

14  
24



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ACATLAN  
CARRERA DE ECONOMIA

ASPECTOS ECONOMICOS Y POLITICA DE DESARROLLO  
DE LAS OBRAS PUBLICAS EN LA CIUDAD DE  
MEXICO DURANTE EL PORFIRIATO:  
EL CASO DE LA OBRA HIDRAULICA

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
P R E S E N T A  
ELIZABETH C. MANSILLA MENENDEZ



TESIS CON  
FALLA EN ORIGEN

MEXICO, 1990



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# INDICE

AGRADECIMIENTOS	7
INTRODUCCION	8

## CAPITULO I

### EL TRIUNFO DE LA REPUBLICA Y EL ESTABLECIMIENTO DE UN NUEVO REGIMEN CAPITALISTA CONSIDERACIONES GENERALES 19

1. La consolidación del régimen en el poder y el surgimiento de una nueva sociedad.	19
1.1. La formación de un nuevo Estado.	19
1.2. Después de la toma del poder: cambio de ideología y dictadura.	22
1.2.1. Características de la dictadura.	27
1.3. El grupo de los científicos y la nueva sociedad.	31
2. Características del nuevo capitalismo y el modelo económico del porfiriato.	35
2.1. La política económica del porfiriato.	36
2.2. Las inversiones extranjeras.	38
3. Las exigencias materiales del nuevo proceso de acumulación.	44
3.1. La participación del Estado en el desarrollo capitalista.	46

## CAPITULO II

### LA CIUDAD DE MEXICO: PRINCIPAL POLO DE DESARROLLO DEL PAIS 48

1. Cómo y por qué se concentra el desarrollo en la Ciudad de México.	49
1.1. La concentración del poder político.	50
1.2. Los efectos del auge ferroviario.	52
1.3. Ventajas preferenciales para el establecimiento de la industria.	56
1.4. Los científicos y la Ciudad de México.	58
2. Los efectos de la concentración del desarrollo: crecimiento de la población y expansión territorial.	61
2.1. La población.	62
2.1.1. La conformación social de la población en la Ciudad de México.	67

2.2. La expansión del territorio.	68
2.2.1. División territorial y política de la Ciudad de México.	68
2.2.2. El crecimiento urbano de la capital.	71
2.2.3. Las políticas de urbanización en la ciudad y el negocio de los fraccionamientos.	75

### CAPITULO III

#### EL PROCESO DE TRANSFORMACION FISICA DE LA CIUDAD Y CONDICIONES DE VIDA PARA SUS HABITANTES 80

1. La nueva fisonomía de la Ciudad de México y la evolución de los servicios públicos.	81
1.1. La nueva imagen de la ciudad.	81
1.2. Los servicios públicos.	84
1.2.1. Vías de comunicación.	84
1.2.1.1. Calles, calzadas y canales.	84
1.2.1.2. Pavimentos.	85
1.2.2. Transportes urbanos.	89
1.2.2.1. Ferrocarriles y tranvías.	89
1.2.2.2. Otros transportes.	93
1.2.3. Edificios y obras de beneficio público.	94
1.2.3.1. Oficinas públicas.	94
1.2.3.2. Escuelas e Instituciones educativas.	94
1.2.3.3. Hospitales e Instituciones de beneficencia.	96
1.2.3.4. Jardines, paseos y plazas públicas.	97
1.2.3.5. Edificios y monumentos.	98
1.2.3.6. Mercados.	99
1.2.3.7. El rastro.	100
1.2.3.8. Panteones.	101
1.2.4. Servicios de Limpia y Alumbrado.	102
1.2.4.1. Limpia.	102
1.2.4.2. Alumbrado público.	103
1.2.5. Desague, Saneamiento y Provisión de Agua Potable.	106
1.2.5.1. Desague General del Valle y Saneamiento de la ciudad.	106
1.2.5.2. Sistema de Provisión de Agua Potable.	108
1.3. Aspectos generales de las Obras Públicas realizadas.	110
2. Condiciones generales de la ciudad y de la vida de sus habitantes.	111
2.1. Salud pública y condiciones sanitarias de la Ciudad de México.	111
2.2. Condiciones de reproducción de la vida económica.	122

**CAPITULO IV**  
**LAS TRES GRANDES OBRAS DEL PORFIRIATO**  
**EN LA CIUDAD DE MEXICO**

	125
1. El Desague General del Valle de México.	125
1.1. Antecedentes Generales.	125
1.2. Los proyectos en pugna.	138
1.2.1. El proyecto del Ing. Francisco de Garay.	139
1.2.2. El proyecto del Ing. Luis Espinosa.	142
1.2.3. El proyecto del Ing. F.W. Johnstone.	144
1.3. Principales puntos de discrepancia entre el proyecto Garay- y Espinosa.	145
1.4. El "largo y sinuoso camino" de la realización de las obras.	149
1.4.1. Los primeros años.	150
1.4.2. El Tajo de Desemboque.	152
1.4.3. El Túnel de Tequixquiac.	153
1.4.4. El Gran Canal.	161
2. El Saneamiento Interno de la Ciudad.	170
2.1. Los diferentes proyectos.	171
2.1.1. El proyecto del Sr. Knight.	171
2.1.2. El proyecto del Ing. Roberto Gayol.	172
2.1.3. El proyecto del Ing. Ricardo Orozco.	174
2.2. Aspectos generales de la realización de las obras.	175
3. Las Obras de Aprovisionamiento de Agua Potable.	181
3.1. Antecedentes Generales.	181
3.2. La solución definitiva.	183
3.3. La realización de las obras.	185

**CAPITULO V**  
**ASPECTOS ECONOMICOS Y SOCIALES**  
**DE LA REALIZACION DE LA OBRA HIDRAULICA**

	190
1. Consideraciones Generales.	190
2. Elementos que caracterizaron la construcción de la Obra Hidráulica capitalina.	194
2.1. El Desague General.	199
2.1.1. El papel del capital extranjero.	199
2.1.2. El origen de los recursos económicos para el financiamiento de las obras.	209
2.2. El Saneamiento de la Ciudad.	211
2.2.1. Una nueva intervención del capital extranjero.	211
2.2.2. El financiamiento de las obras.	217
2.3. El Sistema de Provisión de Agua Potable.	220
3. La importancia y peso de la Obra Hidráulica sobre la Obra Pública porfiriana.	227

4. Los beneficios sociales de las obras.

231

CONCLUSIONES

240

ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

265

BIBLIOGRAFIA

267

## I N T R O D U C C I O N

La presente investigación tiene por objeto analizar la creación de la infraestructura necesaria para asegurar las condiciones de acumulación y reproducción ampliada del capital en lo que podría considerarse los inicios de la consolidación del capitalismo mexicano y; en particular, está orientada al análisis de la construcción del Sistema Hidráulico en la Ciudad de México como parte de esa infraestructura. Sin embargo, estamos conscientes de que ésta es tan sólo una pequeña parte del complejo proceso de dicha consolidación, pero que por otro lado juega un papel fundamental para la nueva conformación de la economía propiamente capitalista.

Como es sabido, en México se da a partir del último cuarto del siglo XIX, un proceso de transformaciones político-económicas como resultado de la conjugación de determinadas condiciones internas y externas adecuadas para la instalación definitiva del capitalismo como modo de producción dominante. En primer lugar, a nivel interno del país se logra la madurez de la ideología liberal personificada en la figura del General Porfirio Díaz, posibilitando un amplio periodo de pacificación del país que permite,

después de 50 años de agitada vida política en la que hubo no me nos de 75 cambios de gobierno, la creación de una estructura política firme con determinados intereses de clase y con una concepción netamente burguesa que logra, al mismo tiempo, la desaparición de las principales formas de producción pre-capitalistas y, por lo tanto, una evolución mayor en el grado de desarrollo de las relaciones sociales de producción en donde el trabajo asalariado se presenta como forma dominante. Es decir, a nivel interno del país se inicia la construcción de las bases elementales de desarrollo capitalista que no obstante, no hubieran podido evolucionar de no ser por su combinación con un fuerte auge económico y un amplio desarrollo de las fuerzas productivas, impulsado por las condiciones externas de ese momento.

Dichas condiciones externas, aceleraron de manera absoluta la integración de la economía mexicana a la esfera del capitalismo monopolista internacional, que años antes le había impuesto la formación de la nueva división internacional del trabajo, en donde los países desarrollados habían iniciado el proceso de exportación de productos manufacturados a las economías atrasadas a cambio de materias primas. Sin embargo, el impulso básico que posibilita el auge económico en México logrado durante el porfiriato, se da a partir de la iniciación del proceso de exportación de capitales hacia los países atrasados, que se origina como consecuencia de las enormes proporciones alcanzadas por la acumulación de capital y la maduración excesiva del capitalismo desarrollado que libera excedentes de capital y hace necesaria la bús--



queda no sólo de nuevos mercados, sino también de nuevos territorios para colocar sus inversiones y que en las economías atrasadas encuentran el campo propicio para la obtención de elevados beneficios, en donde los capitales nacionales eran sumamente escasos para impulsar la economía, el precio de la tierra era poco considerable, los salarios bajos y las materias primas baratas.

No obstante, este proceso no tuvo a nivel internacional el mismo impacto, puesto que hubo países destinatarios de la exportación de capitales en los que el capitalismo no pudo integrarse al modelo de sus economías por las condiciones internas existentes en el momento en que se inicia este proceso. Sin embargo, en el caso particular de México sí pudo lograrse su incursión al ciclo de la acumulación mundial gracias a que las políticas internas contribuyeron a lograr una adaptación acelerada de las estructuras productivas, pudiendo así aprovechar los impulsos externos. Este proceso de implantación del capitalismo no habría de ser en ninguna medida lineal o racional, sino como en todos los casos arbitrario, pragmático y brutal; producto de ambiciones e iniciativas individuales, que contaban con el apoyo de un "Estado policía" dedicado a estimular y proteger sus intereses y asegurar la estabilidad política para la reproducción del capital, beneficiado a su vez por la ambivalencia entre la resistencia y colaboración de la clase explotada la cual, por las condiciones en que surge el capitalismo, ve favorecida su indefinición de clase creándole dificultades para plantear y resolver los conflictos de su lucha, a lo que se sumaba también la inexis-

tencia de canales organizativos y políticos para ello.

Este proceso de expansión del capitalismo, o mejor dicho del imperialismo, a nivel mundial fue objeto de largas y profundas discusiones por diversas corrientes teóricas que intentaron explicar el fenómeno. Dentro de éstas, el marxismo es la corriente que más aportes hizo para el análisis profundo y sistemático de este proceso, aunque más tarde, y sin contraponerse en lo general a la teoría marxista, surge también la corriente dependencista que analiza —aunque de manera menos profunda— los inicios del proceso de exportación de capital hacia los países atrasados.<sup>1</sup>

De acuerdo a la teoría marxista, podemos indicar de manera esquemática, que el proceso de exportación de capitales se inicia como resultado de la presencia de contradicciones monopolistas en los países desarrollados —principalmente de Europa— donde el capitalismo había alcanzado un grado de maduración tal, en el que se había comenzado un proceso de disminución tendencial de la tasa de ganancia como consecuencia del nivel alcanzado por la composición orgánica de capital en esos países.<sup>2</sup> Así, las organizaciones monopolistas comienzan necesariamente la búsqueda -

<sup>1</sup> Los términos del debate entre los teóricos del dependencismo no serán objeto de estudio en esta introducción, puesto que el análisis de esta corriente teórica no es riguroso para el periodo que nos interesa, sino que solamente lo analiza en términos generales y lo utiliza como antecedente para su elaboración teórica con respecto a otros periodos, centrandose básicamente —y ahí sí de manera profunda— en el análisis del desarrollo de la economía mundial a partir de la segunda guerra mundial.

<sup>2</sup> C.f. Carlos Marx. El Capital. Tomo III. Vol. 6. Siglo XXI Editores. p.p. - 269 a 295.

de nuevos mercados y regiones productivas menos desarrolladas y, por consiguiente, con una composición orgánica menor con el objeto de colocar sus excedentes de capital; obtener tasas de beneficio altas y poder así romper el bloqueo y detener la caída de la tasa de ganancia en los países exportadores. Este proceso se ve favorecido por la crisis económica mundial de 1873 que golpea principalmente a las economías desarrolladas y que pone de manifiesto la incapacidad del imperialismo para generar sus propias condiciones de reproducción ampliada y de acumulación de capital y, por lo tanto, la necesidad de iniciar un proceso de expansión capitalista hacia las economías más atrasadas como condición indispensable para su supervivencia; de esta manera, la exportación de capital se presenta para el imperialismo como la posibilidad de poner fin a una depresión industrial, prolongando la duración de la prosperidad y atenuando los efectos de la crisis. En este sentido, para los teóricos del marxismo el imperialismo y su expansión por todo el mundo se presenta como característica de la época de maduración de las contradicciones de la acumulación capitalista y como una fase superior y particular del capitalismo.<sup>3</sup>

Sin embargo, el proceso de extensión del imperialismo hacia las economías atrasadas no es en ningún sentido mecánico, sino -

<sup>3</sup> Es importante mencionar que de los teóricos marxistas más importantes que se encargaron de analizar al imperialismo como lo fueron Hilferding, Lenin, Bujarin y Luxemburgo no todos consideraron al imperialismo como una fase superior del modo de producción capitalista; mientras los tres primeros sí coinciden en ello, Luxemburgo plantea en su Introducción a la Economía Política y más tarde en su libro La Acumulación del Capital que el imperialismo es un aspecto siempre presente en el capitalismo más que una fase particular.

que es necesario que en los países que reciben el capital existan ciertas condiciones necesarias para el desarrollo del capitalismo. En primer lugar, se requiere que estos países se encuentren en términos materiales preparados, pues como lo plantea Rosa Luxemburgo,..."el capital necesita hallar ya listos los elementos materiales indispensables para la ampliación de la producción, es decir, es indispensable que el capital disponga cada vez en mayor grado de la tierra entera para poder hacer una selección cuantitativamente ilimitada de sus medios de producción";<sup>4</sup> lo que también incluye la infraestructura mínima, pero adecuada, para que el capitalismo pueda desarrollarse como lo es la existencia de vías y medios de comunicación y transporte, la electricidad, los servicios públicos en centros urbanos, etc. En segundo lugar, es necesaria la existencia de un Estado con concepciones burguesas que se dedique a cuidar los intereses de los capitalistas extranjeros y que garantice la seguridad plena para esos capitales, pues ahora no son solamente mercancías lo que arriesgan los capitalistas, sino que se trata del conjunto del capital.<sup>5</sup> Pero al mismo tiempo y como una condición complementaria, ese "Estado protector" deberá poner al servicio del capital

<sup>4</sup> Luxemburgo, Rosa. La Acumulación del Capital. Ed. Grijalbo. México, 1967.- p. 271.

<sup>5</sup> Para Bujarin esta situación es muy clara cuando plantea que..."la presencia ulterior del capital en el exterior requiere una protección específica" puesto que..."en un principio el centro de gravedad se encontraba en la exportación de mercancías, en la que los exportadores arriesgaban solamente sus mercancías, es decir su capital circulante. Ahora la situación es completamente distinta...los capitalistas de los países exportadores están materialmente interesados en la protección de su riqueza, o sea de todo el capital". Citado por Paolo Santi. El debate sobre el imperialismo en los clásicos del marxismo. Cuadernos de Pasado y Presente No. 10. México, 1981. p.p. 23-24.

una estructura social determinada que haya sido capaz de superar las viejas relaciones sociales de producción y haya establecido al trabajo asalariado como relación dominante, lo que implica - transformar las viejas formas pre-capitalistas de producción - o al menos las más importantes- y adecuarlas a las necesidades del capitalismo; es decir, además de la exportación de la producción capitalista, se exportan también las relaciones de explotación - propias de este modo de producción. En este sentido, la exportación de capitales contribuye a acelerar el desarrollo de las - - fuerzas productivas del país receptor, pero al mismo tiempo genera un desarrollo heterogéneo puesto que no garantiza la destrucción total de las formas más atrasadas o pre-capitalistas, debido a que las inversiones se orientan a las actividades más productivas y rentables para el capital.<sup>6</sup>

Finalmente, una tercera condición necesaria para la expansión del imperialismo y que al menos en los marxistas estudiados no está lo suficientemente subrayada, es la necesidad de la existencia de un mercado de tamaño adecuado para asegurar las condiciones de realización de plusvalía y, por lo tanto, de ganancia de los nuevos capitales; no obstante, en el periodo comprendido en nuestro estudio y al menos en los que a América Latina se refiere esta condición estaba más que garantizada con la existencia de un mercado potencialmente muy grande que se había desarrollado como consecuencia de los largos periodos de coloniaje a - los que latinoamérica fue sometida siglos atrás.

<sup>6</sup> Lenin, V.I. El imperialismo fase superior del capitalismo. Obras Escogidas. Ed. Progreso. Tomo V. p.p. 431-432.

