducto de Zempoala. Diario del viaje que por orden de la Sagrada congregación de Propaganda Fide hizo a la América Septentrional en el siglo XVIII.



(71) Acueducto de Zempoala, México.

(69) Carlos Chanfón Olmos. "Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos". Volumen II El Periodo Virreinal UNAM FCE México 1997

(70) Fray Francisco de Ajofrín. Madrid. Real Academia de la Historia. Felipe II "Los ingenios y las máquinas" Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II. P 346

(71) Felipe II "Los ingenios y las máquinas" Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II. P. 347

Así, la división del espacio fue debido en gran parte, a las diferencias en el aprovisionamiento de agua potable por la presencia de varios canales que aislaban a los diferentes barrios entre sí, marcando de manera profunda la estructura urbana de la ciudad de México. Las ramificaciones y las acometidas instaladas en las cañerías principales permitieron extender las zonas de distribución.

Durante toda la colonia y una gran parte del siglo XIX, los acueductos desempeñaron en la estructura urbana el papel de las grandes vías de comunicación del siglo XX.

El acueducto era símbolo de dominación española y del poder de la nueva religión, era ante todo señal de civilización. El agua consagrada adquiere entonces todo su valor. Agua que purifica, es también agua que civiliza.

5.4.7 Fin de los acueductos

La inundación que sufrió la capital azteca a mediados del siglo XVII obligó a tapar las fuentes y a obstruir el acueducto de Chapultepec, que quedó inutilizable.

En 1670 el acueducto estaba casi destruido, la distribución del agua era tan deficiente que el virrey fray Payo Enriquez ordenó reconstruir la atarjea y levantar vara y media los pretiles de la alberca de Chapultepec entre 1675 y 1677.

Finalmente gobernando don Agustín de Ahumada y Villalón (1755-1760), emprendió la transformación de la tubería en la arquería de Chapultepec, conocida como los Arcos de Belén edificada entre los años 1755 y 1779.

Así pues en las últimas décadas del siglo XVIII el caudal de la alberca Chica, que alimentó esta red hidráulica, comenzó a disminuir rápidamente, de manera que a fines del siglo XIX, consumido el manantial, se dispuso a demoler la arquería.

En 1919, las tres albercas de Chapultepec estaban secas, clausuradas y rodeadas por rejas de hierro.

Para el acueducto de Santa Fe, que conservó su aspecto hasta fines del siglo XIX, y a pesar de las intervenciones continuas que debió sufrir a partir de 1836, se comenzó a destruir una parte de las arcadas. En 1879, luego de las pérdidas hechas para instalar una red de canalizaciones subterráneas, los arcos terminaban a la entrada de la Ribera de San Cosme, y en 1889, se demolieron los últimos tramos del acueducto.

Desde fines del siglo XVIII, la multiplicación de los caños subterráneos de hierro o de plomo marcó la decadencia de las grandes construcciones.

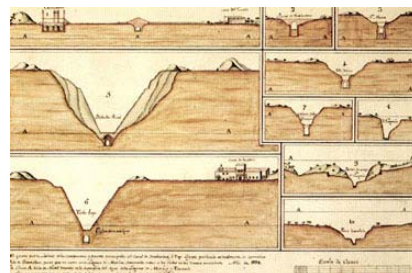
5.5 El desagüe como consecuencia de las inundaciones.

En este proceso de conquista y con la nueva concepción que se tuvo acerca del agua, se realizaron obras de ingeniería hidráulica para abastecer a la ciudad naciente sin tomar en cuenta que habría un desequilibrio ecológico, así la ciudad sufrió violentas agresiones del agua, que se negaba a dejar su lugar a la tierra. En 1555 por primera vez después de la conquista, la capital de la Nueva España se inundó, diques y acequias que regulaban las aguas estaban destruidos o deteriorados desde 1521.

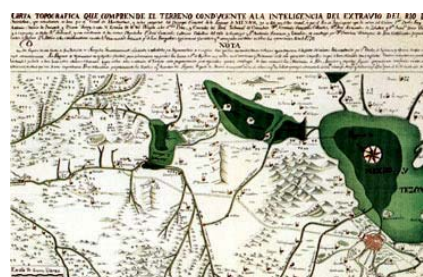
Inevitablemente también hubo una transformación ecológica de la cuenca de México debido a las modificaciones que el tiempo y el hombre provocaron en la topografía y en la hidrografía, esto fue el uso indiscriminado de los recursos naturales que circundaban el lago de Texcoco, lo que lo hizo más vulnerable a las inundaciones, aunado a las acciones de los conquistadores, quienes solo se ocuparon de la edificación de la ciudad, olvidándose durante todos estos años de las obras hidráulicas de los aztecas. Las obras realizadas hasta entonces solo habían constituido medios de defensa, pero no remedios radicales.

En el siglo XVII continuaron las inundaciones a la capital, por lo que se realizaron varias acciones ordenadas por el virrey Velasco, como reparación, limpieza de los canales, construcción de una presa; pero esos remedios aplicados para evitar las inundaciones, comenzaron a ser contraproducentes ya que ocasionó males permanentes. Debido a esto, en 1607 se lanzó una convocatoria para construir un desagüe más funcional.

Si bien, el valle estaba ya en parte inundado y la ciudad se hallaba en peligro de verse invadida por las aguas, por lo que se dio inicio al proyecto para la construcción del desagüe funcional, el cual fue realizado por Enrico Martín quien consideraba que si los diques y acequias no cumplían su viejo cometido, la solución era desecar el entorno lacustre. Proponía realizar las obras hacia el norte de la ciudad, por la parte de la laguna de San Cristóbal Ecatepec. Éste sería conocido como desagüe de Huehuetoca y resultaba atractivo porque pretendía realizarse a través de un túnel y no a tajo abierto. La idea era desecar la llamada laguna de México, que rodeaba a la ciudad desde el reinado de Moctezuma I, y que las aguas encontrarán salida por la región del norte del valle mediante la construcción de una acequia y un socavón en Nochistongo que condujeran los excedentes de la laguna de Zumpango hasta el río Tula para evitar que estas se vertieran sobre el lago de Texcoco.



(72) Canal de Huehuetoca y río de Cuautitlan



(73) "Carta Topográfica que comprende el territorio del Río de Cuautitlán". Desvío del río Cuautitlán y del desagüe de la laguna de México 1774

(72) Joaquín Velásquez de León y José Buegaleta 1774 AGN.

(73) Archivo General de la Nación AGN.

En este territorio de gran complejidad topográfica, se realizaron las obras de ingeniería hidráulica de mayor envergadura llevadas a cabo en América durante el periodo colonial.

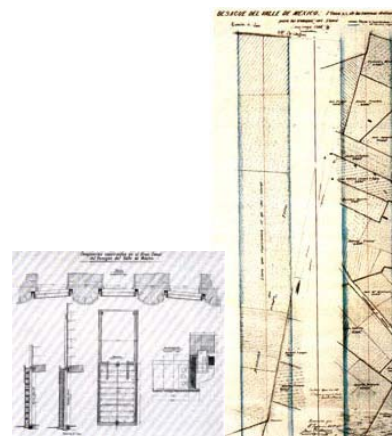
La ciudad lacustre hallaba en las lagunas que la rodeaban, no solo el peligro real de sufrir inundaciones, sino también ventajas indudables desde el punto de vista de la seguridad defensiva, el transporte y el abastecimiento de alimentos.

Los españoles reconocían la utilidad práctica de las acequias, sobre todo para el transporte de mercancías, algunos canales fueron cercados y utilizados como fosos de abastecimiento para casas, jardines, conventos y palacios; otros corrían por debajo de las nuevas construcciones. Con el tiempo, las acequias quedarían en los suburbios de la ciudad y posteriormente alejadas definitivamente de ella, para convertirse en lugares de esparcimiento y recreación.

Fue en el siglo XVIII cuando por razones de higiene y para adecuarse a los modelos urbanos de la época, se decidió entubar las acequias. Después de varias políticas del ayuntamiento de México, la solución fue el desagüe, lo que trajo la desaparición progresiva de las acequias de la ciudad. Sin embargo, en los barrios indígenas de la periferia, los modos de vida cambiaron con lentitud. Mientras que el centro remodelado vivía al ritmo español, se encontraban a todo el rededor de la capital colonial, zonas de hábitat que conservaban las tradiciones de una ciudad lacustre.



(74) Socavón de Nochistongo



(75) Desagüe del valle de México, plano de los terrenos deslindados para los trabajos del túnel de Zumpango.

Compuertas del desagüe del Valle de México



(77) Plano general de toda la extensión del desagüe del valle de México.



(76) Detalle del plano del terreno que comprende las obras del desagüe ejecutados en el sur del valle de México

(74) W.P. de Tagle 1864 Archivo General de la Nación.

(75) Jesús L. Manzana 1866 Archivo General de la Nación..

(76) Francisco de Garay y M. Téllez Pizarro 1866 Mapoteca Manuel Orozco y Berra.

(77) Ignacio Castera 1975 Archivo General de la Nación.

5.6 Fábrica durante la Nueva España

A lo largo del siglo XVI las obras de ingeniería civil fueron proyectadas y construidas por técnicos de origen y formación muy diversa como maestros canteros o fusteros, alarifes y fontaneros; que iniciaban su formación entrando como aprendices en la empresa de un maestro en el oficio, llamados gremios.

5.6.1 Gremios

Los gremios se regían por las ordenanzas otorgadas por los Cabildos y confirmadas por los virreyes o presidentes. Estos regulaban la oferta y la demanda, la forma de trabajo, el sistema de ascenso, la calidad de los productos elaborados, etc., y constituyeron un factor de integración social, ya que contaban frecuentemente con ayudantes negros e indios, aunque los maestros fueron siempre españoles.

Dentro de éstos, se aprendía un oficio bajo la vigilancia de los mas experimentados en el desarrollo mismo de las obras. De estos grupos de obreros surgían los maestros constructores por medio de exámenes controlados por el gremio. La preparación intelectual quedaba sujeta a la iniciativa personal, pues la asociación laboral solamente controlaba la preparación técnica para la realización.

La Nueva España, con las circunstancias específicas del enfrentamiento de culturas, fue fiel reflejo de la tradición medieval. Durante el siglo XVI pasó del interés obsesivo en la evangelización de la población indígena, a una formación educativa casi exclusiva para el español y el criollo. La educación de los colegios en manos de los religiosos, quedo como única opción para quienes querían dedicarse a la construcción bajo la vigilancia de alguien experimentado.

Oficiales españoles se convirtieron en maestros y la estructura indígena permaneció vigente.

Pintores, plateros, carpinteros, escultores, orfebres, forjadores, bordadores, alfareros y demás oficios derivados practicados en la época novohispana, no sólo produjeron obras maestras, fueron en muchas ocasiones la base de la organización productiva y social de las principales ciudades de la Nueva España.



(78) Escena que representa el trabajo de los ladrilleros, también llamados relojeros.



(79) Representaciones de instrumentos para fabricar la cal.

(78) *Los Veintiún Libros de los ingenios y las máquinas*. Lib. XVII, fol. 272v y 273v. Felipe II "Los ingenios y las máquinas" *Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II*. p. 42

(79) *Los Veintiún Libros de los ingenios y las máquinas*. Lib. XVII, fol. 272v y 273v op. Cit; p 223.

Pasada la fuerte demanda inicial, se estableció el monopolio que solo permitía el acceso a la categoría de arquitecto a españoles y criollos. Pero como recuerdo de esa etapa y de la eficiencia demostrada por los constructores indígenas, las ordenanzas del siglo XVIII conservaron la posibilidad teórica de que un indígena accediera al rango de arquitecto.

Las influencias académicas llegaron con retraso a Nueva España, y correspondió al virrey Gálvez hacer la petición oficial para obtener la creación de una Academia, la primera en América.

Ahí se instruía sobre las Órdenes, utilizando el tratado de Vignola⁸¹, también se daba instrucción sobre diversas clases de mezclas y tierras para hacer buen ladrillo, se impartía conocimiento sobre los tipos de piedras para fabricar cal, se enseñaba el diseño de cimbras y andamios, así como el cálculo de la gravedad absoluta y de todo género de esfuerzos en los elementos mas comúnmente usados.

Si bien la geometría descriptiva, creada por el ingeniero militar Gaspard Monge,⁸² quien sistematizó todos los procedimientos gráficos de representación utilizados para el diseño y la construcción, necesitaba de algunas distinciones. Independientemente del nombre que la estereotomía haya recibido en distintas épocas y lugares del siglo XVIII, se refiere a "el arte de tallar los materiales sólidos destinados a la construcción"

La forma del edificio debía quedar definida con toda precisión antes de proceder a subdividirla en piezas; este problema obligó a los constructores a buscar una sistematización que permitiera utilizar el mayor número posible de piezas iguales, dado que son muchos los obreros que deben tallar las piezas, cada una de las cuales debe embonar perfectamente en el lugar que le corresponde. El método práctico mas conocido es el de suministrar a los obreros plantillas de cada una de las caras distintas de cada sillar que deben tallar.

Los machihembrados, especialidad de la estereotomía indígena, no conocidos en Europa, se utilizaron prácticamente en fuentes y pilas.



(80) Institución de la Real Academia Matemática.



(82) Geometría Descriptiva. Gaspard Monge 1820.



(83) Construcción de las fuentes, en la plaza de Santa Catarina M.

(80) Felipe II "Los ingenios y las máquinas" Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II.

(81) Tratado de los cinco órdenes de la Arquitectura escrito en el año de 1562 por el arquitecto italiano Giacomo Barozzi de Vignola.

(82) Gaspard Monge, Geometría Descriptiva, Paris 1820.

(83) Artes de México No. 109 año XV 1968.

5.6.1.1 Aguadores

Este es uno de los oficios que se desarrolló en la época prehispánica y continuó durante la Nueva España, en donde posteriormente también se organizó en gremios.

Para responder a las insuficiencias del sistema público de distribución del agua, los habitantes de la ciudad de México recurrieron a otros medios mas flexibles, que no exigían la instalación de una pesada infraestructura, los aguadores.

Ya durante el reinado de los emperadores aztecas el agua se transportaba a menudo en canoas para ser llevada hacia las zonas mas alejadas del acueducto. Las canoas permitían el transporte de grandes cantidades de agua a menor precio y sin fatiga para el vendedor. Cuando las canoas no tenían acceso a ciertas calles los aguadores las reemplazaban.

Con la desaparición progresiva de los canales de la capital, el papel de ellos no hizo más que aumentar en importancia, sobre todo en los barrios que no disponían de una fuente próxima.

En el siglo XIX, su número era todavía considerable. Disponían de un permiso otorgado por el municipio, que les permitía ejercer su oficio de acuerdo con las leyes. Según un reglamento de 1850, para ser admitido en la corporación de aguadores, era necesario ser presentado por alguien que ya formase parte de ella e indicar la fuente a la que deseaba pertenecer. Con el fin de mantener el agua limpia, debía lavar su fuente cada 8 días junto con sus compañeros.

La falta de agua conducía a los profesionales de la distribución a vender agua sucia por agua potable.

Los aguadores eran controlados por el Ayuntamiento, conformaban prácticamente un gremio. Quienes deseaban ingresar a él debían cubrir una serie de requisitos. El aspirante a aguador debía tener un fiador que respondiera por él, cubierto este requisito, la persona quedaba inscrita en la matrícula de aguadores, recibiendo un número de orden y una patente. Posteriormente se le asignaba la fuente o fuentes públicas que debía conservar aseadas.

Existía una jerarquía entre los aguadores de la ciudad, era dividida en tres categorías: el capitán, quien supervisaba a todos los demás aguadores, los cabos, que se hacían cargo de varias fuentes y los aguadores de número, que sólo trabajan en una.



(84) Aguador fines siglo XIX.



(85) Aguador



(86) Aguador en fuente de agua potable en la plaza de Santo Domingo.

(84) AHUG/Fototeca/ 701 Dirección del Archivo General Guanajuato.

(85) Acueductos de México. Banobras México 1966.

(86) Ibidem.

5.6.2 La construcción de acueductos

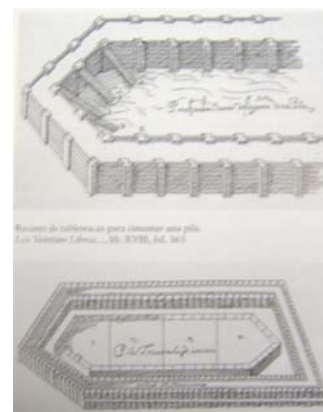
A lo largo del siglo XVI, los únicos conocimientos técnicos que tenían los españoles, fueron los que les había legado la antigüedad por medio de las obras de los arquitectos como Vitrubio,⁸⁷ las cuales fueron aplicadas a finales del siglo XVII.

Uno de los principales problemas planteados por la localización de la ciudad de México consistía en hacer pasar el acueducto por una gran extensión lacustre. Una de las soluciones propuestas por Fray Andrés de San Miguel, uno de los mas grandes ingenieros de la Nueva España, implicaba el uso de tuberías de plomo, las cuales fueron utilizadas en una parte de la obra, estas se colocaban sobre pilotajes anclados en el suelo y se hacía pasar la tubería protegida con contrafuertes de madera.

La ventaja del plomo, a pesar de los riesgos de enfermedad que podía causar, provenía de su resistencia y capacidad de plegarse sin quebrar. Sin embargo la mejor solución consistía en edificar arcos que aislaran al acueducto del contacto de la tierra o con el agua. La resistencia de la construcción era muy importante y el agua corría menos riesgo de ensuciarse. Se podía entonces utilizar tuberías de tierra cocida menos costosas, más sencillas, pero más frágiles.

Las tuberías de madrera eran técnicamente más complejas, y podían realizarse de modos muy diversos. Fray Andrés de San Miguel, señala a principios del siglo XVII que los caños de madera se fabrican "barrenándolos con barrenas o aserrando el madero por medio y, ahuecando la mitad en cada una de las partes, se vuelve a juntar cuando estaba entero".

Una vez fabricados los caños, era necesario asentarlos en el terreno y sellar las uniones, para lo cual se empleaban unos betunes o pastas especiales que recibían el nombre de zulaque. En la composición del zulaque intervenían los más diversos productos, siendo los mas frecuentes cal, polvo de ladrillo, vidrios molidos, aceite, sebo, y pelos o cerdas de animales.



(88) Recinto de pilotes para cimentar una pila. Los veintiún Libros de los ingenios y las máquinas; lib, XVIII fol. 362.

(87) *Los diez libros de Arquitectura de M. Vitruvio Polion*

(88) *Felipe II "Los ingenios y las máquinas" Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II. p. 118*

5.6.2.1 Fabricación de tuberías

Algunos acueductos y todas las redes de distribución de agua en las ciudades utilizaban tuberías para conducir y distribuir con facilidad el agua.

Estos encañados podían ser de materiales diversos, cada uno de los cuales presentaba ventajas e inconvenientes.

Tuberías de Piedra: El empleo de encañados pétreos quedaba generalmente reservado para la construcción de grandes sifones en los lugares donde se encontraban canteras de piedra suficientemente blanda para proceder a su taladrado manual.

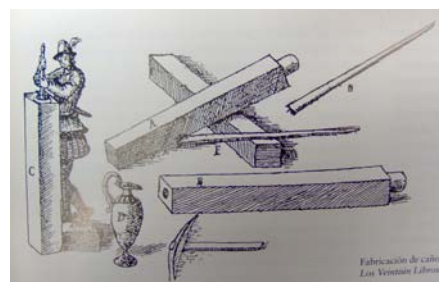
La técnica de fabricación de estas tuberías de barro esta descrita en los manuscritos de fray Andrés de San Miguel. El procedimiento habitual era hacerlos a macho y hembra, para facilitar su unión y asegurar su buen funcionamiento.

En primer lugar se fabricaba unos moldes planos de la hembra. Sobre el molde se vertía un poco de arena fina (para evitar que el barro se perara al molde plano de madera) y el barro con la consistencia adecuada. Sobre la superficie que quedaba al aire se vertía también arena muy fina. Después se arrollaba la plancha de barro sobre un cilindro de madera seco (para evitar que se adhiera) y se sellaba con barro la generatriz.

Después de un breve secado a la sombra, se procedía a desmoldar el cilindro de madera. Para ello se colocaban las piezas verticales sobre una gran tabla que tenía agujeros del diámetro del rollo de madera.

Se daba un pequeño golpe al cilindro para que se despegara y cayera a través del agujero. Sobre la tabla quedaban ya las tuberías cerámicas.

Los caños debían estar suficientemente secos, se podían secar al aire libre, y después proceder a su cocción en hornos ladrilleros. Después se colocaban en obra, tratando de situarlos de manera que no asentaran. Quedaba ya solo proceder al zulacado de la junta entre el macho y la hembra.



(89) Fabricación de caños de piedra, Los veintin Libros de Ingenios y las máquinas; Lib., V fol. 285

Capítulo VI Fuentes

Capítulo VI Fuentes

Del latín. *fons, fontis* 'fuente, manantial. Cuerpo de arquitectura hecho de fábrica, más o menos adornado, para arrojar el agua por uno o muchos caños dispuestos en él.

La enciclopedia del idioma señala que entre los siglos XVII y XX, fuente es un aparato o artificio con lo que se hace salir agua en los jardines y en las calles, o plazas para diferentes usos, trayéndola entubada desde los manantiales o desde los depósitos y sirve para que salga el agua por uno o muchos de los caños dispuestos en ella. Propiamente dicho son recipientes momentáneos que sirven como tomas donde la gente acude a proveerse.

Cabe agregar que en las actas de estos siglos se usaron las palabras *caño* y *cañería* en el sentido actual de *tubo* y *tubería*.

Existen diversos términos que a lo largo de la historia han referido desde la forma más primitiva de un recipiente de agua, hasta la construcción arquitectónica propia de la ingeniería. Estos son:

Pila: Del latín. *Pila*; pieza de piedra u otra materia, cóncava y profunda para recibir agua.

Pilón: Del latín. *pila, -ae*: receptáculo de piedra que se construye en las fuentes para que, si cae el agua en él, sirva de abrevadero, de lavadero o para otros usos.

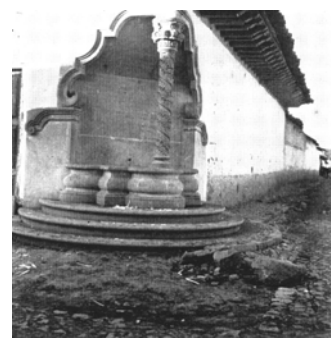
Caja de Agua: construcción arquitectónica que alberga un tanque o recipiente donde se guarda o concentra el agua proveniente de algún acueducto, para que de ahí pueda tomarse para los diversos usos de la población.

También se llama así, por su forma prismática a los sifones o respiraderos que se construyen formando parte de los sistemas de abastecimiento de agua de una población.

Relacionadas con otros edificios existen las que están integradas o adosadas a un acueducto, a un muro, o a un elemento vertical, a las cuales se les denomina pilas o cajas de agua, y las que están integradas a elementos horizontales como pisos o pavimentos, formando parte de espacios abiertos, a las que se les llama propiamente fuentes. Todas esas soluciones pueden ser cubiertas, descubiertas o semidescubiertas.