Por último, la teoría marxista se encargó del análisis de - las consecuencias que trajo consigo la exportación de capitales, tanto en los países exportadores como en los países receptores.- En el primer caso, Hilferding es muy claro al describir estas - consecuencias; para él la exportación de capital..."aumenta en - el interior la producción para suministrar aquellas mercancías - que se envían al exterior como capital. De esta forma, se convier- te en una poderosa fuerza motriz de la producción capitalista - que, con la generalización de la exportación de capital, entra - en un nuevo periodo de impetuosa e irresistible actividad mien- tras que reduce el ciclo de prosperidad y depresión, y la crisis aparece suavizada. El rápido aumento de la producción crea tam- bién un aumento en la demanda de fuerza de trabajo que favorece- a los sindicatos obreros; la tendencia a la pauperización inmanen- te al capitalismo parece vencida en los países de alto desarro- llo capitalista. La rápida crecida de la producción impide una - visión clara y consciente de los males de la sociedad capitalis- ta y crea un juicio optimista con respecto a su fuerza vital".<sup>7</sup>

Para el segundo caso, es decir los países receptores, las - consecuencias de la exportación de capital no son tan favorables. De acuerdo con Hilferding y Lenin podríamos resumirlas de lo di- cho anteriormente en las siguientes: a) aceleración extraordina- ria del desarrollo capitalista y por lo tanto de las fuerzas pro- ductivas; b) generación de un proceso heterogéneo de crecimiento por la orientación estratégica de las inversiones; c) imposición

<sup>7</sup> Hilferding, Rudolf. El Capital Financiero. Editorial de Ciencias Sociales, Instituto Cubano del Libro. La Habana, 1971. p. 357.

violenta y desarrollo de relaciones de producción propiamente capitalistas y; d) sometimiento general de estas economías a las necesidades propias del capitalismo desarrollado.<sup>8</sup>

En el caso particular de México, el esquema de exportación-de capitales descrito hasta aquí es muy claro. Las inversiones - de las principales regiones que transfieren capital hacia nuestro país (Inglaterra, Francia y Estados Unidos) adquieren diferentes modalidades y abarcan distintos sectores orientándose naturalmente hacia las actividades más productivas como lo eran la explotación minera y las actividades petroleras pero, también gran parte de las inversiones, al igual que en muchos otros países de - latinoamérica, fue necesario destinarlas al financiamiento de - enormes y costosas obras públicas que formaron parte de la gran-infraestructura creada durante el periodo y prácticamente ausente hasta ese momento, con el objeto de posibilitar y hacer más - eficientes las actividades productivas y que junto con la incorporación definitiva de México a la circulación mundial, quedan - aseguradas las condiciones elementales de desarrollo de la industria en el país.

Lo característico de las inversiones en infraestructura en nuestro país es que la mayoría de ellas, por razones obvias, se destinaban a las regiones que se habían conformado, como resultado de la herencia colonial, en los principales centros productivos y comerciales. Así, los capitales externos llegaban en su ma

<sup>8</sup> V.I. Lenin. Ob. cit. p. 434. y Hilferding, R. Ob. cit. p.p. 358, 362 y 363

yoría a los centros mineros y petrolíferos, a las zonas portuarias, incluyendo el tendido de una extensa red ferroviaria que comunicaba estas regiones y, también una gran parte, a la Ciudad de México que para aquél entonces se había constituido ya como el principal núcleo financiero y el centro comercial más importante del país, además de ser la sede del poder político.

Hasta aquí, podemos ver que para la consolidación del capitalismo en México fue necesaria la interrelación de una amplia gama de fenómenos, entre los cuales la construcción de infraestructura juega un papel fundamental. La bibliografía escrita hasta el momento sobre los distintos fenómenos políticos, económicos y sociales del periodo es sumamente amplia, también encontramos gran variedad de libros en lo que se refiere a la construcción de infraestructura, principalmente con respecto al sistema ferroviario y, en menor medida, a las obras realizadas en la Ciudad de México que formaron parte de dicha infraestructura.

Este trabajo, como mencionamos con anterioridad, se centra en la problemática particular de la Ciudad de México. Como primer punto intentamos reconstruir, a partir de la política económica de Porfirio Díaz, las diferentes obras públicas realizadas en la ciudad que contribuyeron a su transformación física y expansión territorial, aunque de manera específica nos centramos en el análisis de la construcción del Sistema Hidráulico porfiriano y en los principales aspectos de su realización como lo fueron los aspectos económicos, las pugnas políticas, las discrepancias técnicas, el manejo de concesiones, la participación del



capital extranjero y, en general, el complicado juego de intereses entre capitalistas, políticos y técnicos que a su vez formaron parte de las líneas generales de construcción del conjunto de las obras públicas realizadas en la ciudad. Sin embargo, consideramos importante analizar las obras hidráulicas por ser éste un conjunto de obras que hasta el momento de la llegada del Gral. - Díaz a la presidencia, ningún gobierno había podido llevar a cabo y que eran fundamentales para asegurar el buen funcionamiento de la ciudad como eje central de la acumulación capitalista y como uno de los principales centros de reproducción de la fuerza de trabajo. Por lo tanto, más que un trabajo de extensión, intentamos ilustrar y describir, a partir de un análisis profundo del Sistema Hidráulico en la ciudad, el contexto histórico que permitió sentar, en gran medida, las bases materiales de lo que más adelante sería el capitalismo mexicano.

## CAPITULO I

### EL TRIUNFO DE LA REPUBLICA Y EL ESTABLECIMIENTO DE UN NUEVO REGIMEN CAPITALISTA CONSIDERACIONES GENERALES

1. La consolidación del régimen en el poder y el surgimiento de una nueva sociedad.

1.1. La formación de un nuevo Estado.

A partir de 1884, con el regreso del General Porfirio Díaz a la presidencia, nace en el país una nueva etapa de transformación y consolidación del Estado mexicano que había venido gestándose ya desde 1876, cuando el General Díaz toma por primera vez la presidencia de la República.

Las transformaciones que primero surgieron, fueron las de la ideología que llevó a Díaz a la toma del poder, la cual fue producto de la Revolución de la Reforma y se caracterizaba fundamentalmente por contener una unidad de contradicciones entre sus componentes liberal-oligárquico.

El modelo liberal -bandera de Díaz- planteaba la necesidad de una renovación del papel y las funciones del Estado y un cam-

bio sustancial en las estructuras de dominación. Su principio rector, era el de crear una sociedad en la que el individuo actuara como eje central de la estructura política, mientras que el Estado se limitaría a garantizar y promover los intereses de los particulares. Para esto, era necesario que se cumplieran ciertas condiciones:

a. En primer lugar, los vínculos entre la Iglesia y el Estado debían disolverse por completo, de modo que el Estado actuara de manera independiente y fuera de toda influencia de agrupaciones con intereses determinados. De esta manera, el Estado adoptaría la forma federal de gobierno.

b. La soberanía de los Estados debía ser cuidadosamente respetada para que junto con la división de poderes -ejecutivo, legislativo y judicial- se encargaran de la descentralización del poder, de manera que la administración no pudiera ser totalitaria.

c. Algunas formas de propiedad tendrían que ser disueltas, tales como las de la Iglesia y las comunidades indias, transformándose en mediana propiedad familiar, de modo que funcionara como empresa mercantil.

d. Las diferentes modalidades de trabajo obligatorio, gratuito o forzado, deberían desaparecer y ser sustituidas por una "fuerza libre" de trabajo que operara dentro de un marco competitivo.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> C.F. González Navarro, Moisés. La Reforma y el Imperio. Colección SEP/setentas, no. 11. México, 1972. p.p. 17-32.

Estas eran las armas ideológicas fundamentales con las que contaba el liberalismo para hacerse del poder político y fue las que utilizó en su discurso. Sin embargo, una vez derrotado el Imperio e instaurada la República, la ideología liberal cambió significativamente sus convicciones. Tanto los gobiernos de Juárez y Lerdo, como posteriormente el de Díaz, se caracterizaron por la instauración de un Estado centralizado y por la concentración de atribuciones -y por tanto de autoridad- en manos de quien ostentaba el poder ejecutivo federal. De esta forma, la independencia de las cámaras legislativas quedó nulificada, el poder judicial quedó impotente ante las decisiones del ejecutivo y la autonomía de los Estados y la opinión popular desaparecieron. La disolución de la propiedad de las asociaciones religiosas e indias no dió lugar a la mediana agricultura comercial, sino que, por el contrario, contribuyó a la expansión de las grandes haciendas y, por último, la prohibición por ley del trabajo obligatorio se tradujo en un fortalecimiento disfrazado de los sistemas de trabajo coercitivo.

Las capas medias se vieron enormemente beneficiadas con la Constitución de 1857 y con las Leyes de Reforma, gracias a las alianzas concertadas con algunos grupos populares. Se derrotó a la Iglesia, al ejército y a sus simpatizantes, pero no obstante, se fortalecieron los vínculos con los grandes terratenientes laicos. Es decir, lo que al principio se planteó como una lucha -relivindicativa popular, terminó convirtiéndose en una libertad -al servicio de los grandes propietarios.

Con el cambio de gobierno que trajo consigo la restauración de la República, devino el triunfo de la "sociedad" sobre las capas privilegiadas. Sin embargo, esta "sociedad", no era otra cosa que la representación de una élite formada por una clase social en ascenso: la burguesía.

Esta burguesía, producto de la ideología liberal que había combatido con ella a la aristocracia y al clero, una vez tomado el poder, se encontró con un problema que aún le faltaba por resolver: el de la consolidación del poder obtenido.

### 1.2. Después de la toma del poder: cambio de ideología y dictadura.

A los gobiernos de Juárez y Lerdo, no les había sido posible lograr un periodo de pacificación en el país que pudiera dar lugar a la estabilidad política del régimen y al desarrollo económico del país. No fue sino hasta el régimen del General Díaz que esta pacificación se pudo conseguir. Para lograrlo, fue preciso cambiar la ideología que había hecho posible la toma del poder. No obstante, esta ideología no fue necesario crearla, bastó con adaptar el "positivismo" a las circunstancias mexicanas.... "Augusto Comte se había encargado ya de elaborar una ideología de orden en Francia. Hecha la revolución, alcanzado el poder político, la burguesía se había encontrado con que la revolución no terminaba. Otros grupos querían a su vez este poder, y para ello esgrimían las mismas ideas que ella había esgrimido en contra del Imperio y la Iglesia."<sup>2</sup> Había que invalidar pues una

<sup>2</sup> Zea, Leopoldo. El positivismo en México. Ed. F.C.E. México, 1968. p.p. 46-47.

ideología que había servido para tomar el poder, pero que hacía inestable el poder alcanzado. Era indispensable un orden, pero - sin volver al pasado. Además, había que combinar el orden con el progreso para lograr la consolidación.

Abandonados los principios del cristianismo, la burguesía - había adoptado los de la ciencia. De este modo, en el modelo del nuevo orden, era necesario reconocer la existencia de diferentes clases sociales, donde cada una tendría una función que cumplir. Sin embargo, todas ellas debía subordinarse a la sociedad, pues ésta se hallaría por encima de los intereses de los individuos.- Y serían precisamente los sabios y los científicos los que deberían dirigirla dentro del orden más estricto, conduciéndola hacia un estadio de progreso y desarrollo verdaderamente alto.

Fue precisamente a partir de la idea de "orden y progreso"- que se empezó a perfilar la forma de gobierno de Porfirio Díaz.- Muchos grupos sociales y políticos respaldaron la idea de "cambio", pero fue principalmente uno de estos grupos el que más claramente expuso sus ideas de acuerdo a sus intereses. Estas, estaban directamente influenciadas por las ideas de Gabino Barreda, aunque no eran estrictamente positivistas.

Este grupo, formado principalmente por Francisco G. Cosmes, Eduardo Garay, Telésforo García, Justo y Santiago Sierra, a quienes más tarde se les unieron Miguel S. Macedo, Joaquín Casasús, José Yves Limantour y otros que más adelante formarían el núcleo del grupo político de los científicos, manifestaban sus ideas en un diario fundado el 5 de enero de 1878 llamado "La Libertad".<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Leal, Juan Felipe. La Burguesía y el Estado Mexicano. Ed. El Caballito. México, 1972. p.p. 70-71.

El programa de La Libertad, muestra que sus redactores - consideraban a Porfirio Díaz como un hombre que podía y debía - ser útil a los intereses representados por ellos. Pero para que - esto pudiera llevarse a cabo, era necesario que en primer lugar, y como una cuestión fundamental, tenía que reformarse la Constitu - ción. Ya desde el primer número de La Libertad, se planteó esta - necesidad:..."la carta fundamental ha sido hasta ahora un verda - dero caput mortuum en manos de los gobiernos anteriores",<sup>4</sup> por - lo tanto, escribía Justo Sierra..."el presidente de la República posee una sólo convicción política: con la Constitución no se - puede gobernar".<sup>5</sup>

Las reformas que La Libertad proponía se hicieran a la Cons - titución, con tal de lograr el progreso material bajo un orden - determinado, en términos generales, eran las siguientes:

a. En lugar de comenzar con la síntesis de un contrato so - cial ficticio, de acuerdo con el cual todos los hombres nacen li - bres, habría que reducir el artículo primero a la abolición de - la esclavitud y la servidumbre.

b. En el artículo 3° debía consignarse, además de la liber - tad de enseñanza, que la instrucción primaria fuera obligatoria, bajo el resguardo del Estado.

c. Debía sustituirse la parte del artículo 5° que decía.... "nadie puede ser obligado a prestar trabajos personales sin la -

<sup>4</sup> La Libertad. México 5 de enero de 1878.

<sup>5</sup> Ibid.

justa retribución y sin pleno consentimiento", con otra que decía... "ninguna autoridad puede exigir a un particular que sirva a otro particular sin la justa retribución y sin pleno consentimiento".

d. El artículo 7° debería modificarse en su parte tercera, para que los delitos de imprenta fueran de la atribución de los tribunales comunes.

e. El artículo 14 debería ser alterado de suerte que no se exigiera la aplicación exacta de la ley sino en materia penal, librando a los negocios de su posible aplicación.

f. El artículo 16 debería reformarse a fin de que el juez competente o las autoridades encargadas de velar por el orden público pudiesen inferir -con menos escollos- molestias en su familia, domicilio o posesiones a un habitante de la República.<sup>6</sup>

g. En un país desorganizado como México, el único gobierno capaz de contrarrestar las tendencias anárquicas sería un gobierno fuerte, con un poder ejecutivo fuerte. Habría, así, que crear dentro de la Constitución un centro de unidad y cohesión para la Federación. Para ello, se proponía que el periodo presidencial se prolongara de 4 a 6 o 7 años; que se estableciera un veto suspensivo, extensible a todas las leyes que surgieran del Congreso; que se instituyera la irresponsabilidad política del Presidente y que se delegaran en el ejecutivo -por tiempo impreciso y para objetos especiales- facultades legislativas.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> La Libertad. México 3 de enero de 1879.

<sup>7</sup> La Libertad. México 3 de febrero de 1879.



h. Para contrapesar los poderes antes concedidos al Ejecutivo, se proponía que se suprimiera, de entre las atribuciones del presidente de la Suprema Corte de Justicia, la que lo constituía en presidente supletorio, y que se establecieran como vitalicios los magistrados de la Suprema Corte de Justicia.<sup>8</sup>

Es evidente que la crítica constitucional de los miembros - de La Libertad, lo que tenía como propósito era la preparación - de la dictadura. Pero también resultaba evidente que lo que querían no era la dictadura personal, sino la dictadura de una clase social determinada.

También Díaz estaba convencido de que sólo a través de un gobierno autoritario y centralizado, se podría poner en práctica - la consigna de "paz y orden" que trajera consigo el buscado progreso y la prosperidad. Fue por esto que durante mucho tiempo - aceptó el apoyo de los miembros de La Libertad, incluso muchos - de ellos, cuando en 1892 Díaz preparaba su tercera reelección, - formaron un grupo organizado para lanzar y apoyar la candidatura. Este grupo fue conocido como la "Unión Liberal".

Sin embargo, una vez reelegido, Díaz se negó a realizar el programa propuesto por la Unión Liberal. El Gral. Díaz estaba - dispuesto a conceder a los científicos todo tipo de ventajas económicas, a consultarles sobre temas políticos, pero no a gobernar con ellos. De hecho, los científicos nunca formaron un partido político y aunque algunos de ellos llegaron a tener cargos públicos importantes, como lo fue José Yves Limantour quien tuvo a

<sup>8</sup> La Libertad. México 20 de julio de 1879.

su cargo el Ministerio de Hacienda, la última palabra siempre es tuvo en el dictador.

Así, la burguesía mexicana, consciente de su debilidad política, otorgó poderes extraordinarios a Díaz y éste, consciente, a su vez, de la debilidad de la burguesía, se convirtió en árbitro supremo del país.