(90) Fuente Fray Bartolomé de las Casas.



(91) Pila en una de las esquinas de las calles de Pátzcuaro Michoacán.



(92) Caja de agua de San Luis Potosí.

(90) México DF 1923 Arq. Roberto Álvarez Espinosa

(91) Manuel Romero de Terreros. Fuentes Virreinales. Instituto de Investigaciones Estéticas México 1966.

(92) *Ibidem*.

Las formas adoptadas por estas soluciones arquitectónicas, tanto en planta como en alzado, eran geométricas. Su proyección horizontal era cuadrada, rectangular o circular, más que complicarse en formas octagonales y mixtilíneas.

A través de la historia las fuentes más impresionantes y vistosas eran abastecidas por el agua empujada por la gravedad, más que por sistemas artificiales.

Con la certeza de que el agua debía brotar a una presión normal, comúnmente el elemento más complicado fue el sistema de conducciones de tamaño decreciente de válvulas y llaves de paso del agua a través de una compleja distribución de surtidores.

La fuente puede constar de cuatro partes: el surtidor, el depósito, la toma y el acceso.

El surtidor tiene funciones de soporte, de control de agua y de alcantarilla; cuando funciona como caja sirve para controlar el agua y regular la presión, cuando funge de alcantarilla, funciona de apoyo a esculturas, (adosadas, sobrepuestas o de remate) o para las tazas y cuencos.

Los depósitos son de tipo principal y secundario: el primero está formado por los muretes o muros perimetrales, el otro se refiere a los cuencos; ambos están diseñados para contener el agua de acuerdo con una función física y mecánica.

La toma de agua, cuya solución siempre se ubica sobre el murete perimetral o en un sitio anexo a éste, debe resolver en su diseño el problema de llenado, extracción y carga de los recipientes donde se transporta el agua. En el acceso se localizan escalones, pavimentos o barreras que tienen como función evitar la entrada (de hombres o de animales) a determinados puntos de esas.

Pueden dividirse en dos categorías: las decoradas con esculturas y las decoradas sin esculturas, en las que el juego del agua por sí mismo constituye la atracción principal.

En las soluciones novohispanas presentan en apariencia, construcción y elementos del Viejo Mundo, pero en sus esculturas, inscripciones y tecnología delatan claramente aportaciones locales.



(93) Fuente en la Casa de los condes del Valle de Orizaba



(94) Fuente en la Plaza de Santa Catarina Mártir



(95) Fuente en la plaza del Baratillo; Guanajuato, México.

(93) *Patios del Centro Histórico de la Ciudad de México.*

(94) *Artes de México No. 109 año XV 1968.*

(95) *Fuente del Baratillo. R.M.G. Fuente fines siglo XIX.*

6.1 Antecedentes en el abastecimiento de agua

La obtención de agua potable y su reparto entre la población fue una de las preocupaciones de los gobernantes del México prehispánico. Se sabe por ejemplo, que en Tenochtitlán existieron fuentes terminales de dos acueductos: el de Coyoacán construido durante el reinado de Ahuítzotl, y el de Chapultepec, que mando hacer Moctezuma Ilhuicamina (del que ya se hablo en capítulos anteriores.)

Las pilas fueron la forma primitiva que asumieron estos depósitos en la Nueva España; se trataba de simples recipientes de mampostería o cantera donde la población tomaba el agua en vasijas y cántaros. La más antigua fue encontrada en el atrio oriente de la catedral de la Ciudad de México. (Fig. 96)

Las cajas de agua fueron otra manera de proporcionar este servicio público al termino de largas conducciones.

Antes de la llegada de los españoles, la ciudad de México era una gran consumidora de agua potable. Después de la conquista, al establecerse la economía y la vida social conforme a las prácticas españolas, sus necesidades no hicieron más que aumentar. El crecimiento de la población y la introducción de nuevas actividades económicas consumidoras de agua elevaron la demanda.



(96) Pila en el atrio oriente de la Catedral de México.

6.2 El agua, propiedad de la monarquía

Una organización suficiente en la comunidad permitió repartir equitativamente el abastecimiento de agua; es así como surgen las fuentes.

Al ser el agua una propiedad de la monarquía, el provecho dependía del otorgamiento de mercedes⁹⁷ para su utilización y el control recaía sobre los cabildos locales.

El uso de agua implicaba dos aspectos: el administrativo y el técnico. Para el primero existía el Mayordomo de la ciudad o, en poblaciones más organizadas, el Alarife del agua, cuya función primordial era la de suministrar a la comunidad el abastecimiento necesario del líquido. El Obrero mayor era el encargado de vigilar las obras y otorgarles el visto bueno para ser aceptadas y por ser él, miembro del cabildo (el regidor), recaía también bajo su responsabilidad la elaboración de las condiciones para el remate de las obras, además de tener la obligación de comunicarlas; así como de hacer la repartición de las mercedes de agua otorgadas.

La división de las mercedes de agua reflejaba un cierto dominio, los miembros del concejo municipal las concedían a los particulares que gozaban de un cierto status social y de una fortuna personal. Claro está, que ellos eran los primeros en beneficiarse de eso.

Los conventos de religiosos a los que se les concedían las primeras mercedes, participaban en esa política de prestigio. El agua era la expresión del éxito social, pero al mismo tiempo, servía para fortalecerlo.

De ahí que se establecieran lazos de dependencia en un barrio entre los usuarios y el propietario de una fuente privada.

Los mismos lazos existían a un nivel más alto, entre los concejales y los particulares que solicitaban la autorización de instalar en sus casas una fuente.

En el siglo XVI y principios del XVII la ciudad se dotó de su primer sistema de distribución y conectó a los principales conventos a los diversos acueductos de la capital. Las casas que recibían una merced gozaban de una plusvalía indiscutible, sin embargo no bastaba con solicitar una merced, ni pagar el precio exigido, ni invocar los servicios prestados a la ciudad o al rey para conseguirla de manera automática. La primera condición para tener acceso al agua potable en la casa propia, era habitar cerca de un acueducto o de un caño principal, lo que permitía una concesión fácil y poco costosa.

(97) *Merced de agua: concesión del ayuntamiento para obtener cierta cantidad de agua para su uso.*

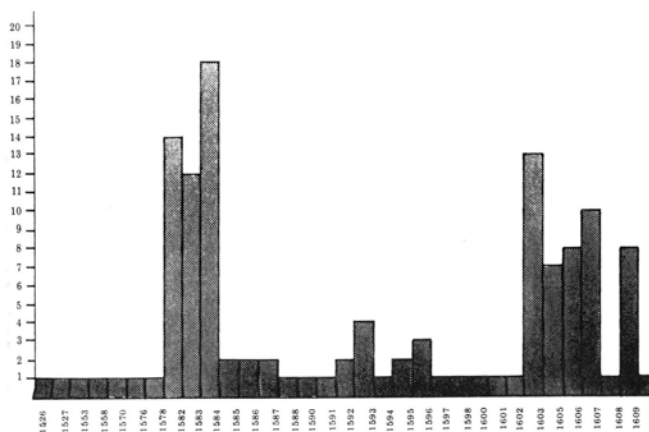
De ahí que se acentuaran las diferencias especiales entre el oriente y el poniente de la ciudad, debido a la ubicación de los principales acueductos abastecedores de agua.

Unos años después de la conquista, un cierto número de españoles, los más ricos, gozaban de agua potable en sus hogares.

Los primeros en beneficiarse de las concesiones privadas fueron los conventos. Cinco años después de la conquista, los franciscanos obtuvieron de la ciudad, el derecho de instalar una fuente en el interior de su establecimiento (Acta del 23 de enero de 1526).⁹⁸ Los dominicos, llegados unos años más tarde y cuyo convento estaba más alejado del acueducto de Chapultepec, debieron esperar más tiempo para obtener una merced.

Uno de los primeros barrios en haber sido provisto de una red densa de canalizaciones subterráneas fue el que rodeaba el convento de San Francisco.

El sistema se extendió poco a poco a las zonas periféricas del acueducto de Chapultepec, siendo los caños que llevaban el agua a los principales conventos. Asimismo los hospitales atendidos por los religiosos se consideraban prioritarios en la instalación de una toma de agua.



(99) Gráfica de las concesiones de agua potable otorgadas de 1526 a 1610.

(98) *Actas de Cabildo de la Ciudad de México 1524-1630.*

(99) *Musset Alin El Agua en el Valle de México.*

En los siglos XVI y XVII, la medida reina de la distribución fue la paja y sus múltiplos. Aun en el siglo XVIII, cuando la ciudad gozaba de la captación de numerosos manantiales, se proporcionaban de menor grado, concesiones de medio real e incluso de menos. Todavía a mediados del siglo XIX, las concesiones otorgadas por el municipio eran de 5 pajas.

Las mercedes otorgadas por el municipio no representaba la capacidad total de la red de conducción ya que las fuentes públicas dejaban escurrir el exceso de agua que recibían.

Las fuentes disponían cada una de 18 unidades de base, salvo la de Santiago Tlatelolco, la más importante, que recibía 30.

Las mercedes eran otorgadas a las comunidades y no a particulares.

Conviene puntualizar que se establece para cada medida del agua el tamaño del marco o data, es decir, el tamaño de la abertura por la que pasa el agua. Sin embargo la velocidad a la que se mueve el agua modifica la cantidad que pasa en un tiempo dado, y esta no era considerada en la Nueva España ni posteriormente en el México Independiente, ya que no existía una técnica para medir la velocidad del agua.

De un extremo a otro de la red urbana del agua, es decir desde su distribución hasta la descarga de las aguas negras, las autoridades coloniales trataron de establecer un control riguroso para el aprovisionamiento del agua.

En las concesiones de agua otorgadas por el Ayuntamiento llevaban implícita la obligación del titular de instalar su fuente en un entorno abierto a todos, con el fin de que los vecinos españoles tuvieran también un acceso directo al agua potable así como en establecimientos públicos. (Acta del 4 de junio de 1535)¹⁰⁰.

También en el trayecto de los conductos principales, destinados a los conventos y casas, edificios públicos, se instalaron fuentes para el uso de los habitantes de los distintos sectores de la ciudad.

Así, con el fin de equilibrar el reparto de agua potable, lo que la ubicación de los acueductos volvía desigual, el municipio lanzó muy pronto programas de construcción para llevar el agua a los barrios más desfavorecidos. Desde 1579, desbloqueó 4,000 pesos para introducir el agua en el barrio de San Pablo, situado al sureste de la ciudad, en la zona mas alejada de las fuentes.

Esto reflejaba la intención de la autoridad municipal de hacer del agua un bien común. Además de que existieron grandes fuentes que cumplían la doble función de proveer agua y adornar el paisaje urbano de la ciudad.

(100) *Actas de Cabildo de la Ciudad de México 1524-1630.*

6.3 La distribución del agua

Según consta en las Ordenanzas de 1710 ¹⁰¹ el agua era distribuida por cuatro ramales a los que le eran otorgadas las siguientes mercedes :

- Barrios de la Concepción, Santa María, San Lorenzo, Santo Domingo, y El Carmen, Tenía (Ocho Mercedes).
- El Ramo de la derecha de la calle de Tacuba, (Seis Mercedes).
- El ramo de la izquierda de la calle de Tacuba, (Veinte Mercedes).
- El que venía de Santa Isabel y San Francisco, (Nueve Mercedes).

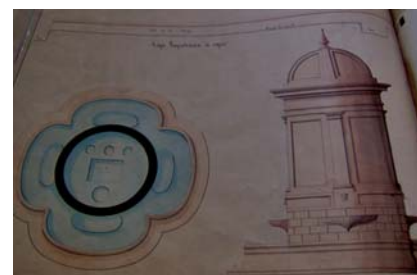
Esta distribución se hacía con las aguas de Chapultepec y de Santa Fe.

En 1750 la ciudad contaba con dos canales de agua potable, el de San Cosme que traía agua de Santa Fe, el de Chapultepec que recorría toda la calzada del mismo nombre y la calle de Belén que terminaba en el Salto del Agua. En el trayecto de ambos canales existían muchas fuentes de donde los vecinos tomaban el agua, y al llegar a la Mariscala y el Salto del Agua, se distribuían para varios sectores de la ciudad.

A mediados del siglo XVIII existían 7 fuentes públicas dignas de interés: la de Santo Domingo, la de Santa Ana, la de Santa Catarina, la de la Cerbatana, la de San Pedro y San Pablo y la de San Sebastián, además de 108 pilas y fuentes pertenecientes a particulares.

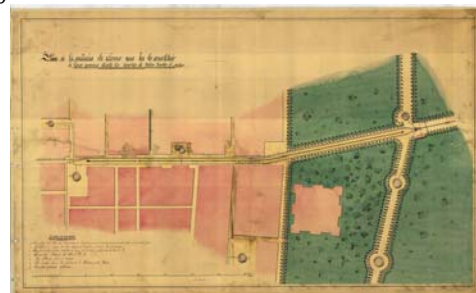
Ya en 1806 la caja de la Mariscala surtía a 380 pilas y fuentes privadas y 72 públicas, con un total de 6,135 varas repartidas en 4 ramales diferentes del agua traída de Santa Fe:

- 1.- Ramal de San Francisco, con 122 fuentes particulares y 4 públicas, 1,342 varas.
- 2.- Ramal del Palacio con 43 fuentes particulares y 2 públicas, 1,458 varas de cañería.
- 3.- Ramal de San Lorenzo con 110 fuentes particulares y 7 públicas, 1,458 varas de cañería.
- 4.- Ramal de la Santísima, con 105 fuentes particulares y 4 públicas, 1,665 varas de cañería.



(102) Proyecto de la caja repartidora por Manuel Restory 1864.

(103) Plano de la cañería de plomo que ha de sustituir á los arcos desde la Garita de Belén hasta el Salto del Agua.



(101) Reales Ordenanzas.

(102) Mapoteca Manuel Orozco Y Berra. OYB-CG-DF.

(103) Mapoteca Manuel Orozco Y Berra. OYB-CG-DF.

Así pues las fuentes públicas que surtían a la ciudad eran, siguiendo el mismo orden: las de San Francisco, la del Portal de las Flores, la de frente al Palacio, la del Colegio de Niñas, las de la Plaza Mayor, la de la Plazuela del Factor, la de la Plazuela de Loreto, las dos del Puente de San Jerónimo y Plaza de Santa Cruz, la de la Plaza de la Concepción, las tres de la Plaza de Santo Domingo, la de la Plazuela de Santa Ana, la de la Plazuela de Santa Catarina, la de la esquina de la Cerbatana y la de la Plazuela de San Sebastián.

Todas estas fuentes daban agua a la parte norte de la ciudad.

Para la zona sur de la ciudad, el abastecimiento se hacía mediante la caja del Salto del Agua o de Belén, que abastecía a 125 pilas y fuentes particulares y 4 públicas, con un total de 4,924 varas de cañería, repartidas en tres ramales:

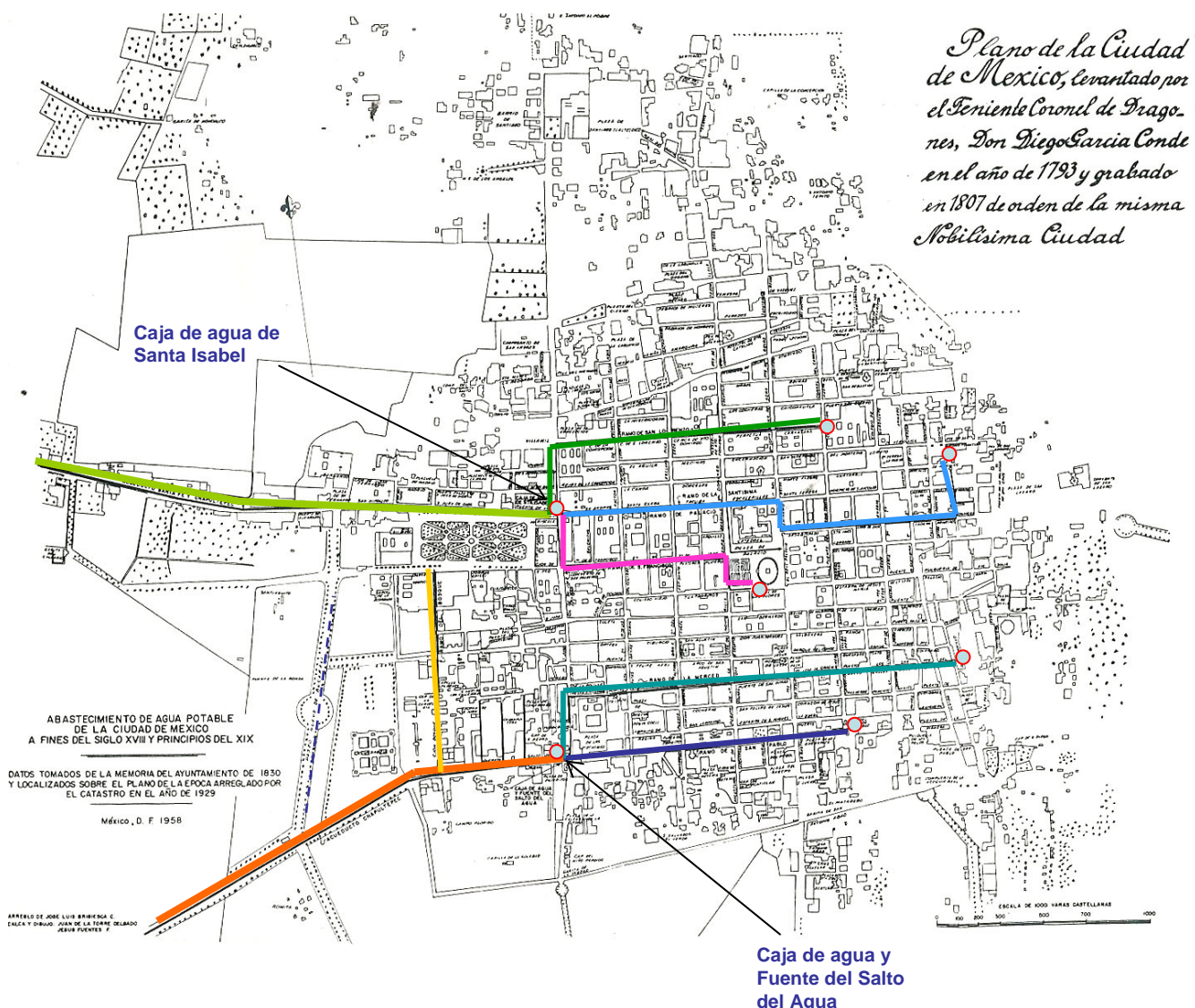
- 1.- Ramal de la Alameda con 11 fuentes particulares, y 2 públicas, 1,544 varas;
- 2.- Ramal de la Merced con 66 fuentes particulares y 3 públicas, 1,968 varas;
- 3.- Ramal de San Pablo con 48 fuentes particulares y 6 públicas, 1,412 varas.

Las fuentes públicas que surtían a la zona sur de la ciudad de agua eran, en el mismo orden las siguientes: la de la calle de Revillagigedo, la de la Candelaria, la del Puente de Blanquillo, la del Puente del Fresno, la de la Plazuela de la Paja, la de la Plazuela de las Vizcaínas, las de la Plazuela de la Barata, la de San Salvador de la Monserrate, la de Regina y la de San Pablo.

En total, en 1806 eran 11,059 varas de cañerías, 505 fuentes y pilas particulares y 28 públicas.

Cabe decir que la distribución concedida a los particulares era, en un principio justa y equitativa y estaba controlada por un Juez de Aguas que dependía del municipio, pero el mayor número de fuentes, por supuesto, estaba repartido entre los nobles y los conventos, los cuales tenían más fuentes, o los burgueses ricos, las oficinas públicas, y los baños públicos.

Pero la gente de la clase media debía proveerse en las fuentes públicas del agua necesaria. Existían grandes mesones que siempre se veían concurridos y cuyos propietarios obtenían licencias del Ayuntamiento para dar servicio de agua y cobrar determinada cantidad por su uso, había también lavaderos públicos en los que corría el agua con abundancia.



Plano de la Ciudad de México, levantado por el Teniente Coronel de Dragones, Don Diego García Conde en el año de 1793 y grabado en 1807 de orden de la misma Nobilísima Ciudad

Los mapas de la ciudad de México y sus alrededores mostraban las acequias que corrían por la capital novohispana, pero también daban cuenta de la notoria disminución de los lagos de Texcoco y Chalco.

Dos acequias eran las más importantes: la Real y la de Mexicaltzingo. La acequia Real pasaba a un lado del Palacio Virreinal (hoy corregidora) y se extendía por lo que actualmente es la calle 16 de Septiembre hasta San Juan de Letrán (Eje Central). Logro sobrevivir hasta 1791 año en que fue cegada en la parte que ingresaba al centro de la ciudad.

- Ramo de San Lorenzo
- Ramo de San Pablo
- Ramo de la Merced
- Ramo del Bosque
- Ramo de San Francisco
- Ramo de la Santísima
- Acueducto de Chapultepec
- Acueducto de Santa Fe y Chapultepec
- Paseo Nuevo de Bucareli
- Cajas de Agua, Fuentes

(104) Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de México a fines del siglo XVIII y principios del XIX. Plano de la ciudad de México, levantado por el Teniente Coronel de Dragones, Don Diego García Conde en el año de 1793 y grabado en 1807 de la orden de la misma Nobilísima Ciudad. Datos tomados de la memoria del Ayuntamiento de 1830 y localizados sobre el plano de la época arreglado por el catastro en el año de 1929. Archivo Histórico del Agua, AHA.

A pesar de los esfuerzos del Ayuntamiento por administrar el agua para distribuirla equitativamente a la población, los resultados no fueron satisfactorios.

Había luchas por la apropiación del abasto de las fuentes, o por prohibir su construcción o para impedir su destrucción. Algunas llevaron a conflictos entre el ayuntamiento y los particulares, o entre éstos y los religiosos.

Se consideraba que esto era un desperdicio a beneficio de un particular, en desventaja del beneficio común.

El robo de agua que dejaba a las fuentes públicas sin el líquido, era otra causa de conflicto. Estaban quienes usaban tomas clandestinas, quienes desviaban el agua a sus casas o negocios, etcétera.

Los problemas de distribución, manifestaban las desigualdades sociales y espaciales, además de la deficiente calidad de los servicios ofrecidos por el Ayuntamiento como:

Conductos defectuosos, fuentes públicas mal situadas, tardanza en las reparaciones y una medición desigual del agua, circunstancia que permitió la apropiación del líquido para unos cuantos en detrimento de la mayoría.

El abasto era entonces irregular y debido a las tomas de agua, oficiales o clandestinas, y las acometidas piratas en los caños colocados por el municipio, reducían considerablemente el caudal del agua a su llegada a las pilas o fuentes públicas.