### 1.2.1. Características de la dictadura.

Porfirio Díaz había logrado ya la primera etapa de sus propósitos: el establecimiento del orden a través de la implantación de la dictadura, bajo la idea de que el tan anhelado progreso y la prosperidad del país adquirieran formas sociales concretas.

Pero la idea del progreso de México, perseguía también la justificación de una marcada desigualdad social, al postular el privilegio de ciertas capas sociales sobre otras como una "necesidad natural", en donde toda oposición a la dictadura o a la desigualdad podía ser mostrada como contraria a la naturaleza de las cosas y ajena a los principios de la ciencia que se habían adoptado como ideología. Se trató, con esto, de demostrar el origen "científico" de la desigualdad y en cuyo nuevo orden se reconocerían únicamente los derechos del más fuerte y la necesidad de las jerarquías..."La libertad consistiría en dejar hacer, y no en lo que demagógicamente se definiría siguiendo un derecho abstracto, ya que ello se convertiría en un lastre para los elementos superiores de la sociedad. Sólo poseerían los bienes aquellos individuos que se hubieran mostrado capaces de obtenerlos;

la forma no importaría. El Estado no debería preocuparse por la forma en que estos bienes hubieran sido obtenidos; su misión sería la de protegerlos."<sup>9</sup>

Habría que justificar el derecho a la riqueza, para que de su libre juego surgiese un país poderoso; había que enfatizar la urgencia de una forma de gobierno dictatorial que fuera capaz de llevar adelante la obra de unificación nacional que precisaba el país.

Efectivamente, la tarea de hacer más sólidas y compactas la nacionalidad y las instituciones, se había cumplido mediante la adquisición de Díaz no sólo de la autoridad legal, sino fundamentalmente de la autoridad política que le permitió asumir la dirección efectiva de los cuerpos políticos: cámaras legisladoras y gobierno de los Estados, y de la autoridad social, constituyéndose en supremo juez de la paz de la sociedad mexicana.<sup>10</sup> De esta forma, Díaz había logrado ganarse el respeto de la mayoría de los grupos sociales del país al imponerse como caudillo nacional una vez que hubo acabado con el caudillismo regional. Sin embargo, su propósito incluía también ganarse el respeto de las naciones extranjeras, principalmente las más desarrolladas de aquella época. Para él era indispensable... "adquirir y ostentar un aire superior a la posición mezquina y transitoria de todos los gobernantes anteriores a él",<sup>11</sup> tenía por objeto... "convertirse en el

<sup>9</sup> Zea, Leopoldo. Ob. cit. p. 294.

<sup>10</sup> C.f. Justo Sierra. México. Su evolución social. J. Ballezá y cía., sucesor, editor. T. I., vol. 2. México, s/a. p.p. 431-434.

<sup>11</sup> Cosío Villegas, Daniel. El Porfiriismo era de consolidación. Historia Mexicana. Colegio de México. vol. 13. p. 79.

guardián de los intereses permanentes del país, el monarca a - - quien rinden pleitesía no sólo sus propios súbditos, sino el mun do exterior, el mundo civilizado."<sup>12</sup>

A todo esto, iba aunada la política de desarrollo que había adoptado Díaz y la cual consistía principalmente en garantizar - el trabajo y favorecer el desarrollo de la riqueza pública.

Su punto de partida, era convertir a México en una de las - naciones más poderosas y fuertes que estuviera a la altura de - los países más desarrollados del mundo. De esta manera, pone en movimiento las fuerzas productivas del país, creando toda una in fraestructura de la cual se carecía hasta ese momento; se impul sa la unificación nacional con la construcción de un gran número de obras públicas: ferrocarriles, telégrafos, teléfonos y mejora miento general de los medios y de las vías de comunicación, para lo cual, se hicieron -en muchos casos- gastos inconsiderados que gravaron a la nación con muy fuertes adeudos -puesto que no se - contaba con recursos propios y era necesario recurrir a presta mos del extranjero-, ampliando así el ya de por sí considerable déficit público.<sup>13</sup> Pero al mismo tiempo, fue posible crear y fo mentar una serie de intereses económicos -principalmente del ex tranjero- que ayudaron a sostener al país. Además, con esto, que daban asegurados los intereses de los capitalistas que ya desde antes habían invertido fuertes sumas de capital en diversas - - obras (principalmente en el ferrocarril) y que exigían a Díaz la seguridad plena de sus intereses y la continuación de éstos. Con

<sup>12</sup> Ibid.

<sup>13</sup> López Portillo y Rojas, José. Elevación y caída del porfiriato. Ed. Porrúa. México, s/a. p.p. 274-278.

esto se lograba un buen manejo de los intereses, reduciendo al mínimo la posibilidad de rupturas sociales fuertes. Pero no hay que olvidar que otro de los elementos que contribuyeron a que el poder se consolidara y que al mismo tiempo se posibilitara el desarrollo del país -y que fue quizá una de las medidas más importantes tomadas por Díaz- fue la reorganización de la Hacienda Pública, la cual fue dirigida primero por Manuel Dublan y a partir de 1892 por José Yves Limantour. La reorganización tenía por objeto sanear las finanzas públicas, acabando con el abuso por parte de los funcionarios de las administraciones anteriores, crear un presupuesto de egresos que fuera acorde a los ingresos federales y así equilibrar el gasto público, modificar las leyes sobre impuestos y, lo más importante, reestructurar la deuda pública -cuyos montos habían alcanzado niveles sin precedentes.

Sin duda alguna, estos fueron los factores que contribuyeron a que el país alcanzara un estadio de desarrollo sumamente alto, lo cual marcó un sello de aceptación de la dictadura porfirista, al menos en sus primeros años y principalmente por parte de los inversionistas extranjeros y los acaudalados hombres de negocios que representaban a sus compañías en México, ya que el gobierno de Díaz se encargó de otorgar un sin número de facilidades -por medio de concesiones y algunos otros mecanismos como incentivos y, sobre todo, la abundancia de mano de obra y materias primas baratas- para que el capital extranjero pudiera reproducirse de manera considerablemente ampliada.

Porfirio Díaz había combatido contra franceses, belgas y austriacos en la época de la intervención. Sin embargo, más tar-

de, por las constantes exigencias de los inversionistas extranjeros, por la obsesión de Díaz por la internacionalización de su figura y por conseguir, al mismo tiempo, que México fuera una nación "respetable y distinguida", su administración habría de ser enteramente sumisa al elemento extranjero, ganándose su voluntad por medio de generosidades, perdones y cortesías y abriendo las puertas de país de par en par a todo aquél que quisiera participar de sus riquezas.<sup>14</sup> Esta forma de gobierno, prevaleció en el Gral. Porfirio Díaz durante toda su administración.

### 1.3. El grupo de los científicos y la nueva sociedad.

El establecimiento de un nuevo régimen en la vida política del país y la transformación del Estado mexicano, habían dado lugar a la formación de una nueva sociedad que se perfilaba como predominantemente capitalista. Se trataba del paso de la dominación de la aristocracia y el clero a la dominación de una clase social en ese entonces en ciernes y revolucionaria: la burguesía. Y fue el gobierno del Gral. Díaz el que se encargó de preparar el terreno y construir el ambiente y las condiciones propicias para que esa burguesía pudiera florecer.

Ya desde los tiempos del periodo presidencial de Manuel González, se había despertado en el país un ansia de lucro completamente desmedida por parte de algunos grupos sociales, pero es hasta que Díaz toma por segunda ocasión la presidencia de la República cuando se encuentra el espacio en que esta ambición pudo materializarse.

<sup>14</sup> Ibid.

El grupo social dominante —representante de la burguesía— era el que se conoció con el nombre de "los científicos". Muchos de sus elementos habían surgido de los redactores de La Libertad y más tarde de la organización formada para apoyar la tercera —reelección de Díaz conocida como Unión Liberal. Sus elementos —más destacados eran: Justo Sierra; José Yves Limantour; Pablo Macedo; Emilio Pimentel; Rosendo Pineda; Joaquín Casasús; Miguel —Macedo; José Castellot; Olegario Molina; Fernando Pimentel y Fagonga; Enrique Creel; Ramón Corral; Guillermo Landa y Escandón;—Rafael Reyes Spindola y; Manuel Flores, de los cuales Limantour, Pablo Macedo y Joaquín Casasús habían sido discípulos de Romero Rubio quien fuera Ministro de Hacienda.<sup>15</sup>

Este grupo social era una especie de gran compañía cooperativa en la cual se ayudaban todos sus afiliados para el logro de proyectos remuneradores y todo tipo de negocios lucrativos. Todos ellos fueron hombres prominentes en el campo de los negocios, algunos fueron banqueros y otros apoderados de fuertes compañías extranjeras, principalmente inglesas, americanas y francesas. Durante la administración porfiriana jugaron un papel estratégico, ya que puesto que Díaz había sido durante toda su carrera un elemento netamente político, para poder llevar a cabo su proyecto —de "progreso" le era indispensable crear todo un aparato administrativo, que cuidara —siempre bajo su vigilancia— los intereses—del país y los suyos propios. Fue por eso que durante mucho tiempo, se valió de la ayuda y de los consejos de los científicos,—

<sup>15</sup> Ibid.

incluso permitió que algunos de ellos ocuparan altos cargos públicos, como lo fue el caso de José Yves Limantour, quien llegó a dirigir el Ministerio de Hacienda, además de haber participado con algunos otros elementos del mismo grupo, en muchas de las Juntas Directivas creadas para la realización de algunas de las más importantes obras públicas. Otros ocuparon cargos en el gobierno del Distrito Federal y el Ayuntamiento de la Ciudad de México prácticamente durante todo el periodo.

Los científicos estuvieron siempre cerca de Díaz. Esto, junto con la excelente reputación con que contaban en los altos círculos financieros, los convirtió en el puente entre el Presidente y las compañías extranjeras y algunas compañías nacionales. - Ellos recibían las ofertas de los capitalistas y se las exponían directamente a Díaz para su aprobación,<sup>16</sup> arreglaban concesiones de Bancos locales, de minas ricas, de explotaciones petrolíferas, contratos de alumbrado público, de asfaltado, de subvenciones locales ferrocarrileras y cualquiera de otra índole altamente remuneradora que se obtenía sólo por su conducto.<sup>17</sup>

Esta agrupación, considerada por la opinión pública como un grupo de expropiadores de la riqueza del país, se convirtió en una asociación política y comercial que se mantuvo en constante campaña para adueñarse de los destinos de la nación, objetivo que nunca consiguieron. Fueron una pieza importante en el ajedrez político de Díaz, pero éste nunca les permitió ir más allá-

<sup>16</sup> C.F. Yves Limantour, José. Apuntes sobre mi vida pública. Ed. Porrúa. México, 1965. p.p. 238-254.

<sup>17</sup> López Portillo y Rojas, José. Ibid.



de los límites de su autoridad.

Así, la naciente burguesía --encabezada por los científicos-- se convirtió en la clase dominante y sus intereses en el eje central de la política de Díaz. Pero no obstante, esta clase representaba una parte mínima del conjunto de la sociedad. Además, la mayoría de esa burguesía era extranjera y, por tanto, ajena a los intereses del país y del resto de los grupos sociales, y lo más importante de todo: no estaba dispuesta a compartir sus riquezas con nadie.

Los grupos capitalistas se valían de los "favores" del gobierno y de la desmedida explotación de la fuerza de trabajo mexicana para ampliar sus capitales, mientras que el total del proletariado y los grupos marginados vivían cada vez en peores condiciones y su nivel de vida se reducía constantemente. Se asegura que para 1910, el poder adquisitivo de la clase trabajadora se había reducido a la cuarta parte, en comparación con el de la clase trabajadora de la colonia.<sup>18</sup> Esto, consecuentemente, no permitía que la clase de escasos recursos contara con las condiciones mínimas de supervivencia, mientras que la burguesía cada vez se enriquecía más.

De esta manera se conformó la nueva sociedad mexicana, completamente desigual y con un Estado que protegía a la clase dominante, mientras que las clases desposeídas y sus necesidades más indispensables quedaban relegadas por la prioridad del progreso y el desarrollo materiales del país. Este es quizá el elemento -

<sup>18</sup> C.f. Bulnes, Francisco. El verdadero Díaz y la Revolución. Eusebio Gómez de la Puente, editor. México, 1920. p.p. 127-128.

central que hizo fracasar la obra de Porfirio Díaz, puesto que - no pudo hacer progresar al pueblo mexicano en su vida material.. ..."El progreso de un pueblo, se mide por la situación de sus - clases populares, y al llegar la Dictadura a su apogeo, la mayo- ría del pueblo mexicano se aproximaba al nadir sepulcral, por la miseria, más que nunca cruel y desvergonzada".<sup>19</sup>

## 2. Características del nuevo capitalismo y el modelo económico - del porfiriato.

Como hemos mencionado, la idea de progreso en el país se ha- bía dado a partir de la necesidad del Gral. Porfirio Díaz de con- solidarse en el poder, y había sido utilizada como vehículo para lograr este objetivo. Sin embargo, de acuerdo a los positivistas mexicanos, existía aún otra razón para que México siguiera este- camino.

El incipiente desarrollo que se había dado en los Estados - Unidos durante los últimos años, hacía cada vez más débil y vul- nerable la economía de nuestro país. Se había logrado un fuerte- auge fabril y agrícola en los Estados fronterizos y se habían in- crementado considerablemente las vías férreas norteamericanas, - de modo que cada vez se corría más el riesgo de que fuéramos ab- sorbidos por el "gigante" del norte; y con esto se lograra disol- vernos si no se conseguía fortalecer la economía mexicana. Es - por esto, que para evitar ese peligro había que hacer de México un país- industrial e insertarlo en la era del mundo civilizado. Sin em--

<sup>19</sup> Ibid.

bargo, esta empresa requería enormes sumas de capitales con las que no se contaba, por lo que fue necesario recurrir a la ayuda del capital extranjero. En efecto, la dictadura de Porfirio Díaz se habría de caracterizar por sus esfuerzos por atraer capitales extranjeros y al mismo tiempo tratar de contrarrestar la influencia de los Estados Unidos en México mediante una política de concesiones al capital europeo, lo que finalmente sería más una tentativa y un barniz ideológico que una realidad.

El objetivo de los positivistas mexicanos de aquella época, era lograr que a través del establecimiento de un juego de equilibrio entre la penetración de capitales norteamericanos y la política de apertura a los capitales europeos, se iniciara una competencia entre ellos, de la cual la economía del país y la burguesía mexicana resultaran beneficiadas. Sin embargo, lo que ignoraban, era que con ese nuevo juego de relaciones económicas internacionales se iniciaba a México en una nueva etapa de desarrollo del capitalismo: el imperialismo.

## 2.1. La política económica del porfiriato.

El eje central de la política económica del porfiriato consistió -como ya dijimos- en fomentar y garantizar condiciones favorables a las inversiones extranjeras. Esta política tenía como propósito los siguientes objetivos:

a. En primer lugar, transformar los mercados nacionales. - Era indispensable hacer desaparecer a los pequeños mercados locales y regionales, para que fuera posible la creación de un mercado único interno en el que las mercancías pudieran circular li-

brememente. Por lo tanto, también se hacía indispensable la destrucción de las barreras comerciales que los Estados y los municipios imponían para proteger los recursos que se generaban al interior y con ello financiar sus funciones. Este plan estuvo respaldado por la construcción y ampliación de las vías férreas, que de hecho fue lo que permitió que los mercados - y el país en general - realmente pudieran unificarse, al quedar comunicados los principales centros de producción con los centros comerciales más importantes del país.<sup>20</sup>

b. Servirse del capital foráneo para impulsar la expansión de las exportaciones mineras y, al mismo tiempo, las agrícolas - con la transformación de la agricultura local o regional en una agricultura orientada básicamente hacia los mercados externos.<sup>21</sup>

c. Fomentar las inversiones en la industria. Se buscaba "modernizar" el aparato productivo del país transformando las antiguas formas de producción de tipo artesanal en una producción - en mayor escala, con la introducción de tecnologías más avanzadas en algunas ramas de la industria del sector manufacturero. Pero no sólo se trataba de integrar el avance de las fuerzas productivas para que se modernizaran algunas de las industrias ya existentes, sino que también, el impulso de las inversiones industriales, permitiera que la oferta de productos manufacturados se diversificara y, con esto, se redujeran las importaciones de una serie de productos que antes provenían exclusivamente del ex

<sup>20</sup> Leal, Juan Felipe. Ob. cit. p. 84.

<sup>21</sup> Ibid.

tranjero y que ahora se comenzaban a fabricar en el país.

Estos tres elementos vinculados entre sí, integraron las piedras angulares de la era porfiriana. México pudo incertarse en la órbita del nuevo y complicado juego del comercio mundial, pero como consecuencia, también participó de los numerosos efectos que un hecho de esta naturaleza trae consigo: crisis económicas internacionales, alzas y bajas de la especulación, monopolios, etc.