Uno de los barrios mas afectados por la falta de agua fue el de Santiago Tlatelolco, poblado sobre todo por indios, el cual no formaba parte de las preocupaciones del ayuntamiento de la Ciudad de México del cual dependía administrativamente.

A causa de la falta de agua, el movimiento se acentuaba: la gente se iba de Tlatelolco a lugares mejor equipados, como los barrios de San Juan y San Pablo.

Pero en los primeros años del siglo XIX, el abastecimiento de agua potable ya contaba con 9,040m de cañería principal y 43,952m de cañería secundaria. Las 42 fuentes públicas que existían eran suministradas mediante 6,197m de cañería y a las fuentes privadas y casas particulares se les abastecía por la cañería secundaria. Así se abastecía casi el 20% de las casas de la Ciudad.

Había 384 mercedes cuyas medidas no se conocían y 387 gozaban del servicio sin motivo alguno.

En 1830 el agua estaba distribuida en los ramos siguientes:

- I Arquería de la Tlaxpana
- II Arquería de Chapultepec
- III De san Francisco
- IV De San Lorenzo
- V De Palacio
- VI De la Santísima
- VII De San Pablo
- VIII Del Bosque
- IX De la Merced.

El número de fuentes públicas y particulares era como sigue:
(cuadro 1) ¹⁰⁵

| Ramales | Fuentes Particulares | Fuentes Públicas |
|-------------------------|----------------------|------------------|
| Tlaxpana y atarjea baja | 138 | 7 |
| Chapultepec y Belén | 68 | 5 |
| San Francisco | 145 | 2 |
| Palacio | 37 | 0 |
| La Santísima | 108 | 5 |
| San Lorenzo | 115 | 8 |
| El Bosque | 37 | 3 |
| La Merced | 66 | 3 |
| San Pablo | 55 | 9 |
| Total | 769 | 42 |

Las fuentes públicas estaban en los lugares siguientes: Corpus Christi, calle de la Cerbatana, del Cautivo, Bajo de los arcos, Garita de Belén, Calle de Monserrate, Plazuelas de Guardiola, del Colegio de Niñas, de Loreto, de la Santísima, de Mixcalco, de la Concepción, del Salto del Agua, de Santo Domingo, De Santa Ana, de Santa Catarina (mercado), de San Sebastián, de San Pablo, de Santa Cruz Acatlán, del Árbol, de la Candelaria, del Volador (mercado), de la Paja, de las Vizcainas, de Regina, del Factor, y de San Salvador el Verde.

La construcción de fuentes por los concesionarios de agua fue irregular, por lo menos de 1847 a 1870, los particulares beneficiados eran pocos en relación con la población total del centro de la ciudad y sus barrios aledaños.

Por tanto, el Ayuntamiento construyó fuentes públicas, y les procuró el suministro de agua, no solo las construidas por los particulares, quienes tenían una concesión de agua, sino fuentes con un mejor acceso para la población.

(105) Dato tomado del Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Las Aguas de la Ciudad por Lic. José L. Cossío Sr. Archivo Histórico del Agua.

6.4 La instalación de fuentes

Estas construcciones, que generaron espacios de recipientes momentáneos, tenían dos funciones complementarias entre si, fueron el lugar a donde acudía la gente para proveerse de agua pero al mismo tiempo se entablaba una comunicación social.

Los elementos arquitectónicos que la complementaban fueron las cajas de repartición ubicadas en las terminaciones de los acueductos, en los cruces de las corrientes de agua, o la alcantarilla.

Podían estar en el interior o en el exterior, lo que les daba el carácter de públicas o privadas. Los casos mas comunes son los que se encuentran en donde finaliza un acueducto, en plazas, jardines, paseos, patios, huertas, en ciudades, villas, conjuntos arquitectónicos, haciendas, ranchos o casas habitación.

El análisis del suministro de agua en una ciudad como México, solo desde el ángulo de los grandes acueductos significaría olvidar que desde el siglo XVI las redes daban servicio a las calles principales e iban a surtir a las fuentes públicas y privadas.



(106) Fuente en la Plaza Mayor



(107) Fuente en la Plaza Santa Veracruz



(108) Fuente en Plaza de la Concepción.

(106) Fototeca INAH R-1 M-25.

(107) Fototeca INAH R-3 M 94 95 96

(108) Cordinación Nacional de Monumentos Históricos INAH

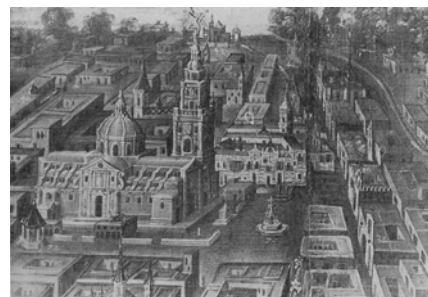
La ubicación de las fuentes estaba condicionada por los manantiales que las abastecían. Las aguas directas debían estar vinculadas a sistemas hidráulicos complejos como los acueductos; desde el sitio de la fuente hasta la toma.

Sobre el trayecto de los caños principales, destinados a surtir a los conventos, los hospitales y los grandes edificios administrativos (palacio de los virreyes, palacio episcopal, ayuntamiento), se instalaron fuentes para el uso de los habitantes del barrio.

Como en la calle del Agua, en la que comunicaba Tacuba con el convento de San Francisco (Acta del 2 de noviembre de 1537)¹⁰⁹, en la puerta de casas de ciertos particulares, como Pedro del Gofo (10 de febrero de 1540), o Alonso Dávila (12 de abril de 1584), se hicieron construir fuentes y pilas.

A estas se añadían las grandes fuentes que ornaban las principales plazas de la ciudad y cuya función era tan utilitaria como de prestigio.

El primer lugar en beneficiarse de esto fue la Plaza Mayor, símbolo de los poderes civiles y religiosos y expresión del dominio español, ostentó la primera fuente monumental de la ciudad, alimentada mediante un caño subterráneo.

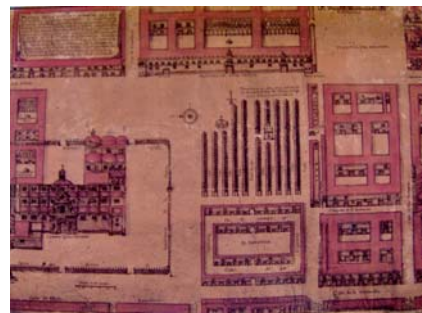


(110) Fuente de la Plaza Mayor. Detalle del plano de la Ciudad de México

(111) Vista de poniente a oriente de la Plaza Mayor de México. Al sur se observan la Real Acequia Frente a Palacio Nacional, desde la portada central hasta la Acequia Real, se extiende un gran mercado en cuyo centro se encuentra una fuente.



(112) En el poniente se ve parte del portal de Mercaderes y la desembocadura de las calles de la Alcaicería, San Francisco y de la Acequia. En él están los puestos ordenados, la plaza limpia de ganado y se ha añadido una columna dedicada al Rey. La plaza del Volador también está liberada de puestos. Este plano se inscribe en la idea ilustrada de Carlos III respecto al orden y la limpieza de la ciudad.



(109) *Actas de Cabildo de la Ciudad de México 1524-1630.*

(110) *Atribuido al pintor Diego Correa, 1693, Raquel Pineda Mendoza "Origen, Vida y Muerte del Acueducto de Santa Fe" UNAM.*

(111) *Cristóbal Villalpando 1703. Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.*

(112) *Planta de la forma y modo en la que el Ex mo.S.D. Fran Cagigal de la Vega del Orden de Santiago, Virrey Gobernador para el arreglo de la Plaza Mayor, Baratillo y la del Bolador. Anónimo 1761 Op, cit.*

6.5 Las fuentes al final del acueducto

Estas fuentes, que eran principalmente de servicio, fueron una especie de depósitos para la distribución del agua. Se les instalaba al final o en el curso de las extensas arquerías, y se les consideraba un elemento que transportaba.

El acueducto que llevaba las aguas a los núcleos urbanos, terminaba con frecuencia en un gran depósito desde el cual se realizaba la distribución del agua a los caños y a las fuentes monumentales, baños, lavaderos y usos industriales. Desde este depósito terminal arrancaban las tuberías o encañados subterráneos que unas veces eran cerámicos, otras de madera, y, con menor frecuencia de plomo.

Las fuentes de la ciudad fueron con frecuencia sitios emblemáticos y monumentales que a lo largo de la vida colonial dieron testimonio de los diferentes gustos artísticos dominantes en cada época.

El estilo barroco tiene una espléndida representación en la Ciudad de México, tanto en el acueducto de Santa Fe o Verónica, como el de Belén, que tenía dos fuentes, una cerca de la garita de Chapultepec, y la terminal en el Salto del Agua, de las cuales se hablara con mayor precisión.



(113) Fuente al final del Acueducto de Chapultepec



(114) Fuente de la Tlaxpana



(115) Fuente del Salto del Agua y la arquería de Chapultepec. Vista de oriente a occidente de la calle del Salto del Agua en 1870.

(113) Fototeca INAH Coordinación Nacional de Monumentos Históricos.

(114) Litografía de Casimiro Castro *México y sus Alrededores*. México 1856

(115) Guillermo Tovar de Teresa. "La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido"

6.5.1 Fuente de la Tlaxpana

El sistema hidráulico del acueducto de Santa Fe contaba con tres cajas o fuentes repartidoras. La principal o de la Mariscalá, la de Tlaxpana que proveía a las casas y huertas de la región de San Cosme, y la fuente terminal del acueducto, que distribuía el agua hacia el centro de la ciudad.

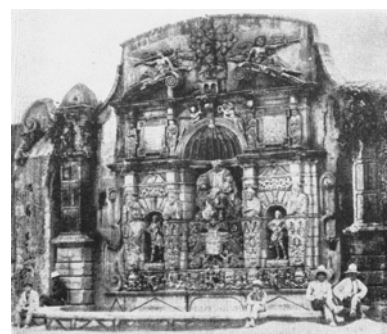
La fuente de la Tlaxpana estaba integrada al acueducto sobre la calzada de Tacuba en un punto cercano al lugar donde la arquería doblaba hacia el oriente para terminar en la caja mayor.

El 14 de noviembre de 1606 el virrey Juan de Mendoza y Luna, marques de Montesclaros, aprobó el nombramiento de Luis de Saavedra para la fábrica de la pila.

Sebastián de Zamorano, obrero mayor, contando con los materiales y las herramientas, celebró contrato con Domingo Márquez para el tallado de esculturas para la fuente. El compromiso se celebró el 25 de enero de 1607, el maestro se obligó de hacer y esculpir, y hacer de talla, 10 mascarones y 2 delfines, y una venera estriada, y una piedra cartón, en el que se hubieran de poner ciertas letras de bronce. Y un escudo de las armas reales, con su corona y dos niños a los lados conforme al modelo y traza que se le dio.

De estilo barroco; sus principales elementos ornamentales eran: un gran nicho central donde se hallaba esculpida en la parte superior la figura sentada de un monarca, al parecer Carlos V, y en la inferior, el escudo del Imperio junto al águila de dos cabezas. Dos nichos pequeños, laterales, cobijaban sendas figuras, que tocaban, la de la izquierda una viola, y la de la derecha una vigüela, por lo que también se le llamo de "Los Músicos".

Los nichos eran enmarcados por cuatro pilastras, que eran mitad ménsulas, mitad bustos de ancianos, que a manera de cariátides sostenían una cornisa, y encima de ésta, otras cuatro figuras mas pequeñas sostenían, a su vez, el entablamento, que coronaba un frontón curvo, interrumpido por la figura de un águila sobre un puente que tenía como fondo una amplia nopalera.



(116) Fuente de la Tlaxpana o de los Músicos, poco antes de su demolición.

En dos lápidas, que había arriba de los nichos laterales, se hallaba repartida esta inscripción: *"REYNANDO EN LAS ESPAÑAS LA CATOLICA Y RL MAGESTAD DEL SEÑOR D. PHELIPE V QUE DIOS GUARDE Y GOBERNANDO ESTE REYNO EL ILLMO. Y EXCEMO. SEÑOR Dr D. JUAN ANTONIO VIZARRON Y EGUIARRETA ARZOBISPO DELA SANTA IGLESIA DE MEXICO VIRREY GOBERNADOR Y CAPITAN GENERAL DE LA NUEVA ESPAÑA Y PRESIDENTE DE LA REAL AUDIENCIA SE REDIFICO ESTE TRAMO DE 27 ARCOS Y SE HIZO DE NUEVO ESTA FUENTE EN LA Q C° EL AGa A D MAº DE 1737"*.

El monumento se apoyaba en un paramento de mayor altura que el acueducto.

La caja de agua era de planta rectangular, tenía en sus brocales rombos y óvalos trazados con líneas hundidas. La estructura general, presentada en dos cuerpos y un remate, estaba apoyada a los lados por dos pilastras de base cuadrangular igualmente altas a la arquería, las cuales estaban constituidas por tres partes: de una especie de basa alta, ornamentada con almohadillados; una parte central, mas larga y esbelta, decorada con rectángulos trazados como los motivos de los brocales; y la tercera parte era un prisma que estaba ornado con relieves. Una pirámide equilátera remataba estas pilastras. En el remate tenía por un lado, dos ángeles femeninos apoyados sobre los lados del frontón curvo, y por otro lado, un puente de dos arcos de medio punto y un nopal sobre el que estaba posada un águila.

En 1617, la fuente de la Tlaxpana estaba dando buen servicio al vecindario. Entre 1736 y 1737 fue reconstruida durante una reparación general del acueducto. La dirección de la obra estuvo a cargo del maestro de arquitectura Antonio Álvarez quien era el alarife mayor de la ciudad desde 1711. Las tareas comenzaron después de marzo de 1736 y terminaron antes de mayo de 1737.

Lamentablemente la bella fuente, durante un siglo y medio, después de alegrar la vista y el oído de vecinos, aguadores y paseantes fue destruida por órdenes del ingeniero y director de obras públicas de la ciudad Antonio Torres Torija.

No se conoce la fecha exacta de su demolición.

Don Artemio de Valle Arizpe, Romero de Terreros y Tovar de Teresa la fijaron en 1879 y Baxter en 1899, todos sin señalar el origen de su información.

La fuente existía aún el 16 de abril de 1887; según una lista informativa acerca del funcionamiento de las fuentes públicas de la ciudad de México.



(117) Fuente de la Tlaxpana.

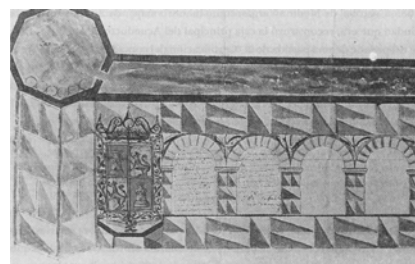
6.5.2 Fuente de la Mariscalá

La primera medida del Ayuntamiento de la ciudad para mejorar el suministro del agua fue la construcción de una alcantarilla donde terminaba el acueducto, es decir, a la entrada de la calzada de Tacuba hacia tierra firme.

La orden correspondiente para la edificación, fue emitida el 4 de noviembre de 1524, llevada a cabo por Claudio de Arciniega.

En 1627, el Ayuntamiento le encargó ornamentar esa fuente con un potro de bronce, sobre un pilar que tuviera la altura correspondiente a la arquería.

El 12 de octubre de 1685, Cristóbal de Medina Vargas, como maestro mayor de arquitectura de la ciudad, reconstruyó la caja principal del Acueducto de Santa Fe. En este diseño aparece la caja mayor con planta octagonal.



(118) Acueducto de Santa Fe. Diseño: Cristóbal de Medina Vargas 11 de enero de 1688.

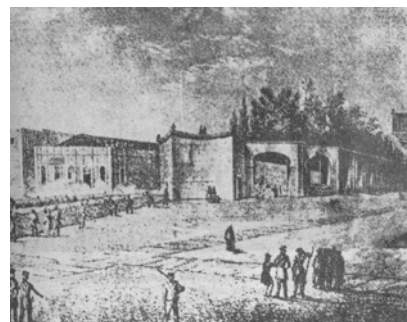
Una de las inscripciones en la caja repartidora de la Mariscalá decía:

“Reinando e Las Españas I Indias Orientales I Occidentales/ les la Magd. Católica del Rey Do Felipe III Ntro. Sob° Sr/ por madado del Ex° Sr. Do Diego Fernandes de Cordova Marqves/ de Guadalcazar sv birrey I Lvgar Teniete Governador I Ca-/ pita General desta Nveba España I Presidete de la Real videncia della se hizo esta obra siendo Correg°r el Lido. Do Gm°/ de Monte Alegre I Administrador I Comisar° della Do Fernao/ agvlo Reinoso Regidor desta Cividad de Me.c° Acabose Año de 1620.”

En 1804 a consecuencia de la incorporación de agua de otros manantiales al acueducto de Santa Fe, las autoridades decidieron renovar la caja de la Mariscalá. Así pues, la caja de agua, obra de Medina Vargas, siguió funcionando cuatro décadas más.

De acuerdo con los testimonios de Orozco y Berra y de García Cubas,⁽¹¹⁹⁾ entre 1851 y 1852 la alcantarilla del puente de la Mariscalá fue demolida y reconstruida inmediatamente en la entrada del Puente de Alvarado.

En 1871 la caja de agua ya se encontraba en la garita de San Cosme (calle de Buena Vista). En 1879 estaba en la calle de Santa María la Ribera. Y en 1889 la ubicaron en la Tlaxpana, de donde desapareció definitivamente junto con una parte de la arquería.



(120) Fuente de la Mariscalá y parte del acueducto de Santa Fe. Litografía anónima del siglo XIX

(118) Litografía anónima del siglo XIX Fototeca INAH Pachuca Hidalgo.

(119) Antonio García Cubas El Libro de Mis Recuerdos

(120) Foto AGI MP México 81

6.5.3 La Fuente de la Plaza Mayor

La fuente repartidora terminal del acueducto de Santa Fe estaba situada en la Plaza Mayor, aproximadamente frente a la puerta principal del Palacio Real. Su función era distribuir el agua que recibía desde la alcantarilla mayor mediante uno de los ramales del sistema hidráulico conocido por la historia como el "Ramal de Palacio".

La historia del proyecto comenzó el 12 de abril de 1527. Se introduciría el agua de Chapultepec hasta la plaza Mayor mediante una extensión del acueducto de Santa Fe que arrancaría de la alcantarilla principal que se encontraba en la entrada de la calzada Tacuba.

En 1530, el cabildo había decidido su construcción. Debía ser un edificio en forma redonda todo de piedra y albañilería cuya ejecución se le encomendó a Martín y Pontecillas.

Pero la erección de la fuente terminal del acueducto tuvo que esperar hasta la tercera década del siglo XVII; por lo tanto, comenzó en 1620, cuando casi concluida la arquería de Santa Fe, el marqués de Guadalcázar expidió un mandato para que se construyeran dos fuentes: una en la Plaza Mayor y otra en la Plaza del Volador, y encargó las obras al arquitecto Alonso Martínez López de Vía, quien fuera maestro mayor de la fábrica de la Catedral Metropolitana, por lo menos entre 1613 y 1623.

Por otra parte el virrey dispuso que se contratara a Pedro Calderón para que hiciera los tazones, un águila, y un potro o corcel, todo de bronce, que ornamentarían las fuentes.

El 29 de abril de 1628 Catalina y Diego de Coca Rendón, declararon ante el Cabildo que la fuente estaba terminada y que el agua corría muy bien. Un mes después, las autoridades municipales ordenaron colocar alrededor de la fuente ocho pilares de piedra dura, de mediana estatura, con sus cadenas asidas de uno a otro.

La fuente principal estaba conformada por una pileta ochavada de cantera, que descansaba sobre una base escalonada tallados en jaspe (posiblemente tecali). Tenía dos tazones uno, inferior de mayores dimensiones, de piedra blanca, y, arriba de éste, otro más chico, de bronce. Y como remate, un águila realizada en este metal.

La ornamentación de la parte exterior de los tazones, eran niños atlantes que sostenían el tazón grande y la forma del pedestal que soportaba el tazón chico.



(121) "La Plaza Mayor de México" En la plaza se encuentra la horca, así como el resto de los puestos de la plaza, un tejabán y una fuente, junto a cuyo brocal destaca la figura de un aguador.



(122) Fuente en la Plaza Mayor de México 1695.



(123) Pila del siglo XVIII que había en la Plaza Mayor de México.

(121) Prado J. Antonio 1769. *Atlas Histórico de la Ciudad de México* Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

(122) *Detalle de un lienzo pintado por Cristóbal De Villalpando 1695* Colección Corsham Court.

(123) Manuel Romero de Terreros *Fuentes Virreinales* Instituto de Investigaciones Estéticas México 1966.

La fuente de la plaza Mayor tenía un valor artístico real. Sin embargo fue remplazada en 1713 por una nueva construcción, aun más ambiciosa. Según Sedano (124), el estanque de la nueva fuente era de forma octagonal, y alcanzaba una circunferencia de 40m. Cada uno de los ocho lados tenía 5m de largo y llevaba un escalón que facilitaba el acceso. Dos cúpulas de bronce recibían el agua. La de abajo sobrepasaba los 3m de diámetro y la superior llegaba a 2m. En la cima se había colocado un águila y una cruz de fierro.

En 1790, fue destruida y remplazada por 4 fuentes: una situada frente a catedral, 2 frente al palacio virreinal y la última a la entrada del ayuntamiento. Esta nueva distribución era muy simbólica, puesto que reflejaba los tres poderes: religioso, real y municipal.

El centro del plano esta ocupado por la estatua ecuestre de Carlos IV obra de Manuel Tolsá, rodeada por un círculo de balaustradas con cuatro rejas construido por Antonio Velásquez, director de arquitectura de la propia academia, y llegan a verse tres de las cuatro fuentes que aparecían en el plano anterior.



(125) "Vista de sur a norte de la Plaza Mayor, p, disposien d Exmo. Sr. Virrey Conde de Revilla Gigedo en el año de 1793."

Imagen de la vista de poniente a oriente de la Plaza de México. Se trata de un proyecto de remodelación de la misma, realizada por el arquitecto Lorenzo de la Hidalga, quien ganó el concurso convocado por el presidente Antonio López de Santa Ana, después de que fue derribado el edificio del Parian en 1842, motivo por el cual se le asigna al plano la fecha indicada. El autor propone la erección de una columna a la independencia en el centro, con dos fuentes colocadas en el eje norte sur, y el Palacio Nacional con una fachada típicamente neoclásica que armonizaría con el monumento.



(126) "Vista de la Gran Plaza de México" Gualdi Pedro 1843.

(124) Sedano, 1974. pp.41-42.

(125) Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

(126) Mapoteca Manuel Orozco Y Berra. OYB-CG-DF.

6.5.4 Fuente del Salto del Agua

El Barrio del Niño Perdido gozaba de tener agua en abundancia gracias al acueducto de Belem; una construcción de 904 arcos que terminaba en el Salto del Agua, a la capital llegaba el agua llamada gorda; al terminar la arquería, sobre el último arco, reposaba una fuente de tosca construcción, toda de cantería de estilo churrigueresco.