## 2.2. Las inversiones extranjeras.

La época de finales del siglo pasado y principios del presente, corresponde a la fuerte expansión del capital monopolista de los Estados Unidos y de algunos países europeos: Inglaterra, Francia y Alemania principalmente. Estos países habían logrado franquear la etapa del capitalismo de concurrencia, para proyectarse aceleradamente hacia las formas del capitalismo monopolista. En cada uno de estos países, el proceso de concentración económica había dado lugar a la formación de empresas cada vez más grandes en todas las ramas de la economía y exigían elevar sus ganancias al máximo. El método más eficaz para lograr sus objetivos -de acuerdo a la dinámica del desarrollo capitalista- era integrarse vertical y horizontalmente, asegurando mercados para sus productos y materias primas y así, mantener un creciente volumen de producción. Este proceso expansionista, pronto rebasó los límites de las fronteras nacionales y fue así como el conjunto de los países más desarrollados se lanzaron a la búsqueda de nuevos mercados y nuevos territorios donde pudieran colocar sus-

capitales. México fue uno de los países que más facilidades otorgaba a la inversión, por la formación de un "Estado Policía" - que cuidaba de los intereses extranjeros y aseguraba altas ganancias al capital. En efecto, los últimos meses del primer periodo presidencial de Díaz y los cuatro años del periodo de Manuel González (1880-1884) marcan un reajuste en la política mexicana sobre inversiones extranjeras.

Ya desde los gobiernos anteriores, se consideraba indispensable, para el desarrollo del país, la afluencia de capitales extranjeros; sin embargo, ninguno de esos gobiernos había logrado desvanecer los celos que esta política despertaba. Es hasta el gobierno de Díaz que el Estado alienta decididamente la inversión extranjera, bajo el principio de que todos los intereses extranjeros debían ser igualmente alentados. Pero, a pesar de haberse decidido a fomentar las inversiones europeas por encima de las norteamericanas, la realidad es que las inversiones estadounidenses se vieron mayormente beneficiadas por la combinación de ciertas circunstancias:..."la extensión de las vías férreas norteamericanas hasta la frontera mexicana; la inexistencia de relaciones diplomáticas entre México y varias naciones europeas, desde el fusilamiento de Maximiliano y; la preferencia que mostraron los países imperialistas europeos en invertir en sus nuevas colonias que por aquél entonces crecían rápidamente en Africa, Asia y Australia."<sup>22</sup>

Sin embargo, la invasión de los capitales norteamericanos -

<sup>22</sup> Ibid. p. 86.

en México provocó en los países europeos una respuesta casi inmediata. Así, a pesar de las fuertes deudas que México tenía pendientes con ellos, estos estaban resueltos a no dejar libre el campo a los intereses estadounidenses y desaparecieron los principales obstáculos al reanudar relaciones diplomáticas con México. El segundo paso fue solventar la cuestión de la deuda, para que de esta manera fluyeran a la economía mexicana las inversiones europeas y así estuvieran en posibilidad de competir con las norteamericanas. Un rasgo importante de las inversiones extranjeras durante esta época es, no sólo el extraordinario aumento de la inversión directa, sino también la reaparición de la indirecta.<sup>23</sup>

El carácter capitalista del desarrollo registrado por México en esa época, se manifestó en diferentes formas: en el desarrollo de instituciones modernas de crédito como los Bancos de emisión, hipotecarios y de financiamiento comercial, minero, industrial y agrícola; en el desarrollo del comercio tanto interno como externo y; finalmente, en la formación de fuertes grupos monopolistas que controlaron la actividad económica del país.

Las inversiones que se hicieron en nuestra economía abarcaban todos los campos de la actividad económica, pero revistieron características específicas de acuerdo a los países de origen... "las inversiones norteamericanas, aunque abarcaron todas las ramas de la actividad económica, fueron mayores en los ferrocarriles

<sup>23</sup> Nicolau D'Oliver, Luis. Las inversiones extranjeras. En Historia Moderna de México. El Porfiriato Vida Económica. Ed. Hermes. T. II. México, 1965. p. 977.

les y en la minería; la más constante colocación de capitales británicos se hizo en las minas, seguidas por las agrícolas y ganaderas; las inversiones francesas fueron influenciadas por los intereses de una colonia de agricultores y comerciantes que durante los dos últimos decenios del siglo pasado, con la asistencia de capital francés metropolitano, fundaron empresas bancarias que servían al financiamiento público y a las operaciones de industrias privadas; las inversiones alemanas fueron tardías y se concentraron en la industria hidroeléctrica y en la cervecera, también participaron en emisiones ferroviarias y en actividades financieras; la característica más evidente de las inversiones holandesas fue la de haber sido exclusivamente indirectas."<sup>24</sup> Los capitales ingleses, franceses y norteamericanos también participarían, de manera importante, en la construcción de numerosas obras públicas, sector en donde aparece una nueva forma de intervención extranjera, pues además de la construcción y financiamiento de las obras, participan ampliamente en la operación de algunos servicios públicos importantes como el transporte y la electricidad entre otros.

Así, con las garantías que ofrecía el gobierno mexicano, las inversiones extranjeras se elevaron en forma impresionante, principalmente las norteamericanas que para aquél entonces habían alcanzado la preeminencia y por mucho sobre las inversiones europeas: las británicas aumentaron su monto de capitales de 164 millones de dólares en 1880 a más de 300 millones en 1911; -

<sup>24</sup> Ibid. p.p. 1114-1115.



las estadounidenses, de 200 millones en 1897 a cerca de 1 100 millones de dólares en 1911 y; las francesas, de menos de 100 millones en 1902 a cerca de 400 en 1911.<sup>25</sup>

Para 1911, más de la mitad de las inversiones extranjeras se habían concentrado en la construcción de vías férreas y en bonos del gobierno mexicano. En segundo lugar, figuraban las inversiones orientadas hacia la exportación minera, agrícola y ganadera. Y en tercer lugar, las inversiones consistían en la colocación de capitales hecha por inmigrantes -principalmente franceses y españoles, junto con algunos británicos, alemanes y estadounidenses- en la producción industrial para abastecer a los mercados internos del país.

**CUADRO I-1**  
**INVERSION EXTRANJERA EN MEXICO 1911**  
**(% POR PAIS)**

CATEGORIA	ESTADOS UNIDOS	GRAN BRETAÑA	FRANCIA	ALEMANIA
Deuda pública	4.7	8.3	36.1	3.0
Bancos	2.6	1.8	11.0	18.3
Ferrocarriles	41.3	40.6	12.8	28.4
Minería y Metalurgia	38.6	11.8	19.8	-
Bienes Raíces	6.3	9.2	1.8	9.0
Servicios Públicos	1.0	21.4	1.1	-
Industria	1.7	1.1	7.9	41.3
Comercio	0.7	-	8.8	-
Petróleo	3.1	5.8	0.7	-
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Calculado por Roger D. Hansen en La Política del Desarrollo Mexicano. Ed. Siglo XXI. México, 1971. p. 23. Según Daniel Cosío Villegas. Historia Moderna de México. El Porfiriato. La Vida Económica. Tomo II. - cuadro 66, p. 1155.

<sup>25</sup> C.f. Vernon, Raymond. El dilema del desarrollo económico de México. Ed. - Diana. México, 1969. p.p. 59-61.

No es gratuito que la mayor parte de las inversiones extranjeras se haya concentrado en la construcción y ampliación de los ferrocarriles, ya que con esto los mercados de productos manufacturados también se ampliaban de manera considerable. Antes de la aparición del ferrocarril, los únicos productores de artículos - manufacturados que operaban en gran escala eran las fábricas textiles que con tecnología relativamente simple, con bajas inversiones de capital y con un producto final fácilmente transportable, pudieron desarrollarse en gran escala. Por el contrario, antes de la introducción de las vías férreas... "los productos lácteos, cueros, vidrio, zapatos, herrería, porcelanas, cerveza y vino se industrializaban localmente y se consumían en las mismas áreas en las que se elaboraban".<sup>26</sup> Así pues, al mismo tiempo que los ferrocarriles se expandían, los mercados se ampliaban y la industria en gran escala creció rápidamente, desplazando de esta forma la producción de tipo artesanal, pero no sin provocar agudas crisis en algunas economías regionales.

Sin lugar a dudas, el diseño del sistema ferroviario estaba hecho en función de las necesidades del nuevo patrón exportador y del tipo de inversión extranjera. Las concesiones que otorgaba el gobierno eran para rutas que los capitalistas estuvieran dispuestos a financiar de acuerdo a sus intereses, por lo que la red de comunicación ferroviaria iba principalmente de las minas, plantaciones y haciendas hacia los puertos del Golfo de México y hacia la frontera con Estados Unidos. Muchas zonas y regiones -

<sup>26</sup> Leal, Juan Felipe. Ob. cit. p. 89.

del país, que no eran de interés para los capitalistas, quedaron prácticamente incomunicadas y marginadas del progreso económico.

En suma, la combinación de factores externos e internos, - dió como resultado que en las tres décadas de gobierno de Díaz - se produjera una considerable expansión de las inversiones monopólicas norteamericanas y europeas. Con la competencia de estas grandes inversiones, la economía mexicana registró un amplio desarrollo de carácter propiamente capitalista y, lo que es más importante, de plena subordinación al exterior. La dependencia que así se fue profundizando, se manifestó en todos los aspectos de la vida productiva del país, en la orientación general de las inversiones y en la proyección de la economía nacional hacia el exterior.

### 3. Las exigencias materiales del nuevo proceso de acumulación.

La incursión de México a la esfera imperialista, le había creado la necesidad de un desarrollo material que hasta entonces no había podido darse en el país.

México, comparado con los países más desarrollados de Europa y con los Estados Unidos, permanecía todavía en un atraso sumamente considerable. Los servicios públicos tales como vías y medios de comunicación eran muy escasos. Los principales polos de desarrollo en donde la agricultura y principalmente la industria habían comenzado a desarrollarse, como lo eran Puebla, Monterrey, Guadalajara y la Ciudad de México, carecían de los servicios más indispensables. Además, los centros de producción y de

distribución se encontraban incomunicados por la falta de vías y medios de transporte que facilitaran llevar los productos desde donde se producían hasta donde se consumían.

Es por esto que antes del desarrollo capitalista que se dió en el país, México era un conjunto de economías locales y regionales de producción y de autoconsumo. Muchas regiones subsistían de los que en ellas se producía, pero fue el auge capitalista lo que creó la necesidad de integrar todos estos mercados locales en un gran mercado nacional que a su vez satisficiera las necesidades de exportación. Era necesario comunicar a estos centros de producción con los principales puertos y los estados fronterizos del norte, para poder llevar las mercancías que se producían en lugares aún remotos a los países que las requerían y así satisfacer, con esto, las exigencias del modelo de acumulación.

Fue hasta la llegada del ferrocarril cuando estos centros quedaron comunicados y cuando fue posible la integración de los mercados. Este servicio, puede decirse, revolucionó a la economía mexicana. Pero no sólo el ferrocarril era indispensable, también era necesario hacer de los centros de producción ciudades con toda la infraestructura necesaria, puesto que debido al auge económico la población en esos centros había aumentado rápidamente. Se requerían vías públicas, servicio de alumbrado, pavimentos, agua potable, drenaje, etc. Estos servicios públicos en todo el país, en los lugares donde existían, eran sumamente deficientes y atrasados. Era necesario pues modernizarlos y en muchos casos iniciar su construcción.

### 3.1. La participación del Estado en el desarrollo capitalista.

La participación del Estado porfirista en el desarrollo capitalista -además de las facilidades otorgadas al capital extranjero- fue fundamentalmente en el sentido material. El gobierno de Porfirio Díaz concentró su atención en la creación de toda una infraestructura para que el capitalismo pudiera desarrollarse en el país. Díaz fomentó considerablemente la construcción de obras públicas que hicieran de México un país al nivel de las naciones más desarrolladas del mundo. El gobierno federal invirtió cuantiosas sumas en la construcción de vías de comunicación, en el ferrocarril y en todos los servicios públicos en general, participando de manera importante no sólo en el financiamiento de las obras, sino también en la construcción y en la proyección de las mismas.

Sin embargo, pocos fueron los centros que gozaron de este desarrollo material. Principalmente fueron los nuevos centros industriales los que contaron con el impulso de importantes obras públicas, pero fundamentalmente en la Ciudad de México fue donde se concentró este desarrollo. Díaz habría de convertirla en una de las ciudades más modernas del mundo; toda la infraestructura capitalina se transformó. Fue en la Ciudad de México donde se realizaron la mayoría de las obras públicas más importantes del país, excluyendo el sistema ferroviario. Se construyeron hermosas avenidas, parques y jardines, enormes palacios, un moderno sistema de alumbrado público, modernos fraccionamientos y obras hidráulicas sin precedentes en la historia del país.

Pero debido a la concentración del desarrollo material en -

la Ciudad de México, muchas zonas quedaron completamente relegadas en su atraso. La gran parte del territorio mexicano permaneció al margen del auge económico y material, mientras que algunas regiones -y en particular la capital de la República- avanzaban a pasos agigantados.

## CAPITULO II

### LA CIUDAD DE MEXICO: PRINCIPAL POLO DE DESARROLLO DEL PAIS

Una vez que se hubo logrado la estabilidad política del país, Porfirio Díaz se dió a la tarea de generar las condiciones necesarias para que la consolidación capitalista de la economía pudiera darse.

Este proceso adquiere durante el porfiriato características muy particulares. En primer lugar, con la aparición del ferrocarril, se logra la integración nacional de los mercados que hasta entonces funcionaban como un conjunto de economías dispersas y sectorizadas por la falta de vías y medios de comunicación. En segundo lugar, se intenta reactivar la economía a través de las facilidades otorgadas al capital extranjero para invertir en el país. Y, en tercer lugar, el Estado participa en la construcción de la infraestructura y de las condiciones materiales que requería el nuevo capital para su reproducción.

Al parecer, estas eran las líneas generales de la política gubernamental porfiriana. Sin embargo, lo paradójico de estas po

líticas es que aunque sí lograron sentar las bases capitalistas-fundamentales, poco a poco fueron concentrando su línea de acción básicamente en la capital de la República, descuidándose muchas zonas productivas mucho más importantes y generándose un proceso de desarrollo desigual.

La Ciudad de México, además de ser la sede del poder político, se convierte en el principal centro comercial y financiero del país y una zona productiva importante, gracias a la política de centralización del desarrollo. La gran mayoría de los recursos -públicos y privados- se invierten en la Ciudad de México, creando una gran brecha entre el desarrollo del resto de los estados del país y la capital. Asimismo, mientras que en la Ciudad se transita hacia la modernización de las fuerzas productivas y al establecimiento de nuevas relaciones de producción, el resto del país permaneció regido por formas productivas e instituciones de corte pre-capitalista.

#### 1. Cómo y por qué se concentra el desarrollo en la Ciudad de México.

La primera etapa de la concentración del desarrollo en la Ciudad de México, fue parte del sueño de Porfirio Díaz de convertirla en una de las ciudades más importantes del mundo; pero más tarde, esta concentración adquiere una dinámica propia que difícilmente podía reorientarse, debido al proceso en que se encontraba inmersa.

El crecimiento acelerado, como consecuencia de las fuertes-



inyecciones de capital y de la centralización económica y política, marcaron la línea de continuidad para el desarrollo capitalino, quedando dentro de un círculo vicioso: mientras la concentración de las actividades económicas era mayor, mayor también era el desarrollo que se daba en la ciudad, lo que a su vez implicaba nuevamente mayor concentración y así sucesivamente.

Los elementos que se conjugaron en favor de la Ciudad de México para que pudiera convertirse en un importante polo de desarrollo fueron de diversa índole, pero no obstante, todos jugaron un papel fundamental. Dentro de los de mayor importancia están: la concentración del poder político; el auge ferroviario; - la concentración de las actividades comerciales y las ventajas - que se ofrecían para el establecimiento de la industria y; por - último, la fuerte influencia del grupo de los científicos que - operaban con sede en la capital.

### 1.1. La concentración del poder político.

Este fue quizá el factor que contribuyó en mayor medida a la nueva conformación de la Ciudad de México.

El hecho de ser la ciudad la sede del poder político y además de un poder político centralizado y dictatorial le dió una fuerte importancia a nivel mundial, que hizo que se convirtiera en el centro de la toma de decisiones. Desde la capital Porfirio Díaz manejaba todos los hilos de la política mexicana y desde aquí también se decidía el destino y las perspectivas de cada estado.

Al conformarse México como una República Independiente, ca-

da uno de los estados del país gozaba de cierta autonomía, aun-- que relativizada por su situación económica. Cada estado dependía de los - recursos que en él se generaban; sin embargo, la mala situación- económica causada por la desestabilidad política, la escasez de inversiones, el atraso de la estructura productiva y la ausencia de condiciones para la realización de plusvalía y, por lo tanto, de reproducción del capital, hacía que los recursos generados - fueran insuficientes para solventar las necesidades de la pobla- ción. Este atraso económico provocó que cada vez se dependiera - más de los recursos del gobierno federal para lograr su impulso- económico o simplemente para sobrevivir. Sin embargo, los recur- sos federales -cuando existían- llegaban en cantidades muy peque ñas y únicamente a determinadas regiones, puesto que la gran ma- yoría de ellos eran invertidos en la capital.