Situada en una plazuela, era diariamente un punto de reunión. La fuente fue construida en el reinado de Carlos III, siendo virrey Fray D. Antonio María de Bucareli, bajo de la Orden de San Juan y Ursua, cuadragésimo sexto virrey de la Nueva España. Terminó la obra el 20 de marzo de 1779, siendo juez conservador de propios y rentas D. Miguel Acedo y regidor comisionado D. Antonio de Mier y Terán.

En la fachada de la fuente se encuentra el gran relieve representando las armas de la ciudad de México, en él se observa un águila con las alas abiertas y una cruz en el pecho; entre las alas están los estandartes españoles y entre las garras los indígenas; pendiente del pecho de la misma águila está un medallón que representa las armas de la ciudad, es decir, sobre el fondo hay un castillo en medio de tres puentes que parten de él y sirven de base a dos leones que apoyan sus garras en el castillo; además aparecen ahí las características hojas del nopal y en el remate la corona imperial.

En el tazón de piedra cae el agua, que es sostenido por un hermoso grupo de tres niños sobre delfines, hacia el receptáculo en que la recoge el público.



(127) Fuente del salto del Agua

Después de la independencia el escudo fue borrado, pero fue modificado el conjunto bajo la dirección del escultor Guillermo Ruiz, una completa y fiel réplica de la original, ya que esta se hallaba derruida y desmoronándose rápidamente.

Por fortuna se han conservado las dos lápidas epigráficas originales, que cada fuente tenía, y que proporcionan un resumen de su historia. *"REY EN LAS ES / PANAS LA CATH.a / MAG.d DEL S.r D. n FERNANDO EL VI (q / DIOS G.de Y EN SU NOM.e LA NUEVA / ESP.a EL EXC.º S. r M- / ARQUEZ DE LAS / AMARILLAS SE FA- / BRICO ESTA PILA. SIENDO JUEZ SU- / PERIN. te DE LAS O- / BRAS DE TARGEAS Y / ARCOS Y JVEZ DE / AGUAS EL SR. D.n JO- / SEPH ANGEL DE / CUEBAS Y AGUIRR.e REGIDOR PERPETUº / DE LA NOV. ma c. d DE / MEXICO Y..."*

El uso y el tiempo han destruido en parte aquella fuente, reflejo del romanticismo en la arquitectura. En 1947 fue desmantelada y después reconstruida en la huerta del Museo Nacional del Virreinato, en Tepotzotlán. En el lugar original ahora se ubica una réplica de la fuente.



(128) Detalle de la inscripción de la fuente del salto del Agua.

(127) Guillermo Tovar de Teresa. "La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido"

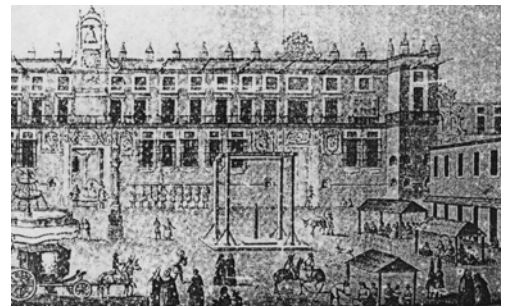
(128) Fototeca INAH Coordinación Nacional de Monumentos Históricos.

6.6 Un uso diferente de la fuente

En el siglo XVIII se había hecho la división entre fuente de ornato y fuente de utilidad pública, que implicaba un uso diferente del agua.

La fuente del pueblo era el lugar de encuentro por excelencia, servía de lugar de reunión como polo organizador del espacio. Así, la población dispersa en busca de agua escasa, encontraba en torno a la fuente la razón de su unidad. Poco importaba si la cantidad era escasa, si la construcción no siempre era perfecta, si el agua se vertía o se perdía en el camino.

De ahí que las plazas pasaran a ser el lugar público por excelencia, a cuyo centro, las fuentes ornaban, a parte de prestar un servicio indispensable, congregaban a los vecinos de las comunidades; su función era entonces de prestigio.



(129) Plaza de México a mediados del siglo XVIII.



(130) Plaza de Santo Domingo, Óleo por Pedro Gaudí 1841.

(129) Luis González Obregón *México Viejo Época Colonial*. Alianza Editorial México 1991.

(130) *Artes de México* No. 110 Año XV 1968.

6.7 La plaza como centro social

La plaza es un espacio arquitectónico que ha sido diseñado para resolver una necesidad de adaptación del grupo social al medio en que habita.

En su momento, la plaza fue la solución para ordenar y estructurar el espacio urbano de forma congruente tanto con la estructura social, como con la del medio natural.

Sus antecedentes se ligan a las pasadas formas de vida de la región que, adaptadas a su entorno natural, físico y urbano, fueron y son aún causas de las formas espaciales.

En México- Tenochtitlán hacían primero un gran patio cuadrado en lo mejor del pueblo para trazar la plaza donde ubicar su centro ceremonial, y desde ese punto específico, partir para ordenar el resto del territorio.

La plaza tiene una ubicación estratégica con relación a la totalidad del espacio urbano de la que es centro, por lo tanto, está relacionado con él jerárquicamente, es decir, se distingue como centro por su posición, y representa simbólicamente el lugar mas importante; por lo tanto, lo que en ella se encuentra merece la pena, es decir, serán elementos que representarán lo mas significativo para la sociedad.

El lugar que ocupa la plaza no es un sitio aleatorio dentro de la traza de la ciudad, dicho espacio abierto se relaciona con la presencia de algún edificio importante o representativo de los poderes de la sociedad, ya sea el religioso o el civil, o ambos y el comercio. También podemos distinguir que en este espacio convergen o rematan vías de circulación primarias de la ciudad, lo cual le confiere un valor especial en cuanto a su ubicación en la red vial.

La convergencia de los caminos en la plaza se debe a lo que ésta contiene, y por lo tanto a lo que representa, de ahí que la plaza tenga una posición única en su entorno.



(131) Vista México-Tenochtitlán, una representación pictórica de Miguel Covarrubias.



(132) Tenochtitlán, ilustración, del gran Teocali con sus templos de Tláloc y Huitzilopochtli y los templos de Atzayácatl, Moctezuma y Cuauhtémoc

(131) Tenochtitlán <http://es.wikipedia.org>.

(132) Un original de Portillo, Museo de la Ciudad de México. Artes de México No. 109 Año XV 1968.

En los planos de la ciudad de México del siglo XIX, ya se observa la presencia de un gran espacio central, de donde emanaba la vida de la ciudad, no solo por su ubicación, sino porque ahí se concentraba lo más importante; los elementos que se ubican en el espacio tienen una dirección hacia este punto, esto es resultado de una estructura espacial a nivel geográfico y su origen se remonta al nacimiento de la ciudad de México en 1519, que se trataba de un islote al centro y cuatro conexiones, una al Tepeyac, otra a Iztapalapa, una más a Tacuba y otra al embarcadero de San Lázaro; estos cuatro grandes e importantes ejes funcionaban como conectores espaciales entre el exterior de la ciudad y la ciudad misma. En cada eje, los elementos que lo integran tenían una secuencia particular.



(133) "México en 1858" Castro Casimiro 1858.

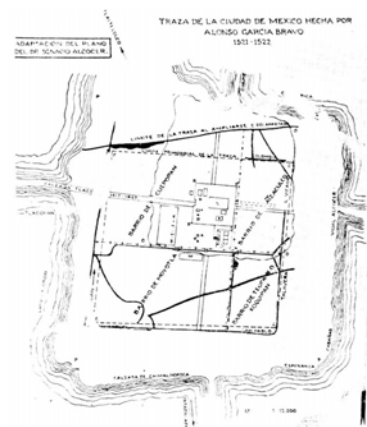
Vista aérea de la ciudad de México de noreste a sureste, que abarca desde el convento de San Fernando hasta la iglesia de San Pablo y el toreó viejo. En el límite norte aparece la garita de Santiago y la acequia que pasaba por la iglesia de Santa Ana y por San Antonio Tepito; al oriente las iglesias de Santa Cruz y San Lázaro; al sur Santa Cruz Acatlán, San Salvador el Verde y la garita de la piedad, y al poniente el Paseo de Bucareli, el Caballito y el toreó nuevo

Fuentes

La traza calculada por García Bravo, a raíz de la reconstrucción de la ciudad realizada por Hernán Cortés, comprendió espacios muy definidos como la Plaza Mayor, o espacios secundarios que por lo general, se calculaban al frente de las iglesias o al frente de los edificios importantes que se iban levantando y todas ellas tuvieron una finalidad cívica: la reunión de los ciudadanos al aire libre, sin embargo, no figuró la creación de un jardín para recreo de los habitantes de la ciudad naciente.

Algunas mansiones edificadas al comienzo de la colonia tuvieron en su interior jardines para el disfrute de sus propietarios, y los conventos tuvieron jardines y huertas; pero en ningún caso el pueblo tenía acceso a ellos. Mantuvieron un sello de rigurosa propiedad real como ocurría con Chapultepec, que sirvió exclusivamente para recreo y deleite de los nobles y principales.

En 1530 la Reina Juana ordenó que en dicho bosque se ocupara un lugar de recreo para el pueblo escogiendo un arrabal¹³⁴ insalubre, pantanoso y con álamos al que se le llamó Alameda. Formada por el virrey D. Luis de Velasco, en el año de 1593., éste pidió a la ciudad, en cabildo el 11 de enero de 1592,¹³⁵ formara un paseo para embellecimiento de México y recreo de sus habitantes, el Ayuntamiento accedió y fue escogido para el efecto el terreno conocido con el nombre de "Tianguis de San Hipólito", situado fuera de la plaza, el cual ocupó la mitad del local que fue adornado con fuentes y cerrado con una barda en la que se abrieron puertas a los lados.



(136) Trazo de la Ciudad de México hecha por Alonso García Bravo en 1521-1522



(137) "Mapa de Alameda Paseo de la Mui Noble Ciudad de México"

Vista tomada de norte a sur desde los arcos del acueducto por donde llegaba el agua de Santa Fe hacia el convento de Corpus Christi. En la parte central del plano se aprecia con gran detalle el jardín de la Alameda, rodeado por un acequia, con el trazo de sus calzadas arboladas, prados geométricos y fuentes en los cruces, y se observa a mucha gente pasando en pie o en carroza, mientras otras personas descansan en el césped. En el pie del plano se lee: "*Combento Nuevo de Corpus Christi, q' Mandó fabricar el Exmo. Sr. Marquez de Balero. Las quatro fuentes q' dho Sr.mando hacer Nuevas*".

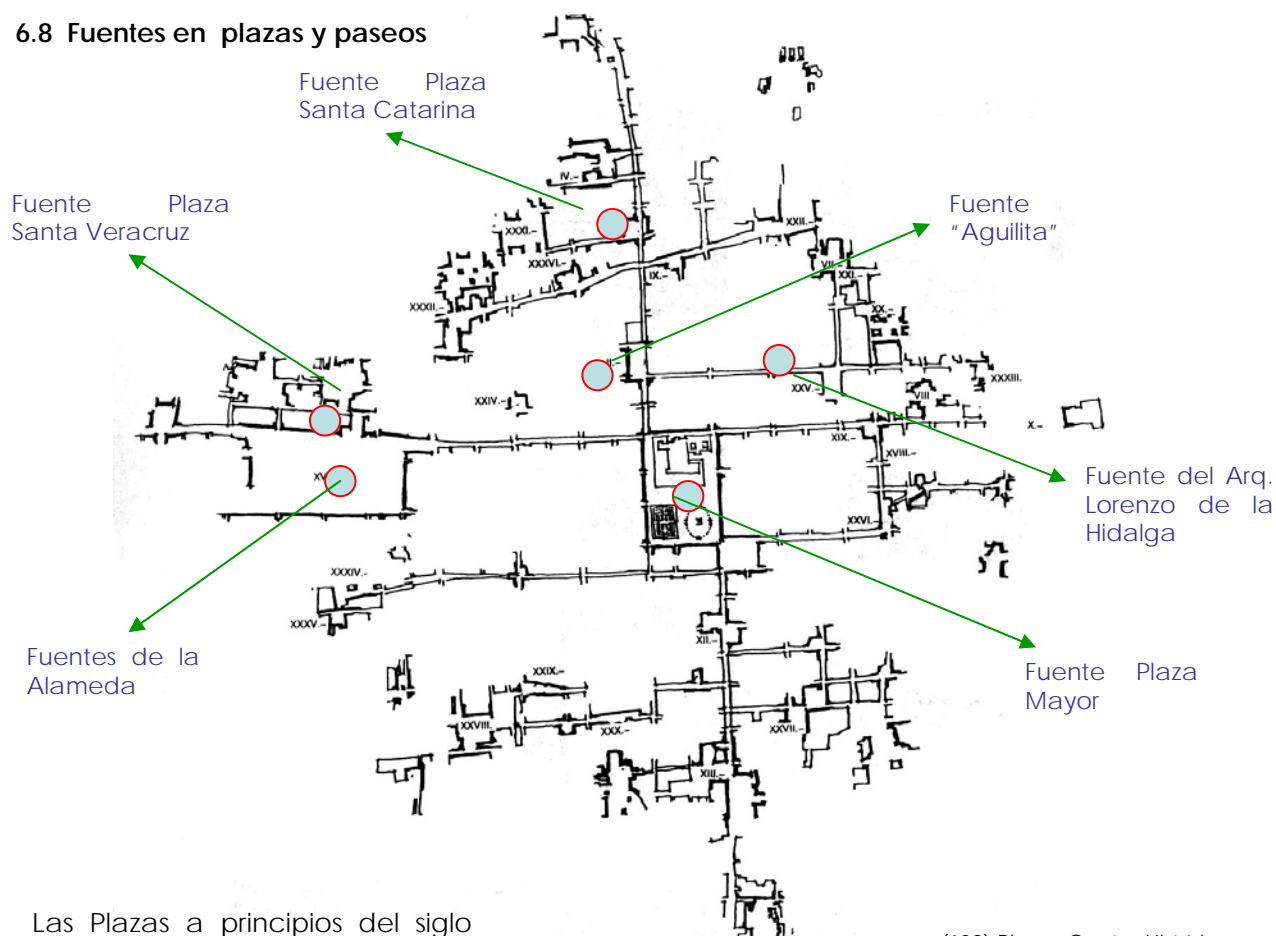
(134) Arrabal: Suburbio, barrio fuera de recinto de la población a que pertenece.

(135) *Guía de las Actas de Cabildo de la Ciudad de México.*

(136) *Artes de México* No. 109 Año XV 1968.

(137) Anónimo 1720. *Atlas Histórico de la Ciudad de México* Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

6.8 Fuentes en plazas y paseos



Las Plazas a principios del siglo XIX:

(138) Plazas Centro Histórico.

- I Plaza Mayor
- II Plaza Santo Domingo
- III Plaza Santa Catarina
- IV Plaza del Recreo
- V Plaza del Órgano
- VI Plaza de la Viznaga
- VII Plaza de la Santísima
- VIII Plaza Mixcalco
- IX Pulquería Celaya
- X Plaza San Lázaro
- XI Plaza del Volador
- XII Plazas de Jesús y la Paja
- XIII Plazas del Árbol, La Garrapata, del Rastro y de San Lucas
- XIV Plaza San Fernando
- XV Alameda Central
- XVI Plaza Santa Veracruz
- XVII Plaza San Antonio Tepito
- XVIII Plaza Santísima
- XIX Plazoleta de San Nicolás
- XX Plaza San Juanico
- XXI Plaza de San Sebastián
- XXII Plaza del Carmen
- XXIV Plaza de la Cruz del Factor
- XXV Plaza Loreto
- XXVI Plaza de la Alhóndiga
- XXVII Plaza del colegio de San Pablo
- XXVIII Plaza del Colegio de las Vizcaínas
- XXIX Plaza Regina
- XXX Plaza San Jerónimo
- XXXI Plaza de la Lagunilla
- XXXII Plaza de la Concepción Cuepopan, Plazuela del Montero, Plazuela del Jardín
- XXXIII Plaza San Antonio
- XXXIV Plaza Fuente del Santísimo
- XXXV Plaza del Sapo

(138) Leonardo Icaza Lomelí. Cuadernos de Arquitectura Virreinal.

6.8 Fuentes en plazas y paseos

Con este nuevo uso del agua, las fuentes ya no fueron consideradas únicamente como de servicio sino también como fuentes de ornato, las numerosas plazas y plazuelas daban variedad y belleza a la ciudad, con ellas adornándolas y siendo puntos de encuentro; destacándose las plazuelas de Santa Catarina, de Loreto, de Santo Domingo, del Rastro, de Regina, de San Juan, de la Concepción, de San Sebastián, del Carmen, del Factor, el jardín de la Alameda y el Paseo de Bucareli, y otras mas que sumaban en total 90, además se realizaron varios proyectos de fuentes para estas plazas y paseos.

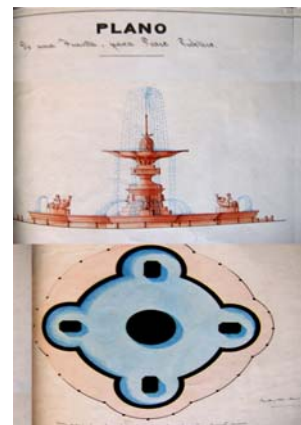
6.8.1 Alameda

El jardín de la Alameda, fue fundado por el virrey don Luis de Velasco en el año 1590, originalmente solo tuvo una fuente, la cual fue colocada en el centro del nascente jardín. Esta se encontraba rematada por un globo de bronce o latón, que posteriormente fue sustituido por una taza de piedra. En 1786 su parte central se cayó y destruyó toda la fuente y repararla era mas costoso, por lo que se encargo al arquitecto Ignacio Castera la construcción de una nueva, eligiéndose un brocal mas barroco de curvas. Esta según la descripción de Antonio García Cubas en su obra *El Libro de mis Recuerdos*¹⁴² "Se componía del brocal recortado y estípote de mampostería con labrados de escamas alternadas en las cuatro fases curvas, limitadas en los ángulos, respectivamente, se hallaban cuatro leones que arrojaban agua por la boca y por último, un pedestal circular y sobre éste la estatua de la libertad que coronaban el monumento."

En el siglo XVIII, el programa de construcción de fuentes monumentales se amplió y el jardín mejoró mucho. El 8 de diciembre de 1775 se inauguraron otras 5 fuentes.

En 1852, la fuente que se encontraba en el centro de la Alameda acababa de ser construida. Rivera Cambas ¹⁴⁰ la describía: "Su estanque principal alcanzaba casi 5m de circunferencia, cuatro tritones soplaban en las conchas, de donde brotaban fuertes chorros de agua. En la cima, una bacante medio desnuda dejaba caer de sus cabellos racimos de uvas que le llegaban hasta la cintura".

Desde el siglo XVIII, el agua de esas instalaciones desempeñó un papel diferente en la economía urbana, contrariamente a las de la Plaza Mayor, que combinaban funciones utilitarias y las funciones de esparcimiento, éstas servían sobre todo de ornato.



(139) Plano de una Fuente para Paseo Público.



(141) Los jardines de la Alameda hacia 1855. Estas fotografías muestran las glorietas con fuentes que ya no son las mitológicas.

(139) Mapoteca Manuel Orozco y Berra.

(140) Manuel Rivera Cambas *México Artístico Pintoresco y Monumental Ed. Del valle de México 1974. Tomo I, II*

(141) Guillermo Tovar de Teresa. "La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido" p. 136

(142) Antonio García Cubas *El Libro de Mis Recuerdos*

Entre 1766 y 1771 le dieron la extensión que actualmente tiene el paseo mas antiguo de la ciudad, que desde su creación, en 1592, era de forma cuadrada.

Era un perfecto rectángulo con 540 varas de largo y 260 de ancho, rodeándola cómodas avenidas para el paseo de los que iban a pie y otras paralelas a esas, para los que iban a caballo o en coche, las calles interiores eran 30, cada una de ellas con 7 varas de ancho.

Eran 7 las fuentes de exquisito gusto principalmente la del centro; todas las fuentes tenían a su alrededor una extensa glorieta con asientos y proporcionaban sombra copados y gigantescos álamos, eucaliptos y sauces.

La fuente central fue obsequio de Manuel Escandón a la Ciudad de México, se instaló en 1853, la cercaba una extensa glorieta cuyo piso estaba cuidadosamente formado, había asientos sombreados por los fresnos y jardines cubiertos de flores; esa glorieta tenía 116 varas de circunferencia. La taza principal era sostenida por caprichosos genios, y 4 tritones tocando el caracol.

Esta fue reformada en 1852; anteriormente tenía una estatua de la libertad sobre 4 leones.

Las otras 4 fuentes mas antiguas se denominaban hasta hace poco tiempo con el nombre de las estatuas mitológicas que las coronaban: la del Portillo de San Diego se llamo de Hércules; la de la Acordada de Tritón, la cercana al puente de San Francisco, de Arión; y la cuarta que aparece en el costado que miraba al puente de la Mariscala, llevo el nombre de Ganimedes.

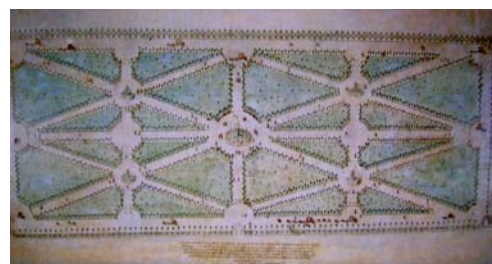


(143) Zona del Jardín de la Alameda a principios del siglo XIX. Plano de don Diego García Conde



(144) Fuente Central siglo XX

(145) "Plano ignográfico de la Alameda de la nobilísima Ciudad de México hecho el año de 1778." Bastida José María. Muestra el nuevo trazo de la Alameda, después de la ampliación que se hizo hacia el poniente. El norte del plano se encuentra en la parte superior e indica las medidas de los lados y el número de pilastras que la rodean, así como las dimensiones de las puertas. El parque de la Alameda se representa con sus calles, glorietas y fuentes, ambientándolo con carruajes y personas que pasean por él.



(143) Plano de don Diego García Conde Artes de México No. 109 Año XV 1968.

(144) Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos Históricos.

(145) Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

Entre 1856 y 1890 fueron encargadas grandes estatuas de bronce a Europa, especialmente a Francia, cuatro de las cuales se colocaron en los vértices de la explanada. Seis fuentes actualmente están ornamentadas con esculturas de bronce y son:

- Venus. Es de cantera. Representa a la diosa Venus en la concha y rodeada de varios amocillos. Data de 1890.
- Las Danaides. Conocida también con los nombres de "Las Comadres" y "Las Américas". Es de cantera. Grupo escultórico de dos mujeres vaciando sus cántaros. En la base de la escultura, se encuentra una placa de bronce con el nombre de la fundición: Val Dosne.
- La Victoria. Escultura de bronce, pedestal de cantera con cuatro pequeñas placas de bronce que la rodean con la inscripción "Val Dosne/1851": fundidora de donde provienen y el año en que se fundió.
- Neptuno. Escultura de bronce y pedestal de cantera. Grabadas en el bronce se encuentran la firma del escultor y la fecha en que se realizó: "Dubrav" y 1856.
- La Primavera. Escultura de bronce y pedestal de mármol gris con el nombre grabado del autor: "Sauvageau". Data de 1869.
- Mercurio. Estatua de bronce, pedestal de bronce y basamento y fuente de cantera.

La localización de este jardín no hizo mas que acentuar la diferencia entre los barrios del oriente y del poniente de la ciudad de México, puesto que los paseos amenizados de estanque y de juegos de agua se hallaban en las cercanías de las principales fuentes, sobre todo de Chapultepec.

A las zonas siempre bien surtidas, donde se les permitía desperdiciar los recursos de agua potable para el solo placer de los ojos, se oponían las zonas donde aún faltaban el agua mas necesaria para los habitantes, en el norte y el oriente de la ciudad y correspondían a las zonas mas pobres.



(146) Fuente de la Primavera



(147) Fuente las Danaides



(148) Fuente Neptuno



(149) Fuente Venus

(146) Fotografía del estado actual por el autor RMG

(147) Fototeca INAH Coordinación Nacional de Monumentos Históricos.

(148) Ibidem

(149) ibidem

6.8.2 Plaza de Santo Domingo

Los antecedentes más remotos de la plaza los proporciona un plano atribuido a Alonso de Santa Cruz realizado entre los años de 1556 a 1562. En este plano la Plaza aparece rodeada por muy pocas construcciones y atravesada por una vereda que conducía a la cercana parroquia de San Sebastián.

Fue una de las más importantes plazas virreinales en la ciudad, creación de los frailes dominicos para dar vista y esplendor a su iglesia.

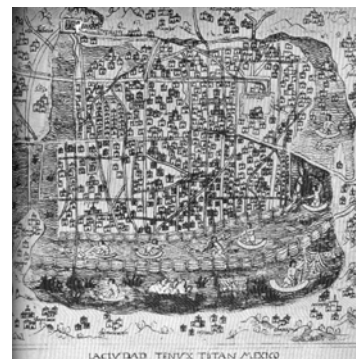
Actualmente conserva los elementos que la volvieron una de las plazas más bellas del continente. Mide 150 metros de largo por 50 metros de ancho. Sus proporciones actuales provienen de la construcción del Templo de Santo Domingo en el siglo XVIII.

Aunque no se conoce el aspecto que presentaba la plaza a principios del siglo XVII, se da por cierto que lucía casi en su centro, más próxima a los portales, una fuente que abastecía de agua a los vecinos que moraban en las casas aledañas.

En la segunda década del siglo XVIII, una vez libre la plaza de un conjunto de comerciantes, se procedió a empedrarla y construir una nueva fuente, que se puede documentar por una fotografía del FINAH, al parecer dibujada por el arquitecto Ignacio Castera, según el crítico de arte Francisco de la Maza. Antonio García Cubas¹⁵⁴ en el libro de mis recuerdos, dice que "era de forma circular, con un tosco pilón en el centro que vertía el agua por cuatro canalillos y se hallaba adornada por un águila parada en un nopal, en actitud de emprender el vuelo".

En 1890 la fuente del águila y el nopal fue demolida sin causa aparente y actualmente se encuentra una fuente que data del año 1967 ubicada en la plazoleta en la calle de Leandro Valle pero ya no conserva la escultura de la aguilita".

Una década más tarde, se levantó la que se aprecia en nuestros días, con la estatua de Josefa Ortiz de Domínguez, Corregidora de Querétaro. La fuente, cuya base circular es de mampostería, tiene en su centro un pedestal de planta cuadrada de cantera, sobre el que se asienta la escultura de bronce.



(150) Plano de Tenochtitlán-México, del Islario de Alonso de Santa Cruz



(151) Análisis de espacios de la Plaza de Santo Domingo



(152) Fuente en la Plaza de Santo Domingo al parecer dibujada por el Arquitecto Ignacio Castera



(153) Fuente con la Estatua de Josefa Ortiz de Domínguez.

(150) Plano del Islario de Alonso de Santa Cruz. Manuel Toussaint, Federico Gómez de Orozco y Justino Fernández. *Planos de la Ciudad de México Siglos XVI-XVIII*.

(151) *Cuadernos de arquitectura Virreinal* Leonardo Icaza Lomelí.

(152) Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos Históricos.

(153) *Ibidem*.

(154) Antonio García Cubas *El Libro de Mis Recuerdos*

6.8.3 Plaza Loreto

En los planos de la Ciudad de México de los siglos XVI al XVII, aparece como un terreno vago. Fue muy modificada en distintas épocas, la primera de ellas de 1670-1680.

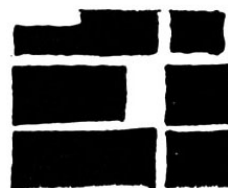
En estos años llega a México un jesuita italiano, el padre Juan Bautista Zappa, quien trae y propaga la devoción de Nuestra Señora de Loreto. En la sociedad novohispana, esta devoción toma incremento y gracias a que confluyen los dones de la gente rica, se construye hacia 1690 una capilla en los extremos del Colegio, frente a ésta se va formando poco a poco una plazuela que adquiere prácticamente hacia 1730-1735, sus actuales dimensiones y forma, gracias a que un arquitecto de la época, Eduardo Herrera construye un importante conjunto de casas en la acera poniente, que aun subsiste en su estado original.

A principios del mismo siglo, en el año, 1701 las monjas Carmelitas habían decidido construir el segundo convento de la orden de México, Santa Teresa.

Ya a principios del siglo XIX, la plazuela de Loreto ya tienen una forma absolutamente definida en dimensiones y construcciones; se le dotó de una fuente pública, con cinco chorros de agua, para el abastecimiento de los vecinos. Más tarde se instalaron dos columnas con faroles y aparatos de diez luces para alumbrarla; pero el Ayuntamiento que la juzga de una plazuela inútil decide entonces aprovecharla construyendo un mercado para compra y venta de fierro. El mercado dura poco tiempo, aunque no la suciedad y el abandono permanentes que sufre esta plaza, pese a las magnificas construcciones que la rodean, a tal grado que es un sitio poco conocido.

La plazuela vuelve a adquirir cierta dignidad con el traslado, hacia 1929-1930 de la fuente que el Arquitecto Lorenzo de la Hidalga había construido para el Paseo Nuevo de Bucareli, colocada antes en la intersección de la misma calle y la de Barcelona que, por dos razones de tránsito requirió ser trasferida al centro de esta plaza.

Plaza de Loreto



(155) Análisis de espacios de la plaza de Loreto.



(156) Fotografía hacia 1935; muestra parte del mercado del "fierro viejo" y la recién trasladada fuente del Arquitecto Lorenzo de la Hidalga, a la plaza de Loreto.

(155) Cuadernos de Arquitectura Virreinal Leonardo Icaza Lomelí.

(156) Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos Históricos.

6.8.4 Paseo de Bucareli

Este paseo fue llamado así en honor del virrey Antonio María de Bucareli, quien dispuso su realización desde los primeros años de su gobierno (1771-1779). El 8 de diciembre de 1775 fue estrenado.

Éste empezaba en la glorieta del Ejido de la Acordada (donde posteriormente estuvo la estatua del "Caballito"), y terminaba en la Garita de Belem, (hoy cruce de Avenida Chapultepec y Cuauhtémoc).

Su orientación de norte a sur, su anchura y sus fuentes le daban gran belleza y atractivo, sus árboles protegían a los transeúntes del sol poniente, fue disminuido en anchura mediante una concesión del Ayuntamiento a los señores Agustín del Río y Cástulo Centeno, gracias a ello, se hicieron propietarios de los terrenos que se ubicaban a los lados y arruinaron de esta manera, el bello paseo.

Tres fueron las glorietas que llegó a tener y en cada una de ellas, una fuente. En la mitad del Paseo, en la glorieta mas grande, originalmente tuvo una fuente notable llamada de Guerrero, la cual se estrenó en 1829, con una pirámide rodeada de columnas salomónicas, que ostentaban el escudo de la ciudad. El virrey Gálvez mandó componer el águila que remataba ese escudo de la ciudad.

Esta fuente fue destruida y en su lugar se puso otra, que consistía en un templete rematado por una estatua que representaba la Patria y conmemoraba la consumación de la independencia, por eso se le conocía como de la "Libertad".

Dice García Cubas en su libro el libro de mis recuerdos ¹⁵⁸ que: "la fuente era de grandes dimensiones en cuyo centro se levantaba un gran templete circular con cuatro pórticos, separados por columnas gemelas de orden jónico, las que sostenían el entablamento dórico. De éste arrancaba una construcción piramidal sobre la que descansaba la estatua alusiva a la Independencia. Sobre dicho entablamento en las partes correspondientes a los pórticos, se veían cuatro estatuas recostadas, apoyando las cabezas en la cornisas. Y en los ángulos cuatro tritones que vertían el agua por las bocas, en tanto que ocho macetones de piedra, distribuidos simétricamente en el vaso circular de la fuente, arrojaban el agua, en pabellón, por sus bolas de coronamiento".



(157) Paseo de Bucareli. Litografía de Ribera & Walker Londres 1848.



(159) El Paseo de Bucareli en 1858 Fuente de la Libertad en la mayor de las glorietas del Paseo de Bucareli.

(157) Litografía de Ribera & Walker Londres 1848. *La Ciudad y sus lagos Clío México* 1998.

(158) García Cubas Antonio "El libro de mis Recuerdos."

(159) Tovar de Teresa Guillermo. "La Ciudad de los Palacios, un Patrimonio Perdido" Tomo I p. 116

Esta fuente permaneció hasta que un grupo de patriotas acrodó la colocación, en ese lugar, de un monumento a Benito Juárez, el cual nunca se colocó.

Años después se erigió en ese sitio la torre de un reloj, destruida durante la Decena Trágica y fue sustituida en 1921 por el actual reloj que regalo la colonia china.

En otra de las glorietas, llamada de la Victoria, tenía una fuente con una figura antropomorfa. En su lugar habría de colocarse la estatua ecuestre de Carlos IV.

La tercera glorieta tuvo una fuente sencillísima, que en el siglo XX fue trasladada a la Plaza de Loreto; donde aún se conserva. Una fuente muy similar adornaba la glorieta de Belem, al final del paseo.

Actualmente en el Paseo de Bucareli solamente queda una sola glorieta, la del Reloj Chino. Se convirtió en una avenida estrecha y conflictiva.



(160) Reloj Chino



(161) La fuente de la Victoria antes de 1852. Nótese la anchura original del paseo de Bucareli.



(164) Paseo de Bucareli de un plano litografiado por Decan en 1861. De izquierda a derecha, las glorietas de la garita de Belén, de la fuente llevada a Loreto, de la fuente de la Independencia y del "Caballito".



(162) Fuente cerca del final del Paseo de Bucareli, cuyo plato era similar al de la Victoria. Véase como disminuyó la anchura del paseo.



(163) Fuente al final del Paseo de Bucareli. En segundo plano, la garita de Belem (c.1855)

(160) Guillermo Tovar de Teresa. "La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido" p. 130

(161) *Ibidem*, p. 127

(162) *Ibidem*, p. 131

(163) *ibidem*, p. 126

(164) *Ibidem*, p. 126

6.8.5 Plaza de Santa Catarina Mártir

Esta plaza está situada en la parte norte de la ciudad, sobre la zona llamada La Lagunilla, ahí Santa Catarina Mártir de Alejandría tuvo una ermita desde 1536, frente a ella se hacía una plazuela que constituyó una prolongación del lago de Texcoco hacia el centro de la Ciudad de México.

Ello determinaba que en la plaza y su mercado se congregaran gran cantidad de indígenas. La plaza fue ocupada en el siglo XVIII por un mercado.

La plaza aparece en el plano levantado por Gómez de Trasmonte y ya hacia 1620 se le consideraba como una de las importantes de la ciudad, por localizarse en el centro de la misma un mercado de abastos, tercero en importancia después del Parián y el mercado de Tlatelolco.

Esta plaza fue adquiriendo mayor importancia conforme se incrementó el crecimiento de la población del barrio de La Lagunilla. A principios del XIX ya se encontraban en él ubicadas magnificas construcciones, las cuales cambiaron pronto su uso de residencia al de habitación popular, debido principalmente a la epidemia del cólera de 1833 que hizo que los propietarios las subarrendaran mientras ellos se mudaban a zonas "sanas", así como a las pocas garantías de salubridad y de servicios públicos que entonces padecía.



(165) Plaza de Santa Catarina Mártir.



(166) Plaza de Santa Catarina Mártir siglo



(168) CALZADA NONOALCO TLATELOLCO CALZADA DE TACUBA CALZADA DE LA VERONICA CHAPULTEPEC CALZADA DE TACUBAYA



(167) Análisis de espacios de la plaza de Santa Catarina Mártir

CALZADA DE NIÑO PERDIDO

(165) Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos Históricos.

(166) Revista Artes de México.

(167) Cuadernos de Arquitectura Virreinal Leonardo Icaza Lomelí.

(168) Forma y levantamiento de la Ciudad de México. Juan Gómez de Trasmonte 1628 MMOB



(169) Catastro de la ciudad de México. Pedro Arrieta óleo 1730.

Zona de la Plaza de Santo Domingo



La Plaza de Loreto corresponde actualmente al espacio vacío frente a la iglesia de San Gregorio que fue demolida.



Zona de la Alameda



Cuadro Comparativo Fuentes

| Fuente | Uso | Año | Forma | Material Construcción | Constructor | Descripción |
|-----------------------------------|--------|--|-------------------|-----------------------------|------------------------|---|
| Fuente Meta Sudans | ornato | Imperio | elíptica | | | El agua era empujada hacia arriba por una canalización interna para descender en cascada cayendo en una pila dispuesta alrededor. Del centro se elevaba un pilar en forma de cono |
| Fuente de la Ninfa Juturna | Ornato | Finales siglo II a. C. | cuadrangular | mármol | Meteo | La pila recogía el agua del manantial sus paredes llevaban revestimiento reticulado con estatuas sobre una base al centro de la fuente. |
| Fuente de los Leones | ornato | Siglo XI periodo de desintegración de la España Islámica | hexagonal | Piedra, azulejos policromos | | Sostenido por 12 leones de piedra dispuestos en círculo que sustentan una fuente con una pila de 12 lados |
| Fuente de la Plaza Popolo | ornato | Siglo XVI | hexagonal | cantera | | |
| Fuente de Neptuno | ornato | Siglo XVI | octogonal | Mármol, bronce | | La figura de Neptuno, hecha en mármol se yergue sobre un pedestal decorado con las estatuas de Escila y Caribdis, en el centro de la fuente. |
| Fuente de la Taza o de los Leones | ornato | 1526 | Planta mixtilínea | piedra | Maestro Gines Martínez | El cuerpo inferior, esta formado por tres vanos, el central de medio punto, los laterales adintelados que descienden sobre cuatro pares de columnas, vierte sus aguas en la pila por medio de cuatro animales sedantes, algunos de ellos leones, sobre los que se eleva una figura femenina mal conservada. |



F U E N T E S

Cuadro Comparativo Fuentes

| Fuente | Uso | Año | Forma | Profundidad | Material Construcción | Constructor | Descripción |
|---------------------------|----------|-----------|-------------------|-------------|------------------------------|--|--|
| Fuente de la Tlaxpana | servicio | 1607 | rectangular | | Cantera, piedra | Luis de Saavedra | Tenía un gran nicho central en la parte superior, la figura sentada de un monarca, y en la inferior, el escudo del imperio, junto al águila de dos cabezas. Dos nichos pequeños, laterales, con figuras, que tocaban, la de la izquierda una viola, y la de la derecha una vigüela. Enmarcaban los nichos cuatro plastras, que sostenían una cornisa, y como remate un entablamiento, que coronaba un frontón curvo, interrumpido por la figura de un águila sobre un puente. |
| Fuente de la Marisaca | servicio | 1620 | octogonal | | Cantera, piedra | Claudio de Arniega | Ornamentada con un potro de bronce, sobre un pilar de altura igual a la arquera. |
| Fuente de la Plaza Mayor | servicio | 1620 | octogonal | | bronce, cantera, piedra | Alonso Martínez López de Vía | La fuente principal estaba conformada por una pila ochavada de cantera, que descansaba sobre una base escalonada tallados en jaspe (posiblemente tezal). Tenía dos tazones uno, interior de mayores dimensiones, de piedra blanca, y, arriba de éste, otro más chico, de bronce. Y como remate, un águila realizada en éste metal. |
| Fuente del Salto del Agua | servicio | 1779 | Planta mixtilínea | | Cantería, piedra | SR, Don Joseph Ángel de Cuevas y Aguirre | gran relieve que, representando las armas de la ciudad de México, se observa un águila con las alas abiertas y una cruz en el pecho; entre las alas están los estandartes españoles y entre las garras los indígenas; pendiente del pecho de la misma águila está un medallón que representa las armas de la ciudad. En el tazón de piedra sale el agua, que es sostenido por un hermoso grupo de tres niños sobre delfines, hacia el receptorculo en que la recoge el público |
| Fuente de la Aguirre | servicio | 1720 | circular | 0.81m | Cantera, bronce | Ignacio Castañera | Llevaba un fosco pilón al centro que vertía el agua por cuatro canalillos ornamentada con un águila parada en un nopal |
| | ornato | 1967 | | | | | |
| Fuente Josefa Ortiz | ornato | 1890 | elíptica | 0.46m | Mampostería, cantera, bronce | por el escultor italiano Enrique Alciati | En el centro se observa un pedestal de planta cuadrada de cantera y sobre ella la es cultura de bronce |
| Fuente de Guerrero | ornato | 1929 | circular | | | | Llevaba una pirámide rodeada de columnas salomónicas que ostentaban el escudo de la ciudad, rematada con un águila |
| Fuente de la Libertad | ornato | Siglo XIX | circular | | | | Era de grandes dimensiones y en su centro tenía un templete circular con 4 pórticos separados por columnas gemelas de orden jónico que sostenían un entablamiento dórico |

Cuadro Comparativo Fuentes

| Fuente | Uso | Año | Forma | Profundidad | Material Construcción | Constructor | Descripción |
|---|--------|-------|-------------------|-------------|-----------------------|--|--|
| Fuente de la Victoria | ornato | 1850 | circular | | | | En el centro tenía una figura antropomorfa |
| Fuente Loreto | ornato | 1825 | circular | 0.50m | Cantera, piedra | Aq. Lorenzo de la Hidalga Aq. Manuel Toleda | |
| Fuente central en la Alameda | | 1852 | Planta mixtilínea | | | | "Su estanque principal alcanzaba casi 6 m de diámetro, en la cima, cuatro troncos se solaban en las conchas, de donde brotaban fuertes chorros de agua. En la cima, una bacante medio desnuda" |
| Venus. | ornato | 1890. | Planta mixtilínea | 0.40 | Cantera, bronce | Mathurin Moreau | Representa a la diosa Venus en la concha y rodeada de varios amocillos. |
| Las Danaides Conocida también con los nombres de "Las Comadres" y "Las Américas" .. | ornato | 1890 | Planta mixtilínea | 0.58m | Cantera, bronce | Val Desne. | Grupo escultórico de dos mujeres vaciando sus cántaros |
| La Victoria | ornato | 1851 | | | Cantera, bronce | Val Desne | Escultura de bronce, pedestal de cantera con cuatro pequeñas placas de bronce que la rodean |
| La Primavera | ornato | 1862. | circular | 0.44m | Cantera, bronce | Sauvageau' | Escultura de bronce y pedestal de mármol gris |
| Neptuno | ornato | 1856. | circular | 0.325m | Cantera, bronce | "Dubrav | Escultura de bronce y pedestal de cantera. |



Si bien, la ciudad poseía a finales del siglo XVIII, un sistema de intercomunicación espacial a través de cuatro ejes que lo comunicaban con el sistema de la cuenca, contaba también con un sistema de calles principales, que contenían generalmente un ensanche, una plaza, plazoleta o varias combinaciones.

En la parte central de la ciudad las variaciones de las calles eran menores, la proporción que predominaba en los espacios era rectangular, o cuadrada. En una buena parte de los espacios abiertos se observaba una tendencia al trazo octagonal.

Entre mas céntricas son las plazas, mas regular es su conformación.

La disposición de la plaza por tanto, obedecía a un requerimiento útil (el abasto), y de encuentro, pero los habitantes de la Ciudad de México que acudían a estas plazas no respetaban las reglas de higiene mas elementales, esto fue una de las primeras causas para la desaparición de las fuentes que ornamentaban estos lugares.

A continuación se presentan los problemas principales de salud e higiene.

6.9 Salud e Higiene

Los lagos que cubrían el fondo de la cuenca de México no eran muy profundos (como máximo 2.5m en el lago de Texcoco), y en ello radicaba una de las numerosas causas para justificar su insalubridad, desde la época prehispánica.

La capa de agua superficial, se secaba rápidamente durante el invierno, cuando no llovía, dejando al descubierto vastas extensiones pestilentes.

Según Alejandro Humboldt ¹⁷⁰, "el estado general de las aguas contribuía sin duda a la insalubridad de la cuenca, debido a que los habitantes de la ciudad de México no ponían atención a su salud arrojando a los canales toda la porquería y las inmundicias que infestaban a la ciudad, pensando que el lago las absorbería".

Así como también los caños al aire libre eran ensuciados continuamente por gente que acudía a ellos a lavar la ropa y llevaban a abreviar a sus animales, o arrojaban basura.

En 1528, se prohibió a los habitantes bañar a sus animales en el caño que servía para llenar de agua las canoas (Acta de 3 julio de 1528). ¹⁷¹

Otra forma de contaminación del agua fue causada por las nuevas actividades económicas consumidoras de agua; o que la utilizaban en un momento u otro de su ciclo de producción, ya sea de manera directa (agricultura, molinos, tenerías), sea para arrojar sus desechos (carnicerías).

Las fuentes públicas también eran víctimas de esta contaminación y suciedad por parte de los usuarios que las utilizaban para uso doméstico, éstos lavaban ropa o se bañaban en ellas.

En su calidad de lugares de encuentro, atraían a diario centenares de habitantes que no siempre respetaban las reglas de higiene más elementales.

Pero como las fuentes públicas de la ciudad eran vitales para el abasto del agua, el Ayuntamiento halló una alternativa para su higiene en los aguadores públicos, los cuales, fungieron también para limpiar de las fuentes públicas.

En 1574 se organizaron trabajos de mantenimiento y limpieza durante todo el periodo, para hacer llegar agua limpia a las diferentes fuentes de la ciudad.

En 1587 se abrieron a concurso por primera vez los trabajos de limpieza de la ciudad, en particular de los canales. Lo que se hacía hasta entonces sin orden ni concierto se institucionalizó. A pesar de todos esos esfuerzos, y debido a la falta de disciplina de los habitantes, la situación no había mejorado a finales de siglo.

(170) Alexander von Humboldt *"Ensayo Político sobre el Reino de la Nueva España"* México, Porrúa 1991.