Esta situación hizo a las economías estatales sumamente vul nerables y dependientes, además de que las subordinó al desarro- llo económico y a la centralización del poder que se daba en la Ciudad de México, mientras que esta cada vez se fortalecía más.

El impulso que se dió a la capital y el ser el centro de ne gociaciones políticas y económicas, tuvo como consecuencia que - los recursos que provenían del extranjero fueran atraídos hacia esta región, desviando su atención de las posibilidades de inver tir en zonas y sectores estatales que incluso ofrecían muchas - más perspectivas que las que se presentaban en la ciudad, ya que eran sectores y regiones mucho más ricas y en las que no existía tanta competencia. Pero no obstante, tampoco existían las mismas

garantías que ofrecía la capital, puesto que una gran parte de la fuerza de trabajo estaba siendo atraída por este centro y además, en muchos de los estados, no se contaba con la infraestructura necesaria para establecer nuevas empresas, ni para comercializar sus productos.

Fue así como la Ciudad de México se fue conformando rápidamente en el eje central de la economía mexicana y en el núcleo político más importante del país, mientras que el resto de los estados permanecían a la expectativa de una reorientación de la política porfirista que pudiera traerles algún beneficio. Pero este cambio nunca llegó.

### 1.2. Los efectos del auge ferroviario.

Ya desde los inicios de la época Independiente en México, la extensa red de caminos y senderos por los que se transportaban mercancías y pasajeros, al interior del país o al extranjero, tenían como punto de partida y llegada la Ciudad de México. Sin embargo, esto aún no podía dar a la capital una cierta importancia, puesto que el atraso de los medios de transporte y las malas condiciones de los caminos, hacía que la duración de los viajes por carretera fueran sumamente largos y costosos. Así, por ejemplo,..."la duración del viaje entre la Ciudad de México y Veracruz en la temporada seca era de 16 días y en la de lluvias hasta de 30".<sup>1</sup> De esta forma, se necesitaban varios meses para que las mercancías nacionales y extranjeras llegaran a las regio

<sup>1</sup> Garza, Gustavo. El Proceso de Industrialización en la Ciudad de México. El Colegio de Mexico. México, 1984. p. 105.

nes más distantes de la República.

Durante esa época en que el capitalismo comenzó a desarrollarse, se hizo necesario un mejoramiento sustancial en el sistema de transporte, de modo que garantizara la reducción del tiempo de circulación de las mercancías y, al mismo tiempo, una reducción en su costo. La respuesta a este problema fue la aparición del ferrocarril como una nueva alternativa.

La ilusión de ver a México comunicado internamente y con el exterior por medio del ferrocarril, fue un sueño de los gobernantes mexicanos. Para 1850, se habían comenzado a cristalizar los primeros proyectos iniciados desde 25 años antes con la inauguración de la primera línea férrea mexicana, que constaba de un tramo de 13.6 km. entre Veracruz y El Molino. Poco a poco se fue desarrollando cada vez más el tendido de vías, hasta que en 1873 - ese "gran sueño" llega a su culminación cuando se inaugura la vía México-Veracruz marcando el punto de partida del primer periodo de desarrollo del ferrocarril en México, durante el cual se lograron construir más de 556 km. de vías en toda la República.

Con esto se logró una reducción significativa de los costos por transporte y del tiempo de circulación de las mercancías... "El tiempo de trayecto por ferrocarril entre la Ciudad de México y Veracruz en 1877 era de 19 hrs. de bajada y 20 hrs. y media de subida, y se redujo en 1885 a 13 hrs. y media y 14 hrs. 15 minutos, respectivamente. Nueve años después, los trenes descendían hasta la costa en 11 hrs. 30 minutos y escalaban las alturas ha

ta la capital en 12 hrs. 40 minutos".<sup>2</sup> Por otra parte, la reducción del costo de transporte también tuvo disminuciones importantes, "...las casi 26 mil toneladas movilizadas por las viejas rutas de carreteras, implicaron el pago de 2 millones, en tanto que con 611 mil pesos se cubrió el flete ferroviario de casi 79-mil toneladas";<sup>3</sup> es decir, que el costo de transporte por tonelada se redujo a una décima parte del pagado por carretera. Con esto, se consolidaba la Ciudad de México como el principal centro-comercial nacional e internacional al ampliarse también el número de mercancías comercializadas en la capital..."Antes de la construcción del ferrocarril se estima que se transportaban alrededor de 30 mil toneladas de mercancías entre la capital y Veracruz; esta cantidad aumentó 500% el primer año de su funcionamiento (1873), cuando se transportaron 150.5 mil toneladas."<sup>4</sup>

La etapa del mayor desarrollo ferroviario, se inició en 1880 al otorgarse las tres concesiones más importantes para construir las líneas troncales principales que comunicarían a la Ciudad de México con la frontera norte. Además de ser el centro carretero, la Ciudad ya se perfilaba también como el núcleo principal del sistema ferroviario.

La primera concesión otorgada fue para la Compañía del Ferrocarril Central Mexicano de capital norteamericano, que debería construir la línea México-Querétaro-Celaya-Salamanca-Irapua-

<sup>2</sup> Ibid. p. 106.

<sup>3</sup> Coatsworth, John H. Crecimiento contra desarrollo: el impacto económico de los ferrocarriles en el porfiriato. Colección SEP/setentas. Vol. 2. No. 272. p. 54.

<sup>4</sup> Ibid.

to-Guanajuato-Silao-León-Aguascalientes-Zacatecas-Chihuahua-Paso del Norte (Ciudad Juárez). La segunda concesión se otorgó a la Compañía Constructora Nacional Mexicana también de capital norte americano y debía construir la línea México-Nuevo Laredo, siguiendo la ruta: México-Toluca-Maravatío-Acámbaro-Morelia-Zamora-La Piedad-Manzanillo. Esta línea, contaría con un ramal por Morelia que continuaría para San Luis Potosí-Salttillo-Monterrey-Nuevo Laredo. Finalmente, la tercera concesión, fue para el Ferrocarril de Sonora para construir líneas entre Guaymas-Hermosillo-Paso del Norte, con un ramal hacia la frontera con Arizona.<sup>5</sup>

Hasta el año de 1879 existían en el país únicamente 881 km. de vías instaladas, pero después de las concesiones otorgadas se aceleró la construcción de líneas férreas. Para 1880 ya se contaba con 1 073 km. aumentando cinco veces su número en tan sólo tres años, alcanzando en 1883 5 295 km. Para el siguiente año se concluyó la construcción de la línea México-Ciudad Juárez. Durante los 10 años siguientes la red se duplicó, alcanzando en 1892 10 286 km. de vías construídas y en funcionamiento. Al finalizar el régimen porfirista -en 1910- nuevamente la red se había duplicado y el total en kilómetros era de 19 280.

Casi la totalidad de las líneas férreas construídas tenían como origen la Ciudad de México, convirtiéndola así en la zona urbana mejor comunicada con las principales ciudades del país y por lo tanto en el centro comercial por excelencia.

Las políticas porfirianas para la construcción del ferrocarril

<sup>5</sup> Garza, Gustavo. Ob. cit. p. 109.

rril no seguían una lógica congruente de localización geográfica, sino que desde sus inicios estaba pensada para favorecer e impulsar las actividades comerciales y productivas de la capital. Y aunque la construcción del ferrocarril nunca representó un negocio redituable para quienes lo realizaban, de antemano se sabía que la ampliación de la red ferroviaria era la única alternativa para la penetración del capital en los mercados extranjeros, para la introducción de los productos industriales al mercado local y para la extracción de materias primas y minerales que se requerían para alimentar los procesos productivos de los países desarrollados.

De esta manera, la Ciudad de México así como el capital nacional y extranjero asentado en ella, fueron los que más se beneficiaron con la creación de la infraestructura fundamental para la circulación de mercancías, al tener contacto con las principales zonas productivas del país y al concentrarse en su lugar de origen la base fundamental de los medios de circulación.

### 1.3. Ventajas preferenciales para el desarrollo de la industria.

La concentración económica en la Ciudad de México también fue influenciada por las ventajas que esta zona ofrecía para el establecimiento de la industria. Gran parte de las inversiones, tanto nacionales como extranjeras habían decidido establecerse en la capital, gracias a la creación reciente de infraestructura, a la disponibilidad de fuerza de trabajo, al aparato jurídico-político del Estado y al auge del desarrollo del comercio; elemen-

tos todos ellos indispensables para atender a las necesidades de acumulación y reproducción ampliada del capital. Para ese entonces, ya se habían comenzado a sustentar las bases del desarrollo industrial y también se había comenzado a marcar la tendencia sobre cual sería uno de los centros más importantes del país. Así fue como la capital comenzó a tener mayor importancia en el desarrollo fabril, quitándoles peso a las ciudades más industrializadas de aquella época como lo eran Puebla, Guadalajara y Monterrey.

Durante los primeros años del porfiriato, la participación de la industria localizada en el Distrito Federal con respecto al total generado por el país no era muy significativa, sobre todo en la industria textil que era una de las ramas con mayor importancia. Sin embargo, para la última década del porfiriato, esta participación había aumentado considerablemente: de 9.5% en 1898 pasó a 14.0% en 1910.<sup>6</sup>

Otro caso fue el de la industria tabacalera, que era una de las ramas con mayor concentración de capital... "El Distrito Federal en 1898 poseía 31.6% de la producción nacional con únicamente 4.8% del total de establecimientos (esto es, eran grandes empresas de naturaleza fabril). En los 12 años siguientes elevó su participación hasta alcanzar 58.0% de la producción nacional en 1910".<sup>7</sup>

El auge fabril no sólo amplió el número de establecimientos

<sup>6</sup> Ibid. p. 125.

<sup>7</sup> Ibid.



y la participación del Distrito Federal en el total nacional, si no que también diversificó el tipo de bienes que se producían en la capital. Prácticamente todos los productos que se requerían, tanto para la reproducción de la fuerza de trabajo como para la reproducción del capital, era posible encontrarlos en la Ciudad de México. Las industrias con mayor importancia eran la rama de alimentos, tabaco, textil, calzado y vestuario y la de minerales no metálicos y, la mayoría de ellas se habían convertido en producciones fabriles propiamente dicha, dejando atrás la forma de pequeña producción mercantil.

Este fue un aspecto sumamente importante que diferenció a la producción capitalina de la producción estatal, ya que la industria localizada en la Ciudad de México resultó ser mucho más competitiva, tanto en volumen como en costos, que la producción-fabril de los estados de la República, los cuales no habían conseguido hacer avanzar, en gran medida, el desarrollo de las fuerzas productivas, puesto que una buena parte de ellos seguían rigiéndose por formas productivas de corte pre-capitalista.

#### **1.4. Los científicos y la Ciudad de México.**

La fuerte influencia que este grupo político tenía sobre Porfirio Díaz, contribuyó también en gran medida a la concentración de las actividades económicas en la Ciudad de México.

Díaz, que había decidido "adoptar" como administradores de su gobierno al grupo de los científicos -aunque con muchas reservas-, prefirió restringir su campo de acción a la Ciudad de México, ya que de esta forma permanecían bajo su "ojo escrutador" y su

poder no rebasaría los límites del Distrito Federal.<sup>8</sup> Sin embargo, los científicos, no con pocos esfuerzos, intentaron en repetidas ocasiones ampliar su poder a los demás estados, pero poco fue lo que consiguieron; así, habrían de elegir a la Ciudad de México como lugar de residencia, ya que era el único territorio en donde podían operar y el único sobre el cual tenían posibilidades reales de ejercer un control político de manera directa. De esta forma y gracias al enorme prestigio con el que contaban entre los altos círculos de la burguesía extranjera, pudieron controlar durante casi todo el porfiriato el Ayuntamiento de la Ciudad de México y la gubernatura del Distrito Federal, junto con el Ministerio de Hacienda, el cual estaría durante 18 años en manos de uno de sus miembros más prominentes como lo fue José Yves Limantour. Además, gran parte de su presencia en altos cargos del gabinete porfiriano, radicaba en que los científicos eran el más importante puente de enlace entre el gobierno y el capital extranjero.

Evidentemente la idea de transformación de la Ciudad de México provenía de Díaz, pero los cambios que sufrieron los Ayuntamientos en manos de los científicos les permitió participar de manera más amplia en las políticas de Díaz para la capital y se convirtieron en el principal impulsor del fuerte desarrollo de las obras públicas en forma sostenida y permanente, lo que también les dió la posibilidad de participar en casi todas las Juntas Directivas que se formaron para la realización de las obras-

<sup>8</sup> Prida, Ramón. De la Dictadura a la Anarquía. Ediciones Botas, México, 1958. p.p. 120-123.

públicas en la Ciudad de México, convirtiéndose, al mismo tiempo, en los consejeros más cercanos al presidente, a quien se encargaban de convencer sobre la conveniencia de cada nueva reforma que se proponía con el objeto de transformar a la capital.

Así pues, el permanecer aislados en la capital no les importó gran cosa a los científicos, puesto que su importante presencia en altos cargos públicos y la promoción que hicieron de las obras públicas les reportó enormes ventajas. Primero, ventajas de carácter económico al ser el enlace entre Díaz y el capital extranjero, puesto que fueron representantes y en algunos casos propietarios de las compañías que estaban interesadas en invertir en la transformación capitalina. Segundo, consiguieron obtener un gran prestigio al acabar con viejos problemas de la Ciudad de México y al lograr hacerla más funcional, además de que prácticamente todos los miembros científicos eran de origen capitalino y para ellos el embellecimiento de la ciudad era casi una obsesión. Tercero, porque este grupo tenía fuertes inversiones en el sector comercial y principalmente en el mercado inmobiliario, siendo accionistas de las principales colonias que fueron construidas durante el período para gente de altos recursos como lo fueron la colonia Roma, La Condesa, etc.<sup>9</sup> Y, cuarto, un negocio más para los científicos fue la especulación con terrenos, quienes aprovechando sus altos cargos públicos podían enterarse de los proyectos futuros y compraban con anticipación grandes superficies de lotes a bajo costo que después vendían a precios -

<sup>9</sup> Perló, Manuel. "Historias de la Roma". Revista Historias No. 19. INAH. México, 1989. p.p. 154-155.

exorbitantes.

Es por esto, que los miembros de esta agrupación fueron piezas importantes en la transformación física y económica de la Ciudad de México, puesto que el total de sus intereses se encontraba ahí. De esta manera, contando con el capital y con el poder político para hacerlo, pudieron intervenir en cada una de las decisiones y de los proyectos para todas las obras que se realizaron en la capital y que formaban parte de la nueva infraestructura que se estaba generando para poder dar cabida al desarrollo capitalista.

## **2. Los efectos de la concentración del desarrollo: crecimiento de la población y expansión territorial.**

Los principales efectos de la concentración económica y política en la Ciudad de México, fueron el rápido crecimiento de la población y la apresurada expansión territorial que se da fundamentalmente durante la segunda mitad del periodo presidencial de Díaz. La ciudad muestra un crecimiento sin precedentes, aunque no tanto en población como en extensión, pues a pesar de los fuertes y constantes movimientos migratorios y la tasa natural de crecimiento demográfico, son los nuevos fraccionamientos y el ensanchamiento de algunas colonias lo que con frecuencia expanden los límites de la mancha urbana capitalina. Sin embargo, el efecto de la concentración económica no se reduce únicamente al crecimiento de la población y a la expansión territorial, sino que también produce un importante cambio en la conformación

social de la Ciudad, al confluír en ella grupos sociales de diferentes ingresos que van segregándola en barrios, caracterizados por el tipo de clase social que habitaba en ellos.

### 2.1. La Población.

La población concentrada en la ciudad crecía rápidamente, tanto por las altas tasas naturales de crecimiento, como por los fuertes movimientos migratorios que se dieron del resto de los estados del país, al convertirse esta en un polo de atracción para la población que intentaba conseguir mejores oportunidades de vida en la capital y también para un gran número de inversionistas, nacionales y extranjeros, que llegaban con el fin de enriquecerse con negocios altamente lucrativos y que en la nueva Ciudad de México encontraban el terreno propicio para florecer. Este crecimiento poblacional experimentado durante el porfiriato, fue uno de los más considerables que hasta entonces se haya registrado.

Como lo demuestran los datos del Cuadro II-1, de las tres décadas comprendidas en nuestro período de estudio, la primera que va de 1880 a 1890, es la que presenta un mayor crecimiento poblacional (35.58%), el cual se explica principalmente por el aumento habido durante la primera mitad de la década (1880-1885) donde la población crece un 21.40%.