(171) *Actas de Cabildo de la Ciudad de México 1524-1630*.

Sedano hace una descripción de la pila de la Plaza Mayor, que explica porque, en 1791, las autoridades decidieron tomar medidas severas:

“Esta pila fue una muy grande inmundicia, el agua estaba hedionda y puerca, a causa de que metían dentro para sacar agua las ollas puercas de la comida de los puestos y también de las asaduras para lavarlas. Las indias y gente soez metían dentro los pañales de los niños estando sucios para lavarlos fuera con el agua que sacaban, por lo que sobre el agua había dentro de la pila grandes costras nadantes sobre zalea. El enlosado de afuera estaba lamoso y resbaloso, a causa de la jabonadura que despedía la ropa que lavaban al derredor, por lo que era peligroso andar alrededor la gente calzada y unos caían. Para sacar el agua que estaba honda, las mujeres de ropa corta se balanceaban en el brocal de la pila, alzando por acción natural una pierna, con lo que vienen en conocimiento, que se descubrían”.

Así, según Sedano, las fuentes no solo amenazaban la salud del cuerpo, atentaban contra las buenas costumbres.

Este era el aspecto que representaba la fuente en el siglo XVIII.

Las grandes reformas venidas de España habían trastornado las tradiciones mexicanas e instaurado el reino del orden y la higiene.

Entre las mejoras que se llevaron a cabo estaba la construcción de redes de alcantarillado, para eliminar las aguas residuales., el empedrado de plazas y calles, el cual tuvo un papel relevante.

Estos empedrados tenían como finalidad eliminar el polvo y el barro de los lugares públicos, y su realización se abordaba empleando las técnicas tradicionales y los materiales de construcción disponibles en cada villa o ciudad, estos había que construirlos estudiando las pendientes adecuadas para dar salida a las aguas de lluvia.

Como se hablo en el capítulo anterior, a la llegada del segundo conde de Revillagigedo quien, durante su virreinato (1789-1794), procuró reintegrar a la ciudad de México el orden y la limpieza que había perdido, creó así la plaza pública, y el virrey Bucareli contribuyó a la creación de jardines y paseos, para el disfrute, consagró ciertos espacios públicos donde ya no se podían desempeñar actividades consideradas degradantes o generadoras de basura, de ahí que se multiplicaron las fuentes, se pavimentaran las calles y se limpiaron las acequias.



(172) Aguadores tomando agua en una fuente. Detalle de un biombo.

Hasta finales del siglo XVIII, la ciudad no había necesitado instalar una red de canalizaciones para llevar las aguas negras fuera de las zonas habitadas, el sistema de desagüe del agua de lluvia se metía en los caños, al aire libre, o subterráneos, que evacuaban el agua sobrante de las fuentes públicas o privadas, cuando no, se tiraban al suelo.

En el siglo XIX, a pesar de todos los esfuerzos del municipio, el problema de la transmisión de las enfermedades contagiosas por el agua no estaba enteramente resuelto. El agua de las acequias seguía contaminada por numerosas actividades comerciales y artesanales, recibía toda suerte de basura tirada por los particulares. A falta de otro sistema, las acequias servían de alcantarillas de la ciudad.

6.10 Desaparición de las fuentes como proveedoras de agua

Así de las fuentes, que representaba un lugar para generar suciedad y transmisión de enfermedades, por lo que fue desapareciendo paulatinamente perdiendo su uso para lo que fueron creadas: brindar a la población un servicio de abastecimiento de agua.

La función social de la fuente conservó su importancia hasta fines del siglo XIX, cuando se popularizaron las tomas de agua a domicilio.

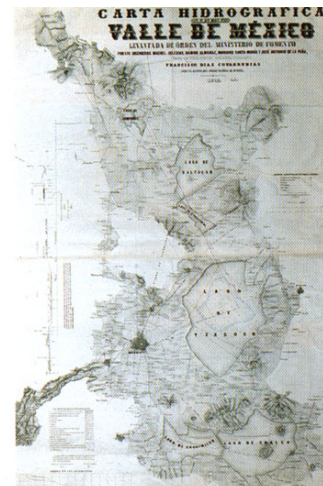
6.10.1 Nuevo sistema de abastecimiento

En 1806 la ciudad tenía 114,084 habitantes, los canales y acequias que surtían a la capital eran complementados por los aguadores y las fuentes que garantizaban el abastecimiento del agua para el público, sin embargo, desaparecieron paulatinamente y fueron sustituidas por los sistemas de tubería para agua corriente que llevaron a la creación de una red de agua en la ciudad y el Distrito Federal.

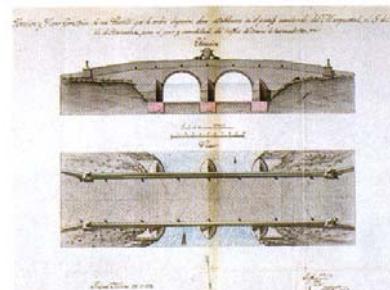
La ciudad entre inundaciones, pestes, problemas de abastecimiento de agua potable, limpieza de sus calles, seguía un crecimiento lento.

Don Jesús Galindo y Villa, en su historia sumaria de la ciudad de México, dice: "los acueductos tenían reventones por todas partes, desperdiándose el agua; contaba con mas de 20 pozos artesianos, con tres paseos en completo abandono: la Alameda, el paseo de Bucareli y el paseo de la Viga, en la Alameda la mayor parte de sus árboles estaban destruidos."

En este año de 1857, la población se abastecía diariamente con 873m³ de agua por el acueducto de la Tlaxpana, y con 364m³ por el del Salto del Agua; los pozos artesianos ya sumaban 144, de los cuales 24 se destinaban al riego y 120 al servicio de casa particulares.



(173) Carta Hidrográfica del valle de México levantada por orden del ministro de Fomento Miguel Iglesias.



(174) Puentes en el Marquesotal, Huehuetoca. Plano de la cañería del plomo que ha de sustituir los arcos desde la garita de belén hasta el salto del agua

(173) Ramón Álvarez y Francisco Cobarrubias 1862 Mapoteca Manuel Orozco y Berra. MMOB.

(174) Rafael María Calvo 1832 .Mapoteca Manuel Orozco y Berra. MMOB.

Empero tras varias inundaciones, el 24 de enero de 1897 se iniciaron las obras de desagüe de la ciudad, que comprendían los trabajos de las atarjeas para conducir los residuos de las casas; colectores para recibir éstos y tubos de distribución del agua para el lavado de las atarjeas.

Se conformaba así esta red de drenaje, que se recibía en tres colectores generales:

- el central
- el del norte
- el del sur

Estos desembocaban en el Gran Canal cuyas compuertas se encuentran en terrenos de San Lázaro.

En 1900 concluyó finalmente la azarosa historia del desagüe del valle del México. El inicio del siglo marco el final de una larga y desgastante lucha contra el entorno lacustre del valle de México. Nuevos asentamientos y el desmedido crecimiento de la población comenzaron a ocupar el lugar que había sido de las aguas. El lago de Texcoco fue disminuyendo su extensión hasta desaparecer casi por completo. Chalco se extinguió y de Xochimilco permanecen solo sus canales.

El Gran Canal medía 47km y medio de largo y entonces como ahora, inicia en las compuertas de San Lázaro y pasa al oriente del cerro de Guadalupe y más al norte cruza los desecados lagos Xaltocán y Zumpango, para terminar en el tajo de Nochistongo.



(175) Panorama del valle de México 1910.



(176) Obras de construcción del "Gran Canal" del Desagüe de la ciudad de México 1905.

(175) General M Mondragón y Justino Gómez.

(176) Fototeca INAH Coordinación Nacional de Monumentos Históricos. CNMH.

6.11 La Fuente Hoy

Si bien, la historia de las fuentes públicas de la ciudad de México fue agitada. A fuerza de construcciones, destrucciones, reparaciones y desplazamientos, se terminó por perder su rastro.

El control en el aprovisionamiento y distribución del líquido otorgó poder a varios agentes. En un primer momento los franciscanos, que hicieron un uso libre del líquido, otorgando o negando mercedes de agua a discreción. Así, el agua fue otro factor del poder religioso en la ciudad, mismo que en ocasiones confrontó o se alió a la autoridad civil por motivo del control y distribución de las aguas.

En los años más recientes ha renacido en México el gusto por las fuentes, ya solo conocidas como elementos de ornato urbano.

A finales del XIX y principios del XX, con la era porfirista, se implantaron tecnologías innovadoras que impulsaron el desarrollo de las nuevas concepciones de la relación entre los hombres y la naturaleza.

Pero el agua fue un problema central en la cultura urbana del siglo XIX. Tuvieron que realizarse cambios que rompieron muchas prácticas cotidianas de la sociedad colonial. La difusión de las teorías de higiene, el aumento de la población y la noción de progreso, aumentaron la dimensión del problema del agua que en el mismo siglo XIX, sobre todo a finales, se ligó también a la implantación de nuevos valores morales y sociales.

De 1952 a 1966, siendo jefe del Departamento del Distrito Federal el licenciado Ernesto P. Uruchurtu, se construyeron por el poder público 104 fuentes, habiéndose reparado 76 de las que existían con anterioridad y que estaban fuera de uso y prácticamente abandonadas.

Gracias a los modernos sistemas de bombeo fue posible crear fuentes espectaculares cuyos efectos proceden del juego de agua, lanzada de modos diversos y armónicos por los surtidores.

Las más notables de este tipo son las de la ampliación del bosque de Chapultepec (24 en total, contando las que llevan motivos escultóricos) y la principal de la ciudad deportiva de la Magdalena Mixhuca.

Otras sin embargo se construyeron con franca intención artística. La más importante es la fuente Monumental de Nezahualcóyotl, que ejecutó en 1956, en la parte vieja de Chapultepec, el escultor Luis Ortiz Monasterio.



(177) Fuente Ninfas Chapultepec.

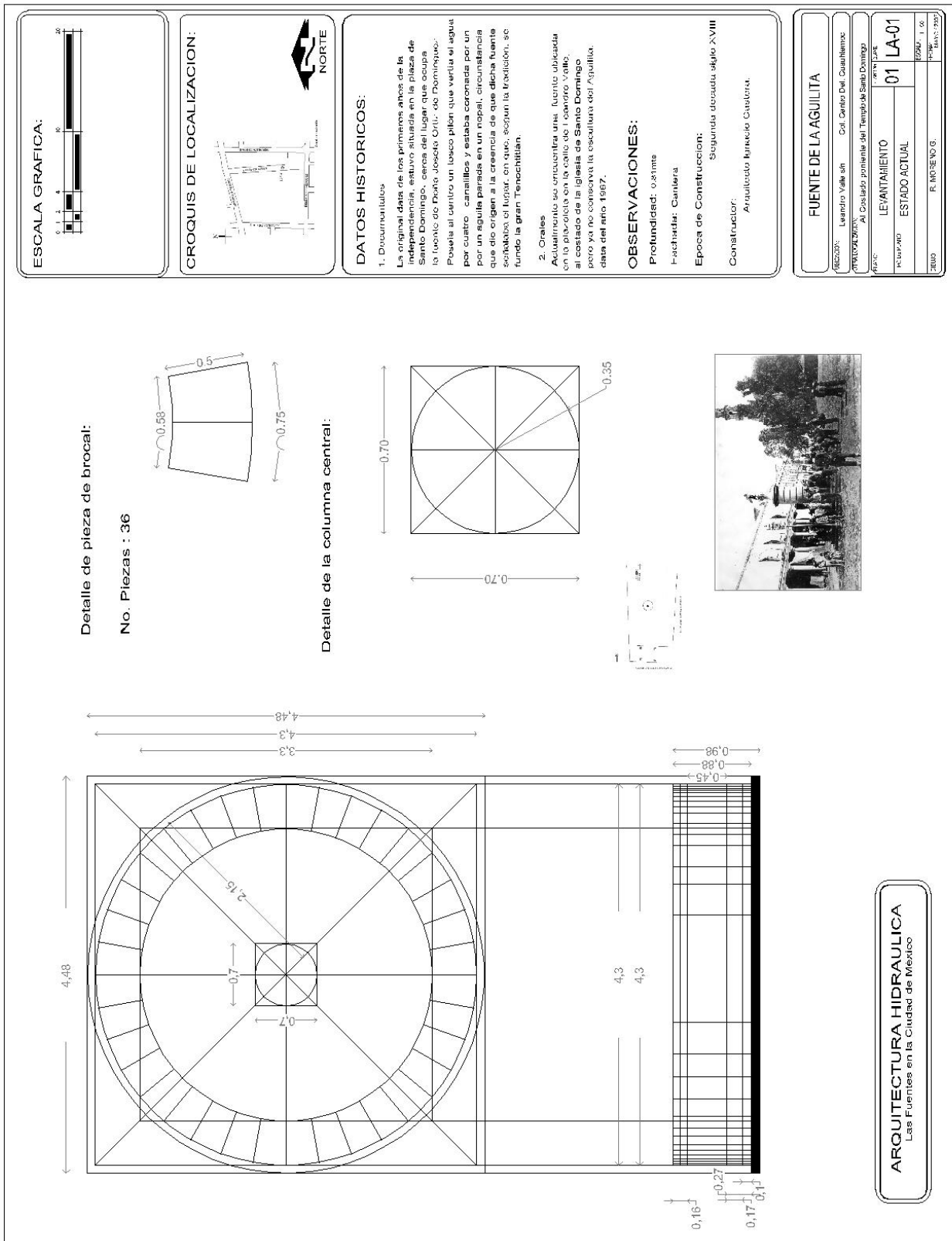


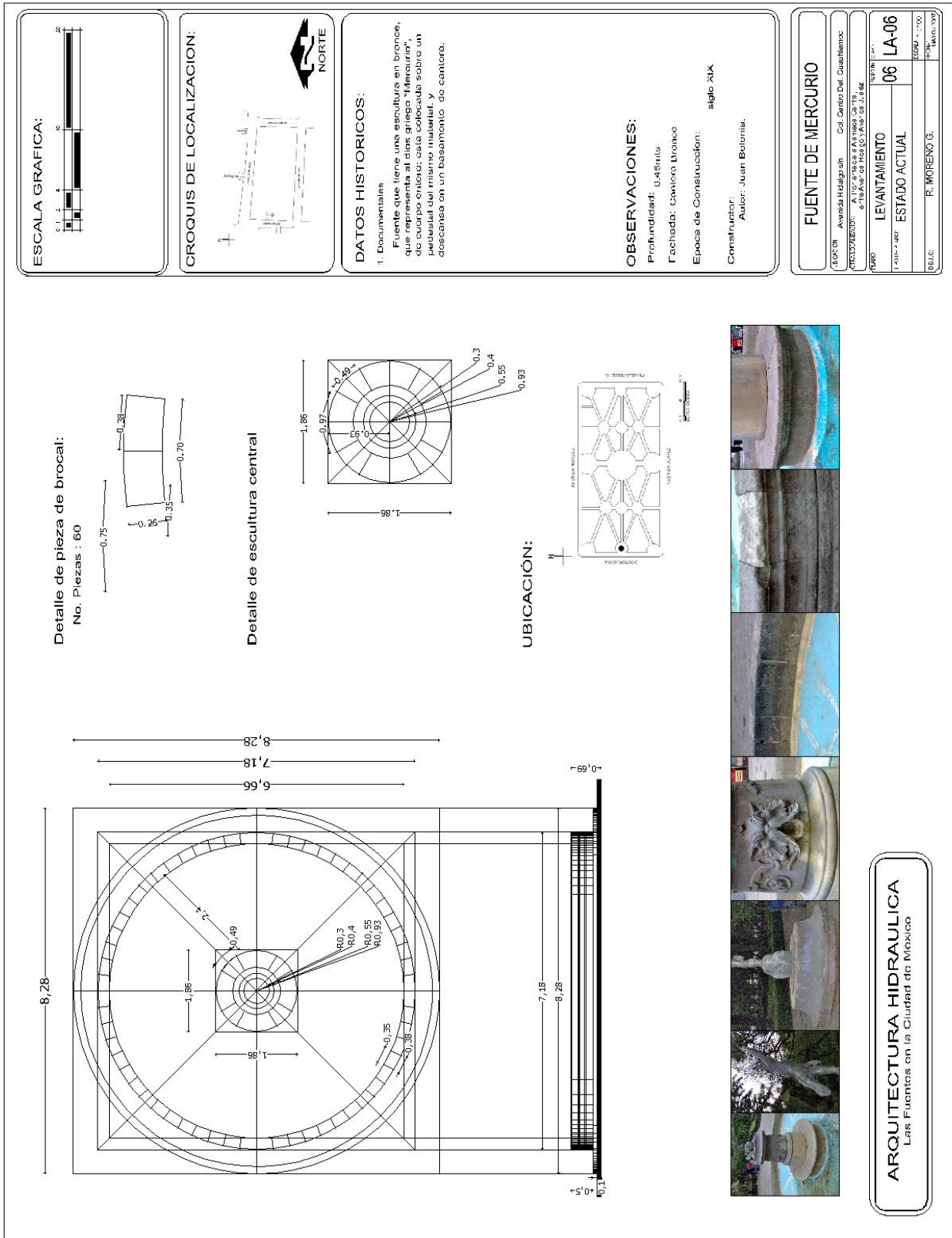
(178) Fuente monumental de Nezahualcóyotl, por Luis Ortiz Monasterio 1956.

(177) [http:// www.google.com](http://www.google.com).

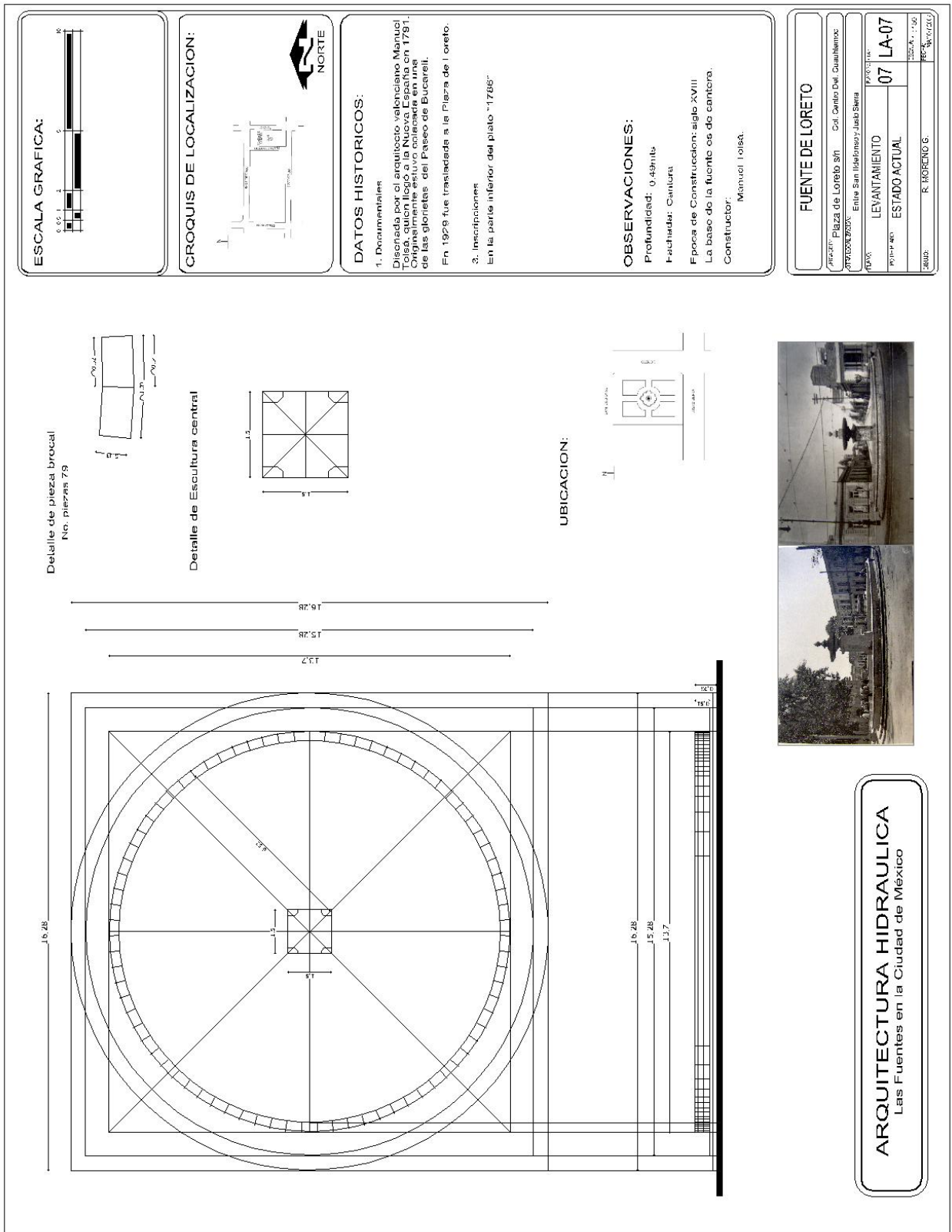
(178) *Idem*.

Levantamientos del estado actual





ARQUITECTURA HIDRAULICA
Las Fuentes en la Ciudad de México



Fuentes



COORDINACION NACIONAL DE MONUMENTOS HISTORICOS

Listado del Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles

31 Monumentos

| Número de Clave | Municipio | Localidad | Calle y Número | Época de construcción | | |
|-----------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------|-------|--------|
| | | | | | | |
| 090011890023 | Alvaro Obregón | San Angel | Frontera, 1a. Cerrada de s/n | | XVIII | XX |
| 090011890064 | Alvaro Obregón | San Angel | Plaza de San Jacinto no. 15 | | XVIII | XIX |
| 090012150027 | Alvaro Obregón | Tizapán | San Jerónimo no. 477 | | | XX |
| 090050180011 | Cuajimalpa de Morelos | Cuajimalpa | Juárez s/n | | | XX |
| 090060071243 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Juárez s/n. | | | XIX |
| 090060071244 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Angela Peralta s/n. | | | XIX |
| 090060071245 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Doctor Mora s/n. | | | XIX |
| 090060071246 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Angela Peralta s/n. | | | XIX |
| 090060071251 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Juárez s/n. | | | XIX |
| 090060071254 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Plaza de Loreto s/n. | | XVIII | |
| 090060071255 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Doctor Mora s/n. | | | XIX |
| 090060071259 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Leandro Valle s/n. | | | XX |
| 090060071260 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Juárez s/n. | | | XIX |
| 090060071261 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Hidalgo s/n. | | | XIX |
| 090060071262 | Cuauhtémoc | Centro Histórico | Juárez s/n. | | | XIX |
| 090060071298 | Cuauhtémoc | Centro Histórico (ZMH-B) | Ernesto Pugibet s/n | | | XIX |
| 090060071326 | Cuauhtémoc | Centro Histórico (ZMH-B) | Plaza Santos Degollado | | | XIX |
| 090060100005 | Cuauhtémoc | Doctores (ZMH-B) | Plaza de Belén | | | XIX |
| 090060210001 | Cuauhtémoc | Paulino Navarro | Calzada de la Viga s/n | | XVIII | |
| 090060240004 | Cuauhtémoc | Roma Norte | Alvaro Obregón s/n | | | XIX XX |
| 090070520008 | Gustavo A. Madero | Guadalupe Insurgentes | Parque María del Carmen s/n | | | XX |
| 090110180019 | Miguel Hidalgo | Bosque de Chapul. 1º Secc. | Calzada Ciruelos | | | XX |
| 090110180037 | Miguel Hidalgo | Bosque de Chapul. 1º Secc. | Jardín El David | | | XX |
| 090110180040 | Miguel Hidalgo | Bosque de Chapul. 1º Secc. | Lago de Chapultepec | | | XX |
| 090110180043 | Miguel Hidalgo | Bosque de Chapul. 1º Secc. | Plaza Metro Chapultepec | | XVIII | |
| 090110190004 | Miguel Hidalgo | Bosque de Chapul. 2º Secc. | Rodolfo Neri Vela s/n | | | XX |
| 090110580019 | Miguel Hidalgo | Observatorio | Parque Lira no. 128 | | | XIX |
| 090110580020 | Miguel Hidalgo | Observatorio | Parque Lira no. 128 | | | XIX |
| 090110580021 | Miguel Hidalgo | Observatorio | Parque Lira no. 128 | | | XIX |
| 090110580022 | Miguel Hidalgo | Observatorio | Parque Lira no. 128 | | | XIX |
| 090110580023 | Miguel Hidalgo | Observatorio | Parque Lira no. 128 | | | XX |

VI Conclusiones

El control sobre el agua y el dominio de sus fuentes y vasos lacustres, han sido en el Valle de México, motivo de sorprendentes adaptaciones de las sociedades que aquí han habitado.

Forzó a los hombres a agruparse y a organizarse, y a someter las conductas individuales al interés de la colectividad.

Uno de los factores sustanciales de la evolución cultural, fue el desarrollo de una tecnología propia, que permitió llevar a cabo las extraordinarias obras públicas, cuyos restos arqueológicos hoy en día nos asombran por el enorme esfuerzo que significó para los pueblos del México-Tenochtitlán.

El manejo del sistema hidráulico del Valle de México es, como ya se vio, complejo y llegó a ser altamente sofisticado; se hablo de varios esquemas de organización hidráulica como el manejo de los ríos a través de presas, canales de desviación y redes de acequias, los sistemas hidráulicos relacionados con la construcción de chinampas, y las obras de elevada complejidad como el caso del las calzadas-dique y albarradones, así como las obras de defensa contra inundaciones y trabajos de drenaje y la conducción de agua dulce por medio de canales, acequias, acueductos y fuentes.

Estos sistemas funcionaron de manera coordinada y fueron manejados como una unidad, sin embargo no dejaron de influir en toda la superficie lacustre, por lo que aunque la Ciudad de México se estableció en una rica y fértil cuenca lacustre, esta condición cambió debido a un acelerado y desmedido crecimiento demográfico aunado a un mal aprovechamiento del recurso.

A lo largo de la historia ha existido una tendencia hacia la urbanización, ya que es parte de un proceso de desarrollo económico, social y político, pero en la medida en que su población aumentó, utilizó mas recursos y generó mas desechos.

Podría parecer extraño que ahora cuando la vida urbana ha reafirmado su predominio, se cuestione su permanencia y armonía con la naturaleza, pero se debe reflexionar sobre el futuro desarrollo de las ciudades y su relación con ella para llegar a formas mas eficientes de habitabilidad, y por supuesto lograr un manejo mas racional del agua y mantener una relación armónica con su entorno.

Hoy en día, en materia de agua, la ciudad de México vive grandes paradojas: subsiste el problema del desalojo de las aguas, (una vez que éstas han sido utilizadas) de una cuenca al exterior, pero hay escasez de agua fresca.

Esto debido a la desigual distribución del recurso, el control de los sistemas fluviales y el almacenamiento del líquido.

Parte de la población cuenta con toda el agua que desea, en tanto que otra parte, la mayor, tiene grandes limitaciones de este recurso y recibe dotaciones muy reducidas.

Se trata entonces de una lucha constante para mantener el drenaje de la ciudad y para hacer llegar a la población agua en condiciones aceptables en términos de cantidad y calidad.

Así, en lo que se refiere a la distribución y suministro, que es quizá uno de los problemas más complejos debido a que los grandes centros de población se ubican en lugares de severas deficiencias hidrológicas, y es necesario importar el agua desde otras cuencas, con elevados costos económicos, sociales y ecológicos, además de problemas técnicos y políticos.

Debemos entonces pensar a largo plazo, en donde el crecimiento proyectado de la gran ciudad, exigirá suministro de agua de zonas cada vez más alejadas. Por lo que, si no se detiene el crecimiento de la población en el valle, las soluciones serán cada vez más difíciles y a un gran costo, no sólo en relación con las inundaciones, en donde actualmente se tiene un rezago acumulado en la capacidad de descarga de tal forma que el riesgo de inundaciones catastróficas es ya muy alto, sino con todos los servicios, dentro de los que destaca el abastecimiento de agua potable y el problema de transportarla.

Una forma de abastecimiento es el caso particular de las fuentes públicas, y haciendo referencia al suministro, el cual podía ser de manantiales, pozos, lluvia, y para lograr el constante abastecimiento se requería de trabajos de aprovechamiento hidráulico, así como la construcción y acondicionamiento no solo de fuentes, sino también de abrevaderos y cisternas, recordando así la política del agua seguida por los distintos gobernantes desde los orígenes en la época de México-Tenochtitlán.

Así, esta política se caracterizó por una voluntad de asegurarse del aprovisionamiento de agua mediante la construcción de fuentes.

Esta política por tanto, estuvo destinada a mantener un orden y reforzar un poder político, eso explica el carácter a la vez utilitario y religioso de las diferentes obras emprendidas.

Las fuentes públicas llevaban a menudo, a diferencia de las otras obras hidráulicas, inscripciones que enaltecían a los constructores de esas obras y recordaban a los usuarios el esfuerzo que realizaban. Con ese mismo espíritu, se hacían elogios de esas construcciones dando así una impresión de grandeza.

A pesar de la importancia que tuvieron las fuentes en la vida de los habitantes de la Nueva España, la alimentación dependía en gran medida de los manantiales de abastecimiento, de su suficiencia o insuficiencia, por lo que tenían que estar ligadas en parte a la acción humana. A pesar de los inconvenientes de este sistema, sobre todo desde el punto de vista higiénico, no se podía rechazarlo totalmente, sino adaptarlo, procurando mejorarlo.

Por su arquitectura proporcionada y bella, las fuentes son pequeñas maravillas arquitectónicas, ocupaban una posición privilegiada integrándose perfectamente al tejido urbano y al espacio público.

La eficacia de los conocimientos tradicionales y el uso de sus prácticas y tecnologías apropiadas, sabiduría local y conocimientos sostenibles basados en la naturaleza, o sabiduría popular y cultural se han afirmado ya en diversos ámbitos.

Este sistema, como expresión de la percepción y la comprensión del mundo puede aportar históricamente y ha aportado una valiosa contribución a la ciencia y a la tecnología. Por esta razón es necesario conservar, proteger, investigar y promover este patrimonio cultural y de conocimiento.

Las instituciones vigentes no parecen ya ser eficaces para afrontar estos desafíos y son evidentes las necesidades de cambio. De no ser así, nos alejaremos cada día más de una ruta de sustentabilidad hidrológica en el Valle de México.

VII Glosario de Términos Hidráulicos

ABREVADERO, Aguaje, Pilancón.

Pila donde pueden beber varios animales a la vez, mas largo que ancho y construido regularmente de mampostería.

ACEQUIA, Azequia

Del árabe *asseqiya* canal. Pequeña zanja, cauce o conducto de agua descubierto y generalmente destinado al riego.

ACUEDUCTO

Del latín *aquaeductus*. Cause o conducto artificial, cañería, canal de agua. Construcción subterránea o aérea destinada a conducir agua abastecer a una población. Puede ser un canal abierto o cerrado, un túnel o una tubería, o puede ser un puente que eleve el canal sobre un valle o un río.

AGUA

Del latín *aqua*. Agua llovediza o pluvial (la que procede de la atmósfera), agua de manantial (la que procede de mantos subterráneos) que puede producir agua blanda que no contiene sales) o dulce (la potable de poco o ningún sabor), la viva (que corre y mana naturalmente, la firme (la que es perenne) y la termal (que brota caliente). El agua de pozo que se puede denominar artesiana o alumbrada (que salen a la superficie por el esfuerzo del hombre), las aguas falsas (que no son permanentes) o las colgadas (las que se encuentran sobre la "caldera"). Así mismo podemos tener aguas muertas que proceden de depósitos (estancadas y sin corriente) o las que se denominan crudas, duras o gordas (que tienen en disolución sales principalmente de yeso).

AGUADOR

Del latín *aquator*. Persona que tienen por oficio llevar o vender agua.

ALBAÑAL

Del árabe, *ballaca* "cloaca" . El desaguadero, canal o conducto que hay en las casas, ciudades y pueblos para expeler y limpiar las inmundicias.

ALBERCA

Del árabe *birka* estanque. Especie de estanque, charco o laguna que se fabrica de piedra, o ladrillo y cal, para recoger el agua que se saca de los pozos o norias para regar los huertos y para otros usos.

ALARIFE

Perito en cualquiera de las artes auxiliares de la construcción, anteriormente arquitecto y supervisor de obras.

ALBARRADÓN

De albarrada, del árabe al-barrada, el muro de piedras-secas. En México se le da la acepción de un muro que sirve de protección a la manera de dique, el cual impide y controla el agua que puede producir inundaciones.

ALCANTARILLA

Del árabe *q'antara*, puente. Colector o sumidero subterráneo por donde corren las aguas de lluvia y las residuales de un núcleo urbano, con el objeto de alejarlas de éste, generalmente abovedado

ALJIBE

La raíz de esta palabra es del Hebreo *Gebe*, que significa este mismo, de donde la tomaron los árabes, que llaman Jubb y con el artículo al se formó *al-jub* y de aquí 'al jibe'. Es un depósito que sirve para almacenar aguas de fuentes diversas, conteniéndolas (física y mecánicamente) y que es capaz de poder conservarla para usos domésticos preferentemente. De mayor capacidad y formarectangular o cuadrada cubierta por bóvedas múltiples que se apoyan sobre columnas o pilastras, a diferencia de las cisternas que son de menores dimensiones y de forma generalmente cilíndrica.

ARCA PARA AGUA

Del latín *arca*, *arcere*, contener, retener. En su acepción hidráulica recinto o caja de agua, castillo, registro de cañería o bien como depósito de agua. Casilla o depósito que se hace en los acueductos donde se reserva el agua para distribuirla y repartirla a las fuentes.

ARCADUZ, Túbulo

Del árabe *qadus*. Caño, o cañería. Caño por donde se conduce el agua en los acueductos, que del nombre caño se llaman encañados.

ATARJEA

Probablemente del árabe *tágriya*, acción de cubrir con tejas o ladrillos. Caja de ladrillo con que se cubren las cañerías para su defensa. Voz antigua que significa aquella caja de ladrillo, que se hace para defender de las aguas de cañerías, y también se entiende por los caños que regularmente se hacen de cuatro ladrillos, que pasan por debajo del enlosado, y llevan las aguas de la casa al sumidero.

AZOLVE

Del verbo azolver. Conjunto de lodo o basura que obstruye los conductos de agua o que se acumula en los depósitos.

AZUD

Derivaciones de agua empleados para abastecer canales de riego.

Máquina con que se saca agua de los ríos para regar los campos. Es una gran rueda afianzada por el eje en dos fuertes pilares, y la cual, movida por el impulso de la corriente, da vueltas y arroja el agua fuera.

AZULAQUE, Zulaque

Del hispanoárabe *sulaqa*, cierto betún de estopas, cal y aceite con que se trataban los caños, "Betún de fontanero". Mezcla que en su composición lleva cal, resina, aceite, cebo, cera, estopa y colcotar (óxido de hierro).

BARRENAR

Abrir agujeros con una barrena o un barreno.

BROCAL DE POZO

Del latín *bucculare*, taza. Antepecho o pretil que se construye de piedra o mampostería adquiriendo la forma geométrica de la boca del pozo.

BUEY DE AGUA

Medida hidráulica. Es la mayor del sistema y consiste en una abertura o data cuadrada de una vara por lado y su superficie es de una vara cuadrada, es decir 1.296 pulgadas cuadradas. Proporcionaba 9331.20 litros/minuto. Antigua medida hidráulica para apreciar el volumen de agua que pasa por una acequia u otro cauce, o que brota de un manantial.

CAJA DE AGUA, Partidor

Recipiente artificial construido de diversos materiales que sirve para contener momentáneamente el agua y que tienen la función de repartir el líquido en volúmenes definidos y cuya ubicación obedece a la fuente de abastecimiento (manantial, río o acueducto).

CANAL

Del latín *cannalis*, diminutivo de *canna*, fosa larga y estrecha para la conducción de aguas. Canal es una vía o madero cabado, a modo de media caña, por donde se lleva el agua.

CHINAMPAS

Era construida en los bajos del vaso lacustre, se forman con troncos delgados de árbol, pero de suficiente consistencia, que formaban un armazón atado con cuerdas de ixtle, o sea fibras de maguey. Sobre ese armazón se hacía otro transversal de cañas y de varas más delgadas. Seguía una cama de grava o arena y sobre ella una capa gruesa de tierra vegetal. Era prácticamente un pedazo de tierra flotante.

CUENCO

Vaso de barro hondo, ancho y sin borde.

DATA DE AGUA

Es la construcción fabricada de mampostería, madera, barro o piedra y que a manera de registro tienen una serie de perforaciones, circulares o rectangulares, que sirven para hacer pasar cantidades determinadas de agua, lo cual permite su control.

DIQUE

Muro o reparo artificial que sirve para controlar las aguas (conteniéndolas), se les encuentra fabricados de diversos materiales y sus soluciones pueden ser paralelas o perpendiculares a las corrientes.

FUENTE

Del latín *fons*, *-tis*, fuente o manantial. Con este nombre se designan tanto a las naturales –manantiales- como a las artificiales –arquitectónicas-. Manantiales de agua que surge en la superficie de la tierra, a quien regularmente deben su origen los ríos. Se llama también el artificio con que se hace correr el agua en los jardines y otras partes de las casas, calles o plazas para diferentes usos.

ISLARIO

Descripción de las islas de un mar, continente o nación. 2. Mapa en el que están representadas.

MANANTIAL

Lugar o sitio donde las aguas subterráneas salen a la superficie. Se le conoce como fuente, ojo de agua, manadero.

MERCED DE AGUA

Cesión de una determinada cantidad de agua que hacía la Corona de España a los particulares que la solicitaran, especificando nombre, características y ubicación de las fuentes, así como el propósito para la que se deseaba utilizar. Debiéndose hacer a partir de la caja de repartición. También como medida hidráulica y cuya equivalencia es de 2.25 litros/minuto o de 5 pajas.

NARANJA DE AGUA

Medida hidráulica. Es una figura rectangular de 8 dedos de largo y 2 de ancho cuya superficie es de 16 dedos², o sea 9 pulgadas² o 0,004876metros², produce por minuto 68.4 litros.

PAJA DE AGUA

Medida hidráulica que se considera como la unidad de medida de las marcadas o reparticiones de agua urbana; es una figura cuadrada de $\frac{1}{4}$ de pulgada o $\frac{1}{3}$ de dedo por lado con una superficie de $\frac{1}{16}$ de pulgada². Produce 0.45 litros por minuto.

PILA

Del latín *pila*, mortero, tina de batán. Pieza grande de piedra ú otra materia, cóncava y profunda, para recibir agua.

PILON

Del latín. *pila, -ae*. Receptáculo de piedra que se construye en las fuentes para que, si cae el agua en él, sirva de abrevadero, de lavadero o para otros usos.

QANATS, *qanat* de la lengua semítica procede del acadio *qanu*, término que sirve para designar la planta que hoy conocemos como caña. El termino *qanat* paso, con pequeñas modificaciones del acadio al hebreo, arameo, griego y finalmente al latín como cana evolucionando en esta lengua a *cannalis* que significa de hecho "que tiene forma de caña"

En España se le conoce como minas o viages de agua

REAL DE AGUA, Limón de agua

Medida hidráulica, es $\frac{1}{8}$ de naranja. Consiste en una figura rectangular de 2 dedos de largo y 1 de ancho, con una superficie de dos dedos², es decir, 1.06 pulgadas², ó 0.306m². El real o limón proporciona 8.1 litros/minuto.

REBOSADERO

Artificio que se fabrica para controlar en los depósitos el agua: por un lado para evitar que se derrame (en sitios no previstos) y por otro, conduciendo el excedente a sitios predeterminados.

SISA

Pequeña cantidad de dinero que se defrauda o se hurta, especialmente en la compra diaria. Impuesto que se cobraba sobre géneros comestibles, menguando las medidas.

SURCO DE AGUA

Medida hidráulica: unidad de medida de las distribuciones de agua rústica, es una figura rectangular, el lado mayor es de 6 pulgadas u 8 dedos, el menor es de 4.5 pulgadas o 6 dedo, la superficie es de 27 pulgadas o 48 dedos². Equivale a 0.014630 litros/minuto.

SURTIDOR

De surtir, del catalán *sortir*, salir. Voz de difícil etimología, por la ambivalencia del vocablo, pues vale 'suministrar' o 'salir'. Surtidor, cierto ingenio de que se usan en los jardines para echar agua de las fuentes con furia. También 'brotar', 'saltar' agua.

TAJAMAR

Significa una obra de cantería, que se construye en las corrientes de las aguas en figura angular para que corte el agua, y se reparta igualmente por la madre del río. Elemento que reduce la presión de la corriente.

TAZA

Del árabe *tassa*, 'escudilla', 'tazón', 'caldero'. Se llama también a la copa grande, donde vacían el agua las fuentes, que por lo común son de piedra. El platillo o concha que recibe el agua de una fuente para verterla en otra, o a la pila principal. Se le suele denominar como 'cuenco'

TOMA DE AGUA, Tomadero

Del verbo tomar. Acción de tomar o recibir una cosa. Abertura u orificio en los canales o depósitos de agua. Abertura por donde se desvía de una corriente de agua o de un embalse parte de su caudal.

TUBO, Tubería

Del latín *Tubus*, 'caño', 'conducto'. Elemento fabricado por diversos materiales que unidos uno con otro y siguiendo un orden en determinada dirección y posición sirve para la conducción del agua.

VARA

de longitud española antigua que equivalía a 33 pulgadas. Según la longitud de la pulgada (en cada región podía tener un valor diferente) la vara podía medir entre 75 y 92 centímetros.

La vara castellana, la más extendida, medía 83,59cm., y estaba dividida en dos codos o en cuatro palmos.

ZANJA

Cortadura para que se escurran las aguas. Excavación mas larga que angosta que se fabrica para el control del agua.

Reseña bibliográfica de las definiciones

- Vocabulario Arquitectónico
- Glosario de elementos arquitectónicos, Arq. Gerardo Olguín Olguín UNAM 1988
- Diccionario de la Real Academia Española. Diccionario de la lengua española © 2005 Vigésima segunda edición Espasa-Calpe S.A., Madrid.

VIII Fondo de Consulta

Archivos

Archivo General de la Nación (AGN)
Archivo Histórico del Agua (AHA)
Archivo Histórico de la Ciudad de México (AHCM)
Mapoteca Manuel Orozco y Berra (MMOB)
Fototeca Instituto Nacional de Antropología e Historia (FINAH)

Bibliografía Básica

1. Aguade Jorge
La Arquitectura del mundo Islámico
Alianza Editorial
2. Álvarez José Rogelio
Enciclopedia de México Tomo VI
Edición especial para enciclopedia Británica de México
Ciudad de México 1993
3. Barrucand Marianne
Arquitectura Islámica en Andalucía
Taschen Editorial
4. Lombardo de Ruiz Sonia
Atlas histórico de la Ciudad de México
Tomo I
CONACULTA INAH México 1996
5. Mateo Gómez Isabel
Historia Universal del Arte No.6 El Renacimiento
Espasa Calpe Editorial
6. Morales y Marín José Luis
Historia Universal del Arte No.7 El Barroco
Espasa Calpe
7. Plumptre George
Juegos de agua
La presencia del agua en el jardín desde la antigüedad hasta nuestros días.
Gustavo Gili. Editorial
8. Von Humboldt Alexander
Ensayo Político sobre el Reino de la Nueva España
México, Porrúa 1991.
9. Ward Perkins Jonh B
Historia Universal de la Arquitectura, Arquitectura Romana
Aguilar Italia 1980
10. Yarwood Dorren
Arquitectura en Europa El mundo clásico y Bizancio 3000a.C. 1453 d.C.
Ceac Ediciones 1994.

11. Artes de México
La Ciudad de México No VI: Sus Plazas
No. 109 año XV 1968.
12. Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística
Las Aguas de la Ciudad por el Lic. José L. Cossio.
Archivo Histórico del Agua
13. Clío México 1998.
La Ciudad y sus lagos

Bibliografía Complementaria

- Marco Histórico

1. García Cubas Antonio
El Libro de Mis Recuerdos
2. González Aparicio Luis
Plano Reconstructivo de la Región de Tenochtitlán
México INAH-SEDUE, 1991.
3. González Obregón Luis
México Viejo Época Colonial
Alianza Editorial México 1991.
4. Monroy Padilla María Isabel
Guía de las Actas de Cabildo de la Ciudad de México años 1601-1610
México 1987.
DDF Secretaría General de Desarrollo Social
5. Musset Alin
El Agua en el Valle de México siglos XVI-XVIII
México: Centro de estudios Mexicanos y Centroamericanos 1992.
6. Orozco y Berra Manuel
Memoria para la carta Hidrográfica del Valle de México
Ciudad de México 1864.
Facsim Editorial
7. Palerm Ángel
Obras hidráulicas Prehispánicas en el sistema lacustre del valle de México
México INAH 1973.
8. Rivera Cambas Manuel
México Artístico Pintoresco y Monumental
Tomo I, II
Del valle de México Editorial 1974.
9. Toussaint Manuel
Arte Colonial en México
UNAM 1983.
10. Tovar de Teresa Guillermo
La Ciudad de los Palacios, crónica de un Patrimonio Perdido Tomo II
México Vuelta 1990.

•Marco Urbano

1. Chanfón Olmos Carlos
Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos
El Periodo Virreinal Volumen II
UNAM FCE México 1997.
2. Espinosa López Enrique
Ciudad de México, compendio cronológico del desarrollo urbano de la Ciudad de México 1521-2000.
IPN México 2003.
3. Herrera Moreno Ethel
500 Planos de la Ciudad de México: 1325-1933
México: Sahop 1992.
4. Toussaint Manuel
Planos de la Ciudad de México siglos XVI y XVII,
Estudio histórico, urbanístico y bibliográfico por Manuel Toussaint,
Federico Gómez de Orozco y Justino Fernández
México: UNAM IIE: Departamento del Distrito Federal 1990.