La segunda década (1890-1900), no presenta un crecimiento tan significativo como la anterior, ya que la población solamente aumenta 12.80%. Pero para la tercera década (1900-1910), nuevamente los porcentajes se elevan considerablemente: para estos-

**CUADRO II-1**  
**CENSOS DE POBLACION DE LA CIUDAD DE MEXICO**

AÑO	POBLACION TOTAL <sup>a</sup>	TASA DE CRECIMIENTO %
1880	214,110 <sup>1</sup>	-
1885	292,716 <sup>1</sup>	21.40
1890	326,913 <sup>1</sup>	11.68
1895	344,377 <sup>2</sup>	5.34
1900	368,777 <sup>2</sup>	7.08
1905	419,922 <sup>3</sup>	13.86
1910	471,066 <sup>3</sup>	12.17
1880-1890		35.58
1890-1900		12.80
1900-1910		27.73
<b>1880-1910</b>		<b>95.37</b>

<sup>a</sup> No incluye la población concentrada en las municipalidades foráneas de Tacuba, Tacubaya, Tlalpan, Coyoacán, Azcapotzalco, Guadalupe Hidalgo, Izatalpan y San Angel, sino solamente la concentrada en los 8 cuarteles considerados estrictamente como Ciudad de México.

**Fuentes:**

- <sup>1</sup> López Rosado, Diego. Historia y Pensamiento Económico de México. Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM. México, 1972. p. 344.
- <sup>2</sup> Memoria del Consejo Superior de Salubridad. México, 1895 y 1901.
- <sup>3</sup> Censo Nacional de Población de 1910.

10 años el aumento fue del 27.73%.

Esta dinámica de crecimiento poblacional tan acelerada, hizo que prácticamente se duplicaran los índices de crecimiento en la Ciudad de México durante los treinta años de porfiriato, - - siendo que de 1880 a 1910 la población se eleva un 95.37%.

Comparada con la tendencia de crecimiento de las tasas de - población de la República Mexicana, las de la Ciudad de México - no presentan una dinámica proporcional, sino que las tasas de es - ta última aumentan -en la mayoría de los años- considerablemente más rápido que las primeras, según el Cuadro II-2.

Así, tenemos que solamente en la década que va de 1890 a - 1900, el crecimiento de las tasas poblacionales de la República - Mexicana es más apresura que la de la Ciudad de México. No obs-- tante, en las dos décadas restantes las tasas capitalinas son - considerablemente más dinámicas: 35.58% contra 30.62% para 1880 -1890 y 27.73% contra 11.41% para 1900-1910.

Esto quiere decir que en la Ciudad de México se concentraba una parte importante del crecimiento de la población total del - país, a diferencia de lo que sucedía en el resto de los estados. La capital de la República superaba, en mucho, a la población de todas las ciudades, incluso a las más importantes como Guadalaja ra, Monterrey, Puebla y Querétero, en donde se localizaba gran - parte de la industria y otras actividades productivas de impor- tancia. Las diferencias poblacionales entre ciudades era considerable, todas estas mantienen un margen sumamente amplio con res- pecto a la Ciudad de México, prevaleciendo esta tendencia a lo -

**CUADRO II-2**  
**TASAS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL**  
**DE LA REPUBLICA MEXICANA Y CIUDAD DE MEXICO**  
**1880-1910**

AÑO	REPUBLICA MEXICANA <sup>1</sup> %	CIUDAD DE MEXICO <sup>2</sup> %
1880	-	-
1885	20.88	21.40
1890	8.05	11.68
1895	7.45	5.34
1900	7.71	7.08
1905	5.32	13.86
1910	5.78	12.17
1880-1890	30.62	35.58
1890-1900	15.74	12.80
1900-1910	11.41	23.73
<b>1880-1910</b>	<b>68.44</b>	<b>95.37</b>

**Fuentes:**

<sup>1</sup> Secretaría de Economía. Dirección General de Estadística. "Estadísticas Sociales del Porfiriato 1877-1910".

<sup>2</sup> Misma Cuadro II-1.



largo de todo el periodo.

Si consideramos a los 5 estados con mayor población al terminar Díaz su periodo presidencial y los comparamos con la Ciudad de México, obtenemos los siguientes datos:

**CUADRO 11-3**  
**INDICES DE POBLACION DE LAS CINCO CIUDADES**  
**CON MAYOR CONCENTRACION DEMOGRAFICA**  
**1910**

CIUDAD	POBLACION <sup>1</sup>	INDICE
Ciudad de México	471,066	100.00
Guadalajara	119,468	25.36
Puebla	96,121	20.40
Monterrey	78,528	16.67
San Luis Potosí	68,022	14.44
Mérida	62,447	13.25

Fuente:

<sup>1</sup> Estadísticas Sociales de Porfiriato 1877-1910.

Las cifras anteriores nos permiten observar que ninguna de estas ciudades tienen una concentración demográfica tan alta como la Ciudad de México, ni siquiera Guadalajara que es la segunda ciudad más poblada del país para ese año, ya que tan sólo representa el 25.36% de la población concentrada en la capital de la República. Esto a pesar de que todas las ciudades consideradas, a excepción de Puebla, presentan de 1880 a 1910 tasas de crecimiento superiores a las de la Ciudad de México, incluso si vemos su crecimiento poblacional a lo largo de los 30 años de

porfiriato, tenemos que en la mayoría de los casos también es mucho mayor. Por ejemplo, en el caso de Monterrey, la población se cuadruplica (su crecimiento es del 418.15%) y en San Luis Potosí y Mérida, el crecimiento es del 100.06% y 108.15% respectivamente, mientras que en la Ciudad de México es del 95.37%.<sup>10</sup> Sin embargo, esta sigue siendo la ciudad que más habitantes tiene y por lo 1910, su número es mucho mayor que la población total de 18 de los 29 estados del país.<sup>11</sup>

### 2.1.1. La conformación social de la población en la Ciudad de México.

El auge económico que ocasionó el aumento de la población, trajo consigo cambios significativos en la estructura de la sociedad capitalina. La nueva diversidad de actividades económicas y los emigrantes atraídos hacia este nuevo polo de desarrollo, contribuyeron a hacer aún más notorios los contrastes sociales, puesto que la brecha existente entre la riqueza y la pobreza se ensancharon de manera absoluta. Mientras los ricos se hacían cada vez más ricos, las clases populares eran sumidas en la más profunda de las pobreza.

La clase de altos recursos era la dueña de los negocios comerciales y el gran número de empresas nuevas y algunos altos funcionarios que ocupaban importantes cargos en el gabinete de Díaz. Por otro lado, las clases proletarias representaban al con

<sup>10</sup> Secretaría de Economía, Dirección General de Estadística. "Estadísticas Sociales del Porfiriato 1877-1910". Varios Cuadros.

<sup>11</sup> Ibid.

junto de la fuerza de trabajo explotada irracionalmente por las empresas -principalmente extranjeras-, al grupo de los desempleados y a la escoria de sociedad en general (vagos, viciosos, ladrones, etc.), dentro de esta fracción social no había gran diferencia, ya que todos ellos vivían igualmente en la miseria. También la clase media tuvo un importante cambio, ya que encontró - durante este periodo su consolidación como tal. Esta, estaba representada por empleados menores del capital (oficinas, comercios, almacenes, bancos, etc.) y por quienes ocupaban algunos - puestos poco relevantes en las oficinas públicas.

Esta segregación social, ocasionó también una división del territorio urbano en diferentes zonas, en donde se ubicaba marcadamente cada una de estas clases sociales. Así, la clase alta escoge como lugar de habitación las zonas más privilegiadas geográficamente, la clase media algunas zonas del centro y la clase popular permanece en los barrios más antiguos y peor ubicados de la capital.

Es muy probable que esta división territorial no fuera planeada en sus inicios; sin embargo, más tarde sí formó parte de la dinámica de crecimiento de la capital y fue así como el límite social-territorial se acentuó cada vez con mayor énfasis.

## **2.2. La expansión del territorio.**

### **2.2.1. División territorial y política de la Ciudad de México.**

A pesar de que los índices de la población concentrada en -

la ciudad crecían rápidamente, la velocidad con que el perímetro urbano se ampliaba era aún mayor.

Originalmente la Ciudad se encontraba dividida en 8 cuarteles, los que a su vez estaban rodeados por 8 municipalidades foráneas, que aunque no formaban parte de lo que estrictamente se consideraba Ciudad de México, frecuentemente se vieron invadidas por el crecimiento de la capital (ver Plano II-1).

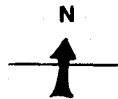
Los cuarteles I y II eran los más antiguos de la Ciudad y en ellos se concentraba gran parte de la población de muy escasos recursos. En los cuarteles III y IV se ubica todo el gran comercio y, aunque también existían algunas fincas de gran valor, la mayoría de la población que habitaba en ellos también era de bajos recursos. En el cuartel número V habitaba la clase media y; en los cuarteles VI, VII y VIII que eran los de más reciente urbanización, establecieron su vivienda los grupos sociales de más altos recursos.<sup>12</sup>

Las municipalidades foráneas que rodeaban a la Ciudad de México eran las de Tacuba, Tacubaya, Tlalpan, Coyoacán, Azcapotzalco, Guadalupe Hidalgo, Iztapalapan y San Angel y estaban formadas por barrios sumamente pobres, haciendas y ranchos. Pero a pesar de que con frecuencia los límites de la ciudad se expandían hasta ellas, estas no formaban parte de los planes de desarrollo del gobierno porfirista, sino que solamente participaban de él cuando iban siendo absorbidas por la mancha urbana capitalina, -

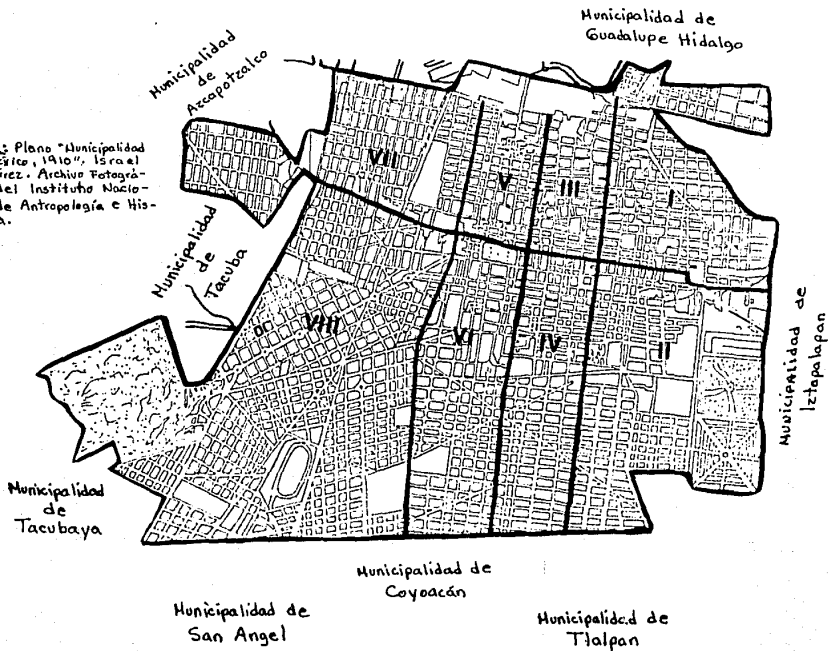
<sup>12</sup> Prantl, Adolfo. La Ciudad de México. Organismos y Funciones del Gobierno - Federal y Otras Dependencias. México, 1901. p. 691.

PLANO II-1

# Demarcación Política del Distrito Federal en 1910



Estado: Plano "Municipalidad de México, 1910"; Israel Gutiérrez. Archivo Fotográfico del Instituto Nacional de Antropología e Historia.



concentrándose así el grueso del progreso -aunque también de ma  
nera heterogénea- en los 8 cuarteles de la Ciudad de México.

### 2.2.2. El crecimiento urbano de la capital.

En 1880 se contaba con tan sólo algunas pocas colonias, entre las cuales se encontraban la colonia de Santa María La Rivera, formada en 1869, y la colonia Guerrero que para este año ya estaba completamente establecida. Su superficie total era de 20'000,000 m<sup>2</sup> y limitaba... "al norte con Azcapotzalco y el barrio de Guadalupe Hidalgo, al este y sudeste con Iztapalapan, al sur con Mixcoac, al sudoeste con Tacubaya y al oeste con Tacubaya y parte de Azcapotzalco".<sup>13</sup>

En los años posteriores, continuaron fraccionándose diversos terrenos y aparecieron un gran número de colonias nuevas:... "en 1882, la Teja y la colonia Violante; en 1886, la Morelos; en 1889, la del Rastro, la de la Indianilla y la Hidalgo; en 1891, la de San Rafael en el antiguo Rancho del Cebollón, la Limantour y Candelaria Atlampa; en 1894, la Díaz de León y la Maza; en 1897, la del Paseo; en 1899, la de Peralvillo; en 1902, la de La Candelaria, la Roma y la Bolsa; en 1903 la Nueva del Paseo; en 1904, la Cuauhtémoc, la Scheibe; en 1905, la de la Viga; en 1906, la del Valle; en 1907, la Romero Rubio; en 1909, la Escandón y la de los Arquitectos y en 1910, la del Chopo; en 1913, la de Balbuena, y otras más. La colonia Juárez se formó en 1906, con la de la Teja, paseo y la de Bucareli o Americana."<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Galindo y Villa, Jesús. Historia de la Ciudad de México. México, 1901. p.80.

<sup>14</sup> López Rosado, Diego. La Política de Obras Públicas en la Ciudad de México. México, 1948. p. 153.

El crecimiento de la ciudad también puede notarse en el incremento del número de fincas, el cual en 1877 era de 12 857 y - de 20 888 en 1892 y en el número de establecimientos comerciales - que pasó de 3 033 en 1876 a 7 036 en 1892, lo cual implicó un aumento de más del doble en este lapso de tiempo. Ya para 1899 los límites de la ciudad se habían extendido nuevamente, de modo que en este año,..."limitaña al norte las calles de Granada, Cons--tancia, Estrella y Carpio y la Plaza de Santiago. Al sur el ba--rrio de Romita y las Plazas de San Lucas y Santo Tomás. Al oriente la Plaza de la Candelaria y la estación del ferrocarril Interoceánico. Al poniente el monumento a Cuauhtémoc y las calles de Industria (Serapio Rendón) y Sabino".<sup>15</sup> Pero no toda el área que ocupaba la ciudad estaba cubierta de fincas, calles y jardines, - tal y como lo expresan los cronistas de aquella época. En 1877 - decían..."hay huertos y milpas en torno de la estatua de Cuauhtémoc. Una fábrica de ladrillos se levanta frente al monumento a - Colón. Los terrenos entre las calles Penitenciaria, Tamaulipas, - Inválidos, La Paz, Ejido y Artes, están destinados al cultivo de alfalfa y legumbres. Tierras propias a la labranza son las que - se ven al oeste de la calzada particular de los ferrocarriles - del Distrito y al norte de la calzada del Calvario".<sup>16</sup>

Si fuera posible contar con planos de la ciudad de un año a otro para nuestro periodo de estudio, se apreciaría en forma - más clara su expansión, la cual alcanzaba ritmos poco acostumbra

<sup>15</sup> Pombo, Luis. México 1876-1892. México 1893. p. 150.

<sup>16</sup> Valadés, José C. El Porfirismo. El Crecimiento. Tomo II. México, 1948. - - p. 63.

dos, sobre todo durante la última década del periodo porfiriano.

Para 1906, la ciudad... "tenía una extensión de 5 000 m. por 5 000 m. aproximadamente y un perímetro de 21 km.; estaba limitada al norte por la colonia Nonoalco, con borde en la colonia Santa María La Rivera y la de Guerrero, los terrenos de la Aduana Nacional, la ex-garita de Peralvillo y la colonia del mismo nombre; por el este los barrios del Peñón, Tepito, La Penitenciaría, La Calzada de Coyuya y el canal y ex-garita de la Viga, de Hidalgo, colonia Juárez, colonia de la Condesa y Calzada hacia Tacubaya; y por el oeste, la calzada de los Gallos, el Río del Consulado, los terrenos de Anzures, etcétera".<sup>17</sup>

Fue así como poco a poco, las poblaciones periféricas de Azcapotzalco, Tacuba, Guadalupe Hidalgo, Tacubaya, Mixcoac, San Ángel, Coyoacán y Tlalpan, con excepción de algunos municipios, van siendo absorbidos por la mancha urbana de la Ciudad de México. A la expansión de la ciudad también van uniéndose zonas rurales, formándose fraccionamientos en lo que antiguamente eran haciendas o ranchos. Según se observa en el Plano número II-2, el crecimiento se efectúa en su mayor parte hacia el poniente y surponiente, de modo que absorbe una gran extensión de los municipios de Tacuba y Tacubaya. Al norte, aunque con un desarrollo mínimo, alcanza a los municipios de Azcapotzalco y Guadalupe, mientras que el sur, el este y el sureste presentan un crecimiento poco relevante.