•Marco Arquitectónico

1. Felipe II *Los ingenios y las máquinas*
Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II.
Sociedad estatal para la conmemoración de los centenarios de
Felipe II y Carlos V
2. González Tascon Ignacio
Ingeniería Española en Ultramar siglos XVI-XIX
Cehopu Editorial.
3. Icaza Lomeli Leonardo
Cuadernos de Arquitectura Virreinal
Arquitectura para el agua durante el Virreinato en México.
Facultad de Arquitectura UNAM 1985.
4. Loyola Vera Antonio
Sistemas hidráulicos en Santiago de Querétaro siglos XVI-XX.
Historiografía Queretana Volumen V
Gobierno del Estado de Querétaro 1999.
5. Pineda Mendoza Raquel
Origen, Vida y Muerte del Acueducto de Santa Fe
UNAM Instituto de Investigaciones Estéticas
México 2000.
6. Romero de Terreros Manuel
Fuentes Virreinales
Instituto de Investigaciones Estéticas
México 1966.
7. Romero de Terreros Pedro
Acueductos de México en la Historia y el Arte
Instituto de Investigaciones Estéticas
México 1949.

8. Turriano Juanelo
Los Veintiún libros de los Ingenios y la Máquinas.
Traducción del manuscrito en la Biblioteca Nacional de Madrid por G.
Keller Alexander Volumen I
Fundación Juanelo Turiano
Doce Calles

Tratados

1. De Rojas Cristóbal
Teoría y Práctica de Fortificación
En Madrid, por Luis Sánchez año 1598.

2. Vitruvio Polión Marco
Los Diez libros de Arquitectura
Traducidos del Latin y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz
En Madrid en la imprenta real año de 1787.

3. Serlio Bolonés Sebastián
Tercero y Cuarto Libro de Arquitectura.
Traducido de Toscano en Castellano por
Arquitecto Francisco de Villalpando.

4. Antonio Plo y Camin
El Arquitecto Práctico, civil, militar y agrimensor.
En Madrid: En la Imprenta de Pantaleo
Aznar. Año de 1767.

Sitios de Red

1. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
<http://www.inegi.gob.mx>

2. Historia Lago
<http://www.historialago.com>

3. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes
<http://www.descargas.cervantesvirtual.com>

4. Imperio Romano
<http://www.imperioromano.com>

5. El antiguo Egipto
<http://www.jimena.com/egipto>

6. Roma Segreta
<http://www.romasegreta.it>

7. Google
<http://www.google.com>

IX Índice de ilustraciones

Capítulo I

1. **Relieve** Mapas geográficos del Distrito Federal
Fotografía: <http://es.wikipedia.org>.
2. **Hidrología** Mapas geográficos del Distrito Federal
Fotografía: <http://es.wikipedia.org>.
3. **Climas** Mapas geográficos del Distrito Federal
Fotografía: <http://es.wikipedia.org>.
4. **Lago de Texcoco en su estado primitivo.**
Fotografía: <http://es.wikipedia.org>.
5. **Lago de Texcoco.**
Fotografía: <http://es.wikipedia.org>.
6. **Comparativo de México y los antiguas lagos del valle.**
Fotografía: <http://es.wikipedia.org>.

Capítulo II

1. **Atrio de la Villa de San Marcos**
Fotografía: Roma Espasa Calpe
2. **Atrio casa del fauno**
Fotografía: Roma Espasa Calpe
3. **Peristilo II Casa del Fauno**
Fotografía: Roma Espasa Calpe
4. **Pompeya, planta de la casa del Fauno.**
Fotografía: Dorren Yarwood "Arquitectura en Europa".
5. **Casa de Salustio.**
Fotografía: Dorren Yarwood "Arquitectura en Europa".
6. **Plano de Esquilino.**
Fotografía: <http://www.romasegreta.it>
7. **Planta de Domus Agustana.**
Fotografía: Dorren Yarwood "Arquitectura en Europa".
8. **Fuente central de Domus Agustana.**
Fotografía: Dorren Yarwood "Arquitectura en Europa".
9. Monumentales restos de la Domus Agustana.
Fotografía: <http://www.historialago.com>
10. **Acueducto romano**
Fotografía: Roma Espasa Calpe
11. **Arco de Constantino.**
Fotografía: <http://www.historialago.com>.
12. **Fuente llamada Meta Sudans en Roma**
Fotografía: <http://www.descargas.cervantesvirtual.com>

Capítulo II

13. El Septizonium

Fotografía: <http://www.imperioromano.com>.

14. Fuente de la ninfa Juturna.

Fotografía: <http://www.imperioromano.com>

15. Pompeya

Fotografía: Dorren Yarwood "Arquitectura en Europa".

16. Villa Adriana de Trivoli

Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".

17. Estanque del Canopo de la Villa Adriana

Fotografía: "Roma" Espasa-Calpe S.A.

18. Villa Medici, Castello, Jardines de Boboli

Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".

19. Fuente de Neptuno

Fotografía: <http://es.wikipedia.org>.

20. Villa Reale, Castello.

Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".

21. Fuente del Tritón.

Fotografía: <http://es.wikipedia.org>.

22. Fuente de los Cuatro Ríos.

Fotografía: <http://es.wikipedia.org>.

23. Fuente de Trevi.

Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".

24. Shaduf Egipcio.

Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".

25. Shaduf Egipcio.

Fotografía: <http://www.jimena.com/egipto>

26. Figura de Fama

Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".

27. Palacio de la Alhambra

Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".

28. Patio de los Arrayanaes

Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".

29. Patio de los Leones

Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".

30. Palacio de la Alhambra 1842, planta

Fotografía: Marianne Barrucand "Arquitectura Islámica en Andalucía"

Capítulo II

31. **Patio de los Leones**
Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".
32. **Patio de los Leones**
Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".
33. **Patio de los Arrayanes**
Fotografía: Marianne Barrucand "Arquitectura Islámica en Andalucía"
34. **Patio de la Acequia**
Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".
35. **Sala de los Reyes y el Cuarto Dorado.**
Fotografía: Jorge Aguade. "La Arquitectura del mundo islámico".
36. **Palacio de la Alhambra**
Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".
37. **Patio de los Leones** Planta
Fotografía: <http://es.wikipedia.org>.
38. **Jardines del Generalife** vista
Fotografía: George Plumptre "Juegos de agua".
39. **Mezquita de Fez**
Fotografía: La Arquitectura del mundo islámico". Alianza Editorial.
40. **Fuente en la Mezquita de Istanbul**
Fotografía: La Arquitectura del mundo islámico". Alianza Editorial.

Capítulo III

1. **Lagunas del valle en el siglo XVI**
Fotografía: Musset A. El agua en el valle de México.
2. **Códice Mendocino**
Fotografía: Clío México 1998. La Ciudad y sus lagos
3. **De cómo el agua entro en México**
Fotografía: Historia de las indias de la Nueva España
4. **"Plano en papel de maguey",**
Fotografía: Musset A. El agua en el valle de México.
5. **Lago de Texcuco**
Fotografía: Storia Antica de Messico 1780-1781.
6. **Huehuetoca, Xalapa y Zumpango.**
Fotografía: Archivo General de la Nación. AGN
7. **Diques prehispánicos**
Fotografía: Musset A. El agua en el valle de México.
8. **Obras Hidráulicas Prehispánicas**
Fotografía: Ángel Palerm Obras Hidráulicas Prehispánicas en el Sistema Lacustre del Valle de México.

Capítulo III

9. Plano atribuido a Santa Cruz.

Fotografía: Luis González Obregón México Viejo Época Colonial

10. Plano atribuido a Hernán Cortés

Fotografía: Manuel Toussaint. Planos de la Ciudad de México siglos XVI y XVII.

11. Plano Reconstructivo de la Región de Tenochtitlán

Fotografía: Luis González Aparicio México INAH-SEDUE

12. Tenochtitlán. Croquis de la reconstrucción

Fotografía: Planos de la Ciudad de México Siglos XVI-XVIII.

13. La Ciudad de México-Tenochtitlán Esquema de interpretación

Fotografía: Planos de la Ciudad de México Siglos XVI-XVIII.

14. Calzada Tlacopan Acueductos aztecas

Fotografía: Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

Capítulo IV

1. Los diez libros de M. Vitruvio Polion.

Fotografía: Traducidos del latín y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz

2. Teoría y Practica de Fortificación

Fotografía: Cristóbal de Rojas

3. De la fábrica y distribución de un nivel.

Fotografía: Cristóbal de Rojas

4. Del fundamento de un puente.

Fotografía: Cristóbal de Rojas

Capítulo V

1. Fuente en la plaza Popolo

Fotografía: <http://www.romasegreta.it>

2. Fuente en la plaza Nicosia

Fotografía: <http://www.romasegreta.it>

3. Plumera de latón

Fotografía: Felipe II "Los ingenios y las máquinas"

4. Unidades de medida hidráulica de la ciudad de Sevilla

Fotografía: Felipe II "Los ingenios y las máquinas"

5. Dimensiones reales de las aberturas de las mercedes

Fotografía: Archivo Histórico del Agua, AHA

6. Fuente de la Taza en Baeza

Fotografía: Felipe II "Los ingenios y las máquinas"

7. Escenas de conquista, biombo

Fotografía: La Ciudad y sus lagos Clío México .

8. El Valle de México época de la conquista Plano

Fotografía: Planos de la Ciudad de México Siglos XVI-XVIII.

9. **Escenas de conquista.** Códice
Fotografía: La Ciudad y sus lagos Clío México .

10. **Plano pictográfico** 1556.
Fotografía: Compendio cronológico del desarrollo urbano de la Ciudad de México 1521-2000

11. **Plaza Mayor de México** 1562-1566
Fotografía: Archivo de Indias Sevilla. Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

12. **Cómo estaba la Plaza Mayor de la ciudad de México 1760** Planta
Fotografía: Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

13. **Detalles de la Alberca de Chapultepec** Anónimo 1872.
Fotografía: Mapoteca Manuel Orozco Y Berra MMOB

14. **Dirección que traen las aguas potables del Desierto, Cuaximalpa, Leones y Santa Fe.** Plano Topográfico mayo de 1833.
Fotografía: Mapoteca Manuel Orozco Y Berra MMOB

15. **Acueductos del siglo XVI-XIX**
Fotografía: Musset A. El agua en el valle de México.

16. **Acueducto de Chapultepec**
Fotografía: Archivo Histórico del agua. AHA

17. **Arquería de Chapultepec**
Fotografía: Acueductos de México. Manuel Romero de Terreros.

18. **Tramo de la arquería de Santa Fe**
Fotografía: "Origen, Vida y Muerte del Acueducto de Santa Fe"

19. **Ubicación del acueducto de Santa Fe,** Plano siglo XVI.
Fotografía: Briquet 1884. Fototeca del INAH, Pachuca Hidalgo.

20. **Acueducto Santa Fe**
Fotografía: Reconstrucción ideal de Raquel Pineda "Origen, vida y muerte del acueducto de Santa Fe"

21. **"La mui Noble Ciudad de México"**
Fotografía: Atribuido al pintor Diego Correa 1690. Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

22. **Acueducto de Belén.**
Fotografía: Fototeca INAH.

23. **Villa de Guadalupe**
Fotografía: Monumentos Coloniales

24. **Caja de Agua en la Villa de Guadalupe.**
Fotografía: Monumentos Coloniales

25. **Acueducto del Padre Tembeleque.**
Fotografía: Carlos Chanfón Olmos. "Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos".

26. **Arco central del Acueducto de Zempoala.**
Fotografía: Fray Francisco de Ajofrín. Felipe II "Los ingenios y las máquinas"
27. **Acueducto de Zempoala, México.**
Fotografía: Felipe II "Los ingenios y las máquinas"
28. **Canal de Huehuetoca y río de Cuautitlán**
Fotografía: Joaquín Velásquez de León y José Buegaleta 1774 AGN.
29. **Territorio del Río de Cuautitlán** Carta Topográfica
Fotografía: Archivo General de la Nación AGN.
30. **Socavón de Nochistongo**
Fotografía: W.P. de Tagle 1864 Archivo General de la Nación.
31. **Desagüe y compuertas del desagüe del Valle de México**
Fotografía: Jesús L. Manzana 1866 Archivo General de la Nación..
32. **Obras del desagüe ejecutados en el sur del valle de México,** plano
Fotografía: Francisco de Garay y M. Téllez Pizarro 1866 Mapoteca Manuel Orozco y Berra.
33. **Toda la extensión del desagüe del valle de México.** Plano
Fotografía: Ignacio Castera 1975 Archivo General de la Nación.
34. **Escena que representa el trabajo de los ladrilleros**
Fotografía: Los Veintiún Libros de los ingenios y las máquinas.
35. **Representaciones de instrumentos para fabricar la cal.**
Fotografía: Los Veintiún Libros de los ingenios y las máquinas.
36. **Institución de la Real Academia Matemática.**
Fotografía: Felipe II "Los ingenios y las máquinas" Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II.
37. **Geometría Descriptiva. Gaspard Monge 1820.**
Fotografía: Gaspard Monge, Geometría Descriptiva, Paris 1820.
38. **Construcción de las fuentes, en la plaza de Santa Catarina Mártir**
Fotografía: Artes de México No. 109 año XV 1968.
39. **Aguador fines siglo XIX.**
Fotografía: Fototeca AHUG Dirección del Archivo General Guanajuato.
40. **Aguador**
Fotografía: Acueductos de México. Banobras México 1966.
41. **Aguador en Fuente de la Plaza de Santo Domingo.**
Fotografía: Acueductos de México. Banobras México 1966.
42. **Recinto de pilotes para cimentar una pila**
Fotografía: Los veintiún Libros de los ingenios y las máquinas
43. **Fabricación de caños de piedra**
Fotografía: Los veintiún Libros de los ingenios y las máquinas

Capítulo VI

1. **Fuente Fray Bartolomé de las Casas**
Fotografía: México DF 1923 Arq. Roberto Álvarez Espinosa
2. **Pila en una de las esquinas de las calles de Pátzcuaro Michoacán.**
Fotografía: Manuel Romero de Terreros. Fuentes Virreinales
3. **Caja de agua de San Luis Potosí**
Fotografía: Manuel Romero de Terreros. Fuentes Virreinales
4. **Fuente en la casa de los condes del Valle de Orizaba**
Fotografía: Patios del Centro Histórico de la Ciudad de México.
5. **Fuente en la Plaza de Santa Catarina Mártir**
Fotografía: Revista Artes de México No. 109 año XV 1968.
6. **Fuente en la plaza del Baratillo; Guanajuato, México.**
Fotografía: Fuente fines siglo XIX. Foto tomada por el autor RMG 2007.
7. **Pila en el atrio oriente de la Catedral de México.**
Fotografía: Manuel Romero de Terreros. Fuentes Virreinales
8. **Gráfica de las concesiones de agua potable otorgadas de 1526-1610.**
Fotografía: Musset Alin El Agua en el Valle de México.
9. **Proyecto de la caja repartidora por Manuel Restory 1864.**
Fotografía: Mapoteca Manuel Orozco Y Berra. OYB-CG-DF.
10. **Cañería de plomo desde la Garita de Belén hasta el Salto del Agua.**
Plano
Fotografía: Mapoteca Manuel Orozco Y Berra. OYB-CG-DF.
11. **Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de México a fines del siglo XVIII y principios del XIX, Plano.**
Fotografía: Memoria del Ayuntamiento de 1830 AHA
12. **Fuente en la Plaza Mayor**
Fotografía: Fototeca INAH R-1 M-25.
13. **Fuente en la Plaza Santa Veracruz**
Fotografía: Fototeca INAH R-3 M 94 95 96
14. **Fuente en Plaza de la Concepción.**
Fotografía: Coordinación Nacional de Monumentos Históricos INAH
15. **Fuente de la Plaza Mayor.**
Fotografía: plano de la Ciudad de México Atribuido al pintor Diego Correa, 1693
16. **Vista de poniente a oriente de la Plaza Mayor de México.**
Fotografía: Cristóbal Villalpando 1703. Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.
17. **Planta de la Plaza Mayor, Baratillo y la del Volador.**
Fotografía: Anónimo 1761 Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

- 18. Fuente al final del Acueducto de Chapultepec**
Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional de Monumentos Históricos.
- 19. Fuente de la Tlaxpana**
Fotografía: Litografía de Casimiro Castro México y sus Alrededores. México 1856
- 20. Fuente del Salto del Agua y la arquería de Chapultepec**
Fotografía: Guillermo Tovar de Teresa. La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido
- 21. Fuente de la Tlaxpana**
Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional de Monumentos Históricos.
- 22. Fuente de la Tlaxpana.**
Fotografía: Fototeca INAH Pachuca Hidalgo.
- 23. Fuente de la Mariscala** Litografía
Fotografía: Fototeca INAH Pachuca Hidalgo.
- 24. La Plaza Mayor de México**
Fotografía: Prado J. Antonio 1769. Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH
- 25. Fuente en la Plaza Mayor de México 1695.**
Fotografía: Detalle de un lienzo pintado por Cristóbal De Villalpando
- 26. Pila del siglo XVIII que había en la Plaza Mayor de México.**
Fotografía: Manuel Romero de Terreros Fuentes Virreinales
- 27. Vista de sur a norte de la Plaza Mayor**
Fotografía: Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de Ruiz INAH.
- 28. Vista de la Gran Plaza de México** Gualdi Pedro 1843.
Fotografía: Mapoteca Manuel Orozco Y Berra. OYB-CG-DF.
- 29. Fuente del Salto del Agua**
Fotografía: Guillermo Tovar de Teresa. "La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido"
- 30. Detalle de la inscripción de la fuente del salto del Agua.**
Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional de Monumentos Históricos.
- 31. Plaza de México a mediados del siglo XVIII.**
Fotografía: Luis González Obregón México Viejo Época Colonial
- 32. Plaza de Santo Domingo,** Óleo por Pedro Gaudí 1841.
Fotografía: Revista Artes de México No. 110 Año XV 1968.
- 33. Vista México-Tenochtitlán** representación pictórica
Fotografía: Miguel Covarrubias. <http://es.wikipedia.org>.
- 34. Tenochtitlán**
Fotografía: Portillo, Museo de la Ciudad de México. Artes de México No. 109 Año XV 1968.

35. México en 1858

Fotografía: Castro Casimiro Atlas Histórico de la Ciudad de México
Sonia Lombardo de Ruiz INAH.

36. Plazas Centro Histórico.

Fotografía: Leonardo Icaza Lomelí. Cuadernos de Arquitectura Virreinal.

37. Trazo de la Ciudad de México

Fotografía: Alonso García Bravo 1521-1522 Artes de México No. 109 Año
XV 1968.

38. Mapa de Alameda Paseo de la Mui Noble Ciudad de México

Fotografía: Anónimo 1720. Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia
Lombardo de Ruiz INAH.

39. Plano de una Fuente para Paseo Público.

Fotografía: Mapoteca Manuel Orozco y Berra.

40. Los jardines de la Alameda hacia 1855

Fotografía: Guillermo Tovar de Teresa. "La Ciudad de los Palacios un
Patrimonio Perdido"

41. Zona del Jardín de la Alameda a principios del siglo XIX.

Fotografía: Plano de don Diego García Conde Artes de México No. 109

42. Fuente central en la Alameda siglo XX

Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos
Históricos.

43. Plano ignográfico de la Alameda

Fotografía: Atlas Histórico de la Ciudad de México Sonia Lombardo de
Ruiz INAH.

44. Fuente de la Primavera

Fotografía: Foto tomada por el autor RMG. 2007

45. Fuente las Danaides

Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos
Históricos.

46. Fuente Neptuno

Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos
Históricos.

47. Fuente Venus

Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional de Monumentos
Históricos.

48. Plano de Tenochtitlán- México

Fotografía: Islario de Alonso de Santa Cruz Planos de la Ciudad de
México Siglos XVI-XVIII.

49. Plaza de Santo Domingo

Fotografía: Cuadernos de arquitectura Virreinal Leonardo Icaza Lomelí.

50. Fuente en la Plaza de Santo Domingo

Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos
Históricos.

51. **Fuente con la Estatua de Josefa Ortiz de Domínguez.**
Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos Históricos.
52. **Plaza de Loreto.**
Fotografía: Leonardo Icaza Lomelí. Cuadernos de Arquitectura Virreinal.
53. **Fuente en la plaza de Loreto.**
Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos Históricos.
54. **Paseo de Bucareli.** Litografía
Fotografía: de Ribera & Walker Londres 1848. La Ciudad y sus lagos Clío México
55. **Fuente de la Libertad en la mayor de las glorietas del Paseo de Bucareli.**
Fotografía: Tovar de Teresa Guillermo. La Ciudad de los Palacios, un Patrimonio Perdido
56. **Reloj Chino**
Fotografía: Guillermo Tovar de Teresa. La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido
57. **La fuente de la Victoria antes de 1852**
Fotografía: Guillermo Tovar de Teresa. La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido
58. **Fuente cerca del final del Paseo de Bucareli**
Fotografía: Guillermo Tovar de Teresa. La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido
59. **Fuente al final del Paseo de Bucareli**
Fotografía: Guillermo Tovar de Teresa. La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido
60. **Paseo de Bucareli** plano litografiado
Fotografía: Por Decan en 1861Guillermo Tovar de Teresa. La Ciudad de los Palacios un Patrimonio Perdido
61. **Plaza de Santa Catarina Mártir.**
Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional De Monumentos Históricos.
62. **Plaza de Santa Catarina Mártir** siglo XX
Fotografía: Revista Artes de México.
63. **Plaza de Santa Catarina Mártir** Análisis de espacios
Fotografía: Cuadernos de Arquitectura Virreinal Leonardo Icaza Lomelí.
64. **Forma y levantamiento de la Ciudad de México.**
Fotografía: Juan Gómez de Transmonte 1628
65. **Catastro de la ciudad de México.** Pedro Arrieta óleo 1730.
Fotografía: Mapoteca Manuel Orozco y Berra
66. **Aguadores tomando agua en una fuente**
Fotografía: Ingeniería Española en Ultramar. Ignacio González Tascon.

67. Carta Hidrográfica del valle de México

Fotografía: Ramón Álvarez y Francisco Cobarrubias 1862 Mapoteca Manuel Orozco y Berra. MMOB.

68. Puente en el Marquesotal, Huehuetoca

Fotografía: Rafael María Calvo 1832 .Mapoteca Manuel Orozco y Berra. MMOB.

69. Panorama del valle de México 1910.

Fotografía: General M Mondragón y Justino Gómez.

70. Obras de construcción del "Gran Canal" del Desagüe de la ciudad de México 1905.

Fotografía: Fototeca INAH Coordinación Nacional de Monumentos Históricos. CNMH.

71. Fuente Ninfas. Chapultepec.

Fotografía: <http://www.google.com>.

72. Fuente monumental de Nezahualcóyotl, por Luis Ortíz Monasterio 1956.

Fotografía: <http://www.google.com>.