<sup>17</sup> Torres, Manuel. La Ciudad de México. El Florecimiento de México. Tomo I. - México, 1906. p. 63.



PLANO II-2

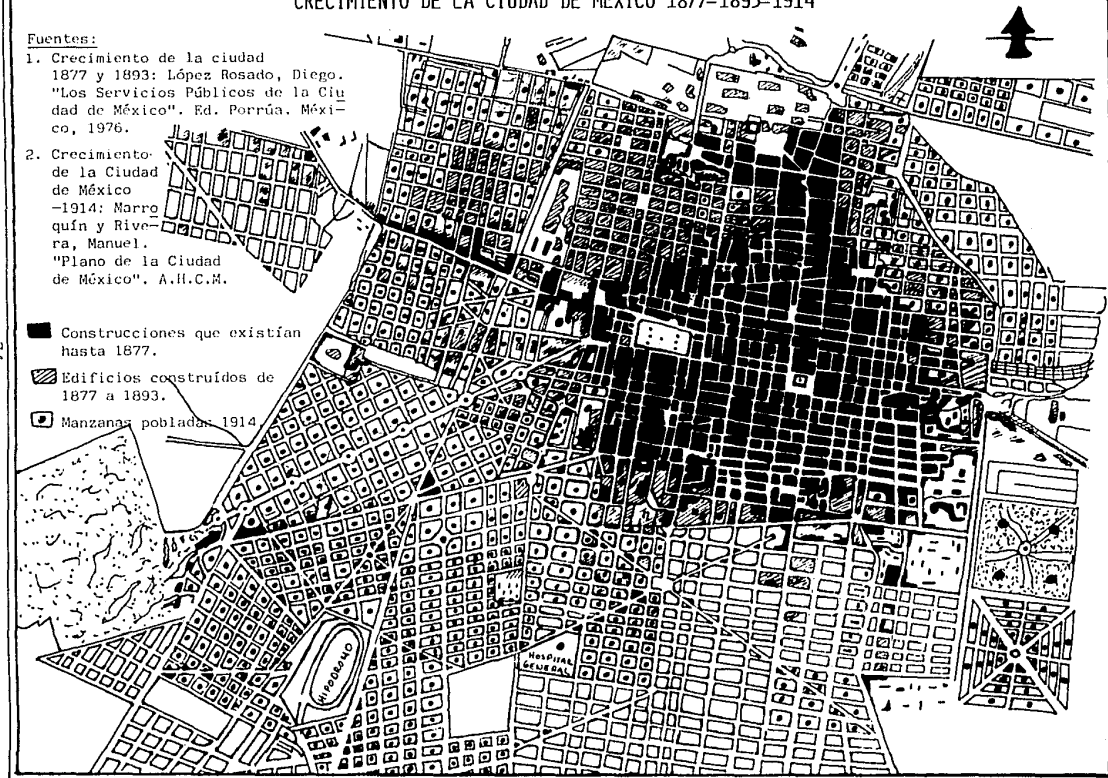
CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE MEXICO 1877-1893-1914

Fuentes:

1. Crecimiento de la ciudad 1877 y 1893: López Rosado, Diego. "Los Servicios Públicos de la Ciudad de México". Ed. Porrúa. México, 1976.
2. Crecimiento de la Ciudad de México -1914: Narroquin y Rivera, Manuel. "Plano de la Ciudad de México". A.H.C.M.

- Construcciones que existían hasta 1877.
- ▨ Edificios construidos de 1877 a 1893.
- ◻ Manzanas pobladas 1914

74



La expansión de la ciudad fue tan acelerada que en tan sólo 50 años su área, que en 1858 era de 8.5 km<sup>2</sup>, se amplía 4.7 veces y ocupa en 1910 una superficie de 40.5 km<sup>2</sup>. Esta dinámica de crecimiento superó a la de la población, la cual sólo aumenta -en el mismo lapso- 2.3 veces, registrándose así una considerable -disminución en la densidad de población.<sup>18</sup>

### 2.2.3. Las políticas de urbanización en la ciudad y el - negocio de los fraccionamientos.

El gobierno de Díaz estaba tan preocupado en atraer a la -ciudad a los más grandes inversionistas que pudieran participar en su transformación, que no había tiempo para pensar en planifi- car el rápido crecimiento de que era objeto la capital. La única planeación que existía era por parte de los dueños de las empre- sas fraccionadoras que pensaban hacer de la construcción de vi--viendas un negocio redondo, lo cual no tuvieron mucho problema -en conseguir.

Las obras de gran cantidad de servicios públicos en la ciu- dad impulsadas por el gobierno, fueron un factor propicio para -la urbanización de zonas medias y principalmente de zonas de al- tos recursos. Los terrenos en donde se fraccionaba, eran escogi- dos según el tipo de vivienda que se fuera a edificar. Así, por ejemplo, al oriente de la ciudad se construyeron viviendas para

<sup>18</sup> Morales, María Dolores. "La expansión de la Ciudad de México en el siglo - XIX: el caso de los fraccionamientos". En Moreno Toscano Alejandra (coord.) Ensayo de construcción de una Historia. Seminario de Historia Urbana. Co- lección Científica No. 61. México, 1988. p.p. 190-191.

las clases populares, siendo esta zona la peor comunicada y la que menor número de servicios tenía, aquí surgieron colonias como la Bolsa, Santa Julia y Romero Rubio. Por otra parte, al poniente, en donde se encontraban los terrenos más altos, con mayor vegetación, mejor comunicados y dotados de servicios, fue donde se ubicaron las colonias Juárez, Cuauhtémoc, Roma y Condesa, para las clases de más altos recursos. Asimismo, también surgieron la colonia Santa María, San Rafael y El Imparcial para la clase media.<sup>19</sup>

La sectorización social del terreno, la demanda de vivienda y la creación de organismos de crédito urbano con el establecimiento del sistema bancario a partir de 1882, hicieron que los terrenos de la ciudad y el valor de la propiedad rústica y urbana aumentaran su plusvalía día con día. Por ejemplo, el valor inmobiliario en la ciudad, pasa de 66 millones en 1877 a 118 millones para 1892,<sup>20</sup> obteniendo durante ese lapso un incremento del 78.78%. Esto a su vez, también fomentó la especulación con los terrenos baldíos y con las tierras agrícolas que se ubicaban en los alrededores, los que principalmente estaban ocupados por haciendas y ranchos y que podían ser adquiridos a bajos precios; sin embargo, con el cambio del uso del suelo los precios se elevaban espectacularmente... "El valor de los terrenos del Paseo de la Reforma en 1872, era de \$ 1.50 m<sup>2</sup> y en 1903 su precio había aumentado a \$ 25.00, o sea que en 30 años había tenido un alza -

<sup>19</sup> Ibid. p.p. 191-194.

<sup>20</sup> López Rosado, Diego. Historia y Pensamiento Económico de México. Obras Públicas. Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM. Vol. V. México, 1972. p.p. 343-344.

de 16 veces sobre su costo original; los terrenos de la colonia-Santa María se vendían en sus inicios a \$ 0.27 el m<sup>2</sup> (real y medio la vara cuadrada) y en 1901 se cotizaba a \$ 15.00 m<sup>2</sup>, lo que significa un aumento en su valor de 55 veces en 40 años. En 1872, antes de la creación de la colonia Guerrero, en la 2a. calle de Guerrero, valía como terreno agrícola \$ 0.02 m<sup>2</sup> y en 1901 se cotizaba a \$ 13.40, o sea que aumentó su valor en 30 años 657 veces".<sup>21</sup> Otro ejemplo, fue el caso en que el propio Limantour ganó incontables millones con la especulación de terrenos aprovechando su cargo en el gobierno..."Antes de que se hicieran públicos los planos de la apertura de la calle 5 de mayo, desde la calle de Bolívar hasta la Alameda, destinada a comercios y oficinas, - Limantour había comprado casi toda esa sección de la ciudad, recibió mucho dinero por la apertura de la nueva calle y después - vendió de nuevo los terrenos a precios de fantasía para la construcción de edificios tales como el Teatro Nacional, las oficinas de los ferrocarriles, el edificio de Correos y el Palacio de Comunicaciones".<sup>22</sup>

De esta forma, los bienes raíces en la ciudad se convirtieron en un negocio que arrojaba incalculables ganancias. Además, hay que agregar a esto el gran número de facilidades otorgadas por el gobierno a las compañías fraccionadoras, que sin imponerles un plan ni restricciones a la urbanización fomentaba el aumento de sus ganancias, exentando del pago del impuesto predial-

<sup>21</sup> Morales, María Dolores. Ob. cit. p. 196.

<sup>22</sup> Beals, Carleton. Porfirio Díaz. Ed. Domés, S.A. México, 1982. p.p. 360-361.

y en algunos casos del impuesto por materiales a aquellas compañías que en los nuevos fraccionamiento hicieran donaciones de terrenos para la construcción de iglesias y mercados. En muchos casos, también se permitió la construcción y hasta después de estar terminado el fraccionamiento se otorgaba la concesión correspondiente; y en muchos otros, simple y sencillamente se construyó sin permiso. Tampoco se les exigía que los terrenos fraccionados tuvieran los servicios más indispensables, sino que primero se urbanizaba y hasta después -ya fuera de la responsabilidad del fraccionador- se pensaba en la dotación de servicios para esos predios.

Se les permitía construir donde más les convenía a cada una de estas compañías. La falta de servicios, principalmente como agua y drenaje, representaba un problema mayor en las colonias populares donde se concentraba a un gran número de personas dentro del mismo inmueble. Por ejemplo, según se dice en un artículo llamado "las colonias de los alrededores" publicado en un diario de 1902... "un empresario compra un terreno semiculto entrezanjas y paredes, mal situado, sin ventilación, sin desagüe, sin nada que permita quitarle su terrible insalubridad. Dentro del perímetro cercado traza callejas y levanta barracas, amontona en el menor espacio posible 150 a 200 cuartuchos de adobe o madera y he allí algo que para la autoridad, el propietario llama residencia privada, y para sus inquilinos llama "colonia benéfica". Y he allí dentro de un espacio de 1 500 a 2 000 m<sup>2</sup>, una población total de 800 a 1 000 personas que no tienen un solo albañal, un solo departamento de excusado. Naturalmente aquel pueblo - -

mientras más humilde, más sucio, produce gran cantidad de desechos que permanecen allí mismo en la pretendida colonia, envenenando el ambiente y no tarda en convertir el caserón en hospital".<sup>23</sup> Como este, muchos eran los casos que se daban, lo que finalmente ocasionó graves problemas al Ayuntamiento para dotar de servicios a un gran número de colonias que quedaban fuera de la cobertura ya existente, lo que implicó fuertes desembolsos al gobierno en la construcción de nuevas obras.

Muchas fueron las malversaciones a las que se prestó el negocio de bienes raíces y en las cuales participaban importantes elementos del gobierno porfiriano, principalmente del grupo de los científicos, como José Yves Limantour y Pablo Macedo, quienes manipulaban los contratos y las concesiones —con el apoyo de Díaz—, turnándolos a dos de sus más importantes compañías, La Compañía Bancaria y de Bienes Raíces, la cual monopolizaba todas las obras públicas de los estados y los municipios y, la Casa Bancaria Scherer-Limantour que operaba como intermediario en las operaciones financieras. De este modo, los contratos y concesiones otorgados por Díaz o Limantour a estas compañías, se revendían a muy bajos precios a miembros científicos del Consejo de Administración y más tarde nuevamente se volvían a vender a compañías extranjeras o de propiedad de los científicos, ganando así por varias vías cantidades millonarias con la simple compra y venta de contratos.<sup>24</sup>

<sup>23</sup> El Imparcial. México 9 de abril de 1902.

<sup>24</sup> Cosío Villegas, Daniel. Historia Moderna de México. El Porfiriato. Vida Social. Ed. Hermes. México, 1965. p. 359. Y Beals, Carleton. Ob. cit. p. 362

### CAPITULO III

## EL PROCESO DE TRANSFORMACION FISICA DE LA CIUDAD Y CONDICIONES DE VIDA PARA SUS HABITANTES

El aumento de la población capitalina y la expansión de la mancha urbana que se dieron como consecuencia de la política de centralización del desarrollo en la Ciudad de México, fueron la premisa para la definición de las líneas generales de la acción gubernamental del régimen porfirista con respecto a la capital de la República.

Estas líneas, consistieron básicamente en impulsar un amplio proceso de transformación física de la ciudad a partir de la - - construcción de numerosas obras públicas, que se consideraban ne cesarias para sustentar el reciente auge económico y la gran importancia que comenzaba a adquirir la Ciudad de México no sólo a nivel nacional, sino también en el extranjero. Sin embargo, la - transformación no fue inmediata y los cuantiosos recursos que se invirtieron no siempre estuvieron encauzados hacia las necesidades más primordiales de la capital y sus pobladores; no se inver tía de acuerdo a un plan, sino que se realizaban obras que en - ese momento determinado resultaban supérfluas, dejando de lado -

la resolución de los problemas más importantes, aunque más tarde, cuando estos problemas ya eran sumamente graves, se tomarían decisiones para tratar de resolverlos.

## 1. La nueva fisonomía de la Ciudad de México y la evolución de los servicios públicos.

### 1.1. La nueva imagen de la ciudad.

El gobierno de Díaz se había dado a la tarea de transformar completamente la fisonomía de la Ciudad de México en su afán de convertirla en una "gran ciudad". No obstante, todas las mejoras que se hicieron imitaban los modelos de las ciudades europeas - más desarrolladas de aquel entonces, principalmente el modelo francés, ya que esto imprimía a nuestra capital la imagen de desarrollo y progreso de la Europa capitalista. Así, todas las obras públicas realizadas durante este periodo se vieron influenciadas por los proyectos europeos: el alumbrado, los pavimentos, el sistema de ferrocarriles, los edificios, etc. Absolutamente todos estos contienen la misma influencia, e incluso también el tipo de materiales que se utilizaban en su realización, aunque no fueran los más adecuados para las condiciones físicas de la Ciudad de México.

Esto finalmente hizo que anualmente, tanto el Ayuntamiento como el Gobierno Federal hicieran importantes inversiones en obras públicas. En primer lugar, la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (S.C.O.P) absorbía gran parte del presupuesto federal en cada año y del grueso de los recursos de este organism



mo, la mayoría eran absorbidos por las obras que se realizaban en la Ciudad de México. En segundo lugar, casi el 100% de los egresos totales del Ayuntamiento eran invertidos en el ramo de Obras Públicas: de un promedio anual de egresos de \$ 2'843,327.00, se gastaba -también en promedio- \$ 2'796,666.00 anualmente, lo que representaba el 98.35% aproximadamente de los egresos totales del Ayuntamiento. Así, de 1 050.5 millones de pesos gastados por el gobierno en obra pública en todo el país durante los 30 años de porfiriato, 123.3 fueron invertidos en la transformación de la Ciudad de México por medio de la construcción de diversas obras, representando éstos el 11.73% del total gastado, cifra que es aún más significativa si descontamos del total las inversiones hechas en la construcción y equipo de 18 000 km. de vías férreas que fue durante el periodo de 540 millones de pesos;<sup>1</sup> de este modo, tendríamos que del gran total solamente nos quedarían 510.5 millones de pesos distribuidos entre los 20 estados del país, absorbiendo la Ciudad de México el 24.15% de esta cifra, mientras que el resto, 387.2 millones de pesos, se distribuyó en diversas obras en algunas regiones, principalmente en los puertos más importantes como el de Tampico y Veracruz, donde se invirtieron más de 150 millones de pesos.

Lo anterior nos permite observar que a excepción de la construcción de vías férreas -que beneficiaron a todo el país pues no estaban pensadas para beneficio de una sola región- el grueso de las inversiones se destinan a la construcción de obras pú--

<sup>1</sup> Bulnes, Francisco. Ob. cit. p.p. 113-116.

blicas en la capital de la República, marginando del desarrollo a la mayoría del resto de los estados.

Asimismo, la mala distribución de recursos que se hizo en el país se efectuó también dentro de la misma ciudad, puesto que fue la parte nueva, es decir el lado poniente, la que recibió el mayor número de beneficios con las obras. En esta parte se aplicaban construcciones más suntuosas y también fue la que gozó del privilegio de contar con calles bien trazadas, limpias y con un espacio ambiental mayor, que incluso permitía a sus habitantes tener amplias áreas verdes. Está por demás decir que en esta zona se concentraba la población de altos recursos económicos, la cual representaba la minoría de la población total.

Por otra parte, el oriente de la ciudad poco fue lo que cambió, pues..."sus calles permanecían mal trazadas, sucias, apretadas las casas, con callejones oscuros y pestilentes, por donde cruzaban acequias y donde el estancamiento de las aguas era cosa normal".<sup>2</sup>

Mucha gente estaba deslumbrada por las obras que se habían realizado en los barrios elegantes, por lo que no alcanzaban a ver la precaria situación que reinaba en los barrios pobres y el desequilibrio social y económico que propiciaba el enriquecimiento de unos cuantos, entre los que nuevamente encontramos a Limantour, Pablo y Miguel Macedo, que mediante concesiones otorgadas por las autoridades resultaban beneficiados con las obras reali-

<sup>2</sup> López Rosado, Diego. Historia y Pensamiento....Ob. cit. p. 345.

zadas por el gobierno.

El Ayuntamiento invirtió cuantiosas sumas en diferentes -- obras, aunque muchas de ellas fueran de ornato y poco beneficio- aportaron a la actividad económica. Es cierto también que se gas- taron grandes cantidades de dinero en la ampliación de las vías- ferroviarias, en la red de alumbrado público y en diversas obras de interés general, que al mismo tiempo creaban un gran número - de fuentes de trabajo para la población; sin embargo, no es me- nos cierto que mientras estas obras se realizaban, aumentaban - las protestas públicas por las pésimas condiciones sanitarias de la ciudad por las grandes y frecuentes inundaciones y porque el Ayuntamiento... "prefería gastar recursos en terminar los jardí- nes de la Catedral y en lanzar a los comerciantes del Portal de las Flores para reponer el pavimento de mármol".<sup>3</sup>

## 1.2. Los servicios públicos.

### 1.2.1. Vías de comunicación.

#### 1.2.1.1. Calles, Calzadas y Canales.

Hasta los primeros años del porfiriato, la Ciudad de México contaba con un sistema de comunicación por tres vías: las calles, las calzadas y una vía de navegación a través de canales. Pero - conforme avanzaba el periodo, las calles y las calzadas adque- ren una mayor importancia, mientras que los canales de navega- ción que se habían comenzado a trazar durante los gobiernos pre-

<sup>3</sup> González Navarro, Moisés. Historia Moderna de México. El Porfiriato. La Vida social. México, 1965. p. 120.

cedentes al de Díaz fueron perdiendo paulatinamente su utilidad. Primero, porque los niveles de los principales lagos como el de Xochimilco, Chalco y Texcoco fueron disminuyendo su nivel poco a poco, al grado de que los lagos de Xochimilco y Texcoco que antiguamente se encontraban unidos, para 1902, la tierra ya había ocupado el lugar de las aguas. Segundo, porque los escasos caudales de agua y los desperdicios que se acumulaban en los canales reducían considerablemente su nivel que resultaba insuficiente para sostener las conoas. Y tercero, también las obras del desagüe, las de captación de agua y el azolve de los canales fueron causas que paulatinamente hicieron desaparecer estas vías acuáticas de transporte de mercancías y pasajeros.

De este modo, se fue sustituyendo a los canales de navegación por un sistema de comunicación terrestre compuesto de calles y calzadas. Así, comenzó el Ayuntamiento la apertura de un gran número de calles y de importantes avenidas con el fin de que la ciudad contara con un sistema adecuado de comunicación que su reciente importancia económica requería.

En 1899 la ciudad contaba con..."12 avenidas, 442 calles, 128 callejones y calles cerradas, 16 calzadas, 3 alamedas, 2 jardines, 4 paseos, 11 plazas y 3 plazuelas. Y ya para 1906, se estimaba en 2 000, en números redondos, el total de calles de la capital".<sup>4</sup>

#### 1.2.1.2. Pavimentos.

<sup>4</sup> López Rosado, Diego. Los Servicios Públicos de la Ciudad de México. Ed. Porrúa. México, 1976. p. 190.

Muchas de las calles que ya se encontraban pavimentadas con anterioridad, se vieron afectadas por la construcción de diversas obras como las de saneamiento, electrificación de las vías férreas urbanas y la colocación de ductos subterráneos para los hilos conductores de telégrafos, teléfonos y transmisión de electricidad, destruyéndose por completo el pavimento ya instalado. Así, el Ayuntamiento se dió a la tarea de reponer el pavimento dañado y de aumentar el número de calles que contaran con este servicio.

Al principio, para el recubrimiento de las calles se utilizaron una gran variedad de materiales. Se trató de dar a las calles de la ciudad el "toque" europeo empleándose los mismos pavimentos, aunque muchos de ellos no funcionaron adecuadamente debido a las condiciones del suelo de la ciudad... "Para 1892, la mayor parte de las calles estaban empedradas, a excepción de algunos suburbios; unas, por el sistema de cantos rodados y, otras, las centrales, por el de adoquines de piedra artificial. Este último sistema resultaba de buenas condiciones y agradable aspecto, aunque exigía frecuentes reparaciones".<sup>5</sup>

Después de esta experiencia se ensayaron otros materiales como... "los adoquines de basalto en forma de tronco de pirámide; adoquines en forma rectangular de basalto negro de Xico, colocados sobre concreto y arena; adoquines de madera de pino; ladrillo vitrificado; asfalto en lámina; adoquines de asfalto en lámina; adoquines de asfalto comprimido sobre un empedrado y una ca-

<sup>5</sup> López Rosado, Diego. Historia y... Ob. cit. p. 343.

ja de arena; etc.",<sup>6</sup> siendo que con muchos de ellos, que además de haber resultado sumamente costosos, se obtuvieron resultados negativos.

Finalmente los adoquines de asfalto comprimido fueron los aceptados en definitiva por las autoridades, pavimentándose con este sistema 146 mil m<sup>2</sup> de calles -principalmente céntricas- desde 1891 en que la compañía que obtuvo la concesión de estas obras, Compañía de Pavimentos de Adoquines de Asfalto, empezó sus trabajos, hasta marzo de 1900 en que se entregó la última calle hecha bajo este sistema.

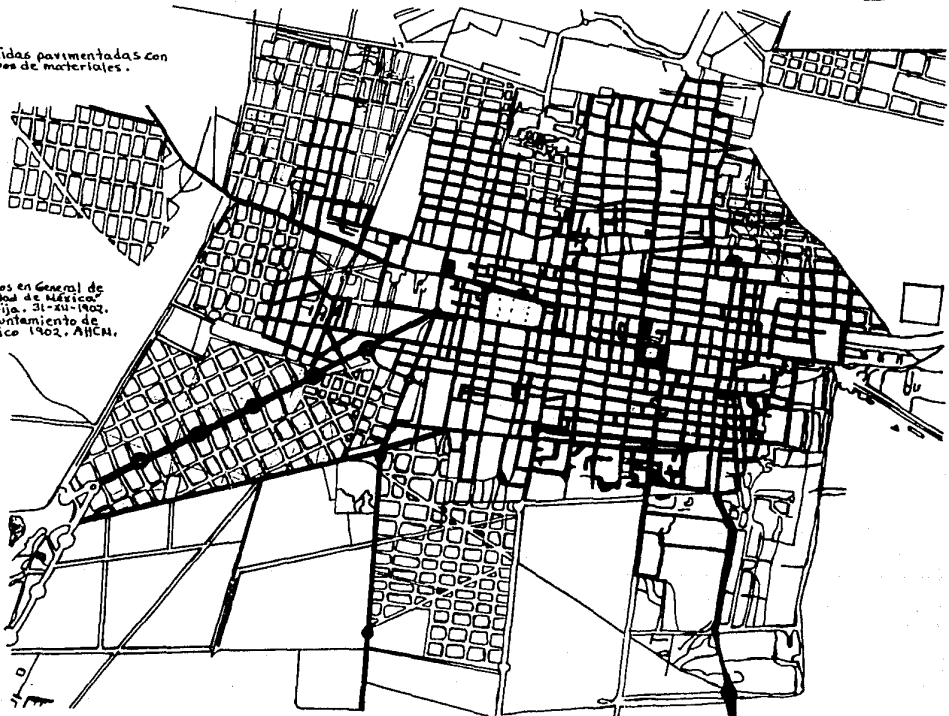
Después de la destrucción de pavimentos en las calles donde se realizaron obras subterráneas, el Ayuntamiento lanzó en 1899 una convocatoria para la repavimentación de la ciudad. Así, se concertaron 2 contratos: uno con la Barber Asphalt Paving Co. y; otro con The Neuchatel Asphalt Company Limited, las cuales debían utilizar el sistema de lámina de asfalto que resultó ser el más moderno e innovador hasta ese entonces. La Barber comenzó sus trabajos en el año de 1901 y construyó con tres tipos de pavimento... "el de clase A, compuesto de un concreto hidráulico con base de cemento; una faja de unión formada de un concreto bituminoso y por último una lámina superficial hecha de cemento asfáltico, arena y polvo de piedra caliza. La clase B variaba nada más en los espesores para el concreto, la faja de unión y la cubierta exterior; la clase V, constaba de varias capas: una de empedrado común, otra de arena gruesa y limpia, una de adoquines -

<sup>6</sup> López Rosado, Diego. Los Servicios...Ob. cit. p. 191.

PLANO III-1  
PAVIMENTOS  
1900



■ Calles y avenidas pavimentadas con diferentes tipos de materiales.



FUENTE: Pavimentos en General de las calles de la ciudad de México. Antonio Torres Torrija. 31-XU-1902. En Memoria del Ayuntamiento de la ciudad de México 1902. A.H.N.

de asfalto, usados enteros o útiles y bien consolidados, una de concreto bituminoso y una cubierta exterior de asfalto".<sup>7</sup> Este material se traía de la isla de la Trinidad.

La compañía Neuchatel contrató 50 calles y construyó pavimentos de 2 clases:..."la primera de concreto hidráulico con base de cemento y una capa superficial de asfalto de Val de Travers, Suiza; la segunda clase sólo variaba en los espesores de las capas que eran menores".<sup>8</sup>

En 1903, fecha en que el Ayuntamiento cesa en sus labores administrativas a estas compañías, la Barber había construido el piso de 55 calles y la Neuchatel el de 33.

### 1.2.2. Transportes urbanos.

#### 1.2.2.1. Ferrocarriles y Tranvías.

El sistema de ferrocarriles y tranvías urbanos, fue el transporte que más rápidamente transformó la actividad económica en la Ciudad de México. Fue también el que más rápido se modernizó y el que más apresuradamente se expandió.

Hasta años antes del porfiriato, muchas habían sido las compañías a las que se concesionó para la construcción de vías férreas; sin embargo, la mayoría de ellas tuvieron que ser rescindidas por incumplimiento. El crecimiento del ferrocarril urbano había sido muy lento y desordenado por la falta de planeación y hasta 1876 sólo existía un ramal de 48.9 km. de longitud -

<sup>7</sup> Ibid.

<sup>8</sup> Ibid.



que transportó a 3.5 millones de pasajeros. Pero la necesidad de comunicar a la ciudad con los lugares aledaños a ella hicieron - necesaria la organización de estas empresas, las cuales acabaron por fusionarse -con excepción de algunas que permanecieron independientes- a la Compañía Limitada de Ferrocarriles del Distrito, de capital nacional y que fue constituida legalmente mediante - una concesión del gobierno en julio de 1883.

"La Compañía Limitada del Distrito, construyó por primera vez líneas de vía ancha de tracción animal; las de vía angosta - tendidas por las otras compañías, al igual que el Ferrocarril - del Valle que tenía tracción de vapor, poco después fueron absor- bidas que aquella. Para consolidarse, la empresa obtuvo en el - mismo año de 1883 una concesión del Ayuntamiento por 99 años, en la que se le otorgaba el derecho de explotar las líneas existen- tes y construir en lo futuro nuevas líneas en las calles princi- pales."<sup>9</sup>

Para 1890 los Ferrocarriles del Distrito ya contaban con - 173.4 km. de líneas en explotación, que junto con los 20.9 km. - del Ferrocarril del Valle de México, se pudo transportar a 14.4- millones de pasajeros. Para 1896 ya se contaba con un total de - 241.9 km. de líneas, distribuidas de la siguiente manera:

**Líneas Urbanas.**

Vía ancha:	65.6
Vía angosta:	<u>36.6</u>
TOTAL	102.2

<sup>9</sup> Ibid. p. 193.

### Líneas Foráneas.

Vía ancha:	103.7
Vía angosta:	<u>35.9</u>
TOTAL	139.6
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>241.8 km.</b> <sup>10</sup>

El ensanchamiento del tendido de vías creó un gran número - de fuentes de empleo para la población y amplió considerablemen- te el servicio, aumentando el movimiento de pasajeros que fue en 1891 de 15.5 millones a 19.7 para 1896.<sup>11</sup>

Hasta ese entonces, sólomente las líneas de Tlalpan y San - Angel, ambas de vía angosta, hacían el servicio por tracción de - vapor, mientras que el resto lo hacía con tracción animal. Fue - hasta 1896 que se planteó al Ayuntamiento la posibilidad de cam- biar el sistema de arrastre animal y de vapor por el de la elec- tricidad con cable aéreo.

Los trabajos de electrificación comenzaron en 1898, colocan- do partes, cables y cambiando rieles. También se estableció el - edificio de la planta eléctrica en la colonia de La Indianilla y allí mismo se construyeron las oficinas de la Compañía Limitada - del Distrito que cambió su nombre por el de Compañía Limitada de Tranvías Eléctricos.

En 1900 se inaugura el nuevo servicio. Para 1902, se conta

<sup>10</sup> Ibid.

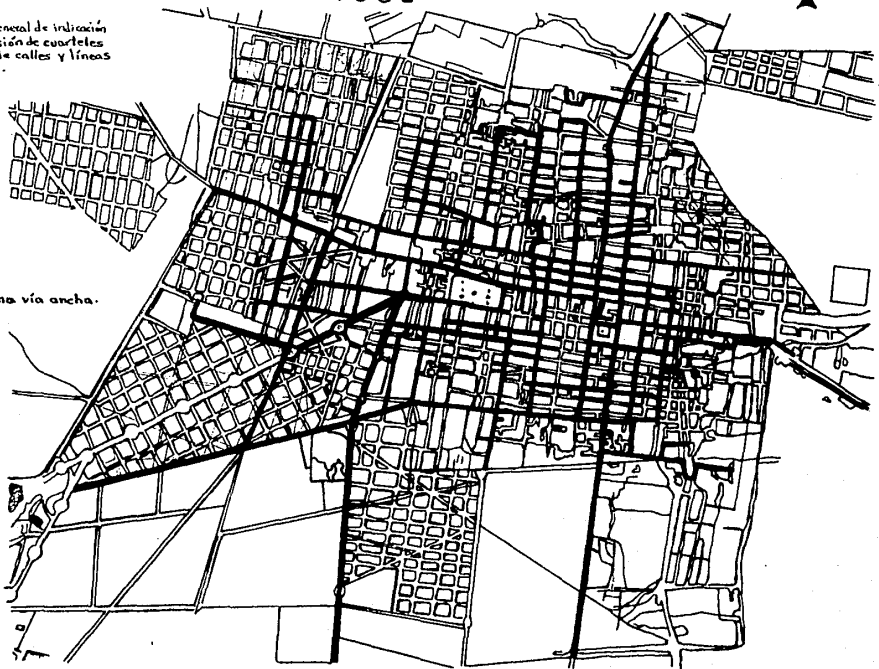
<sup>11</sup> Figueróa Doménech, J. Guía General Descriptiva de la República Mexicana. - Tomo I. México, 1899. p. 255.

PLANO III-2

# TRANVIAS URBANOS 1886



FUENTE: Plano general de indicación  
de la ciudad, división de cuarteles  
y nombramiento de calles y líneas  
féricas. AHCM.



■ Línea urbana vía ancha.

ba en todo el Distrito con 112 km. de vías electrificadas, aumentando su número para 1909 a 264 km.

El predominio que ejerció el servicio de ferrocarriles y tranvías sobre el resto de los transportes fue absoluto, de modo que cada vez aumentaba más la demanda de este servicio, mientras que la de otros como los coches de alquiler descendió notablemente.

#### 1.2.2.2. Otros transportes.

Una posibilidad alternativa de transporte fueron los coches de alquiler que circulaban por las calles capitalinas. Al finalizar 1876, en la ciudad había 30 sitios y 182 coches ; un año después, su número se incrementó a 206 coches de alquiler, de los cuales... "58 eran berlinesas, 48 calesas, 36 calesas cerradas, 10 coupés, 37 coches cerrados, 14 trois carts y 3 victorias".<sup>12</sup> Para 1900, ya había 37 coches de la. clase, 179 de 2a. y 315 de 3a....."en 1903, los de bandera azul o de 1a. disminuyeron a 14, los de roja o de 2a. aumentaron a 401 y los de 3a., de bandera amarilla, a 349".<sup>13</sup> Y ya para mediados de 1906 existían 8 sitios de coches de la. clase y 48 de segunda con un total de 109 y 825 respectivamente.

Las tarifas, que se incrementaban constantemente, así como la reglamentación general del servicio, corría a cargo del Ayuntamiento.

<sup>12</sup> López Rosado, Diego. Ob. cit. p. 195.

<sup>13</sup> Ibid.

Este fue un servicio que durante muchos años operó sin cambio alguno, pero que a principios de siglo se revolucionó por completo con la introducción del automóvil, que provocó gran novedad entre la población poniéndose de moda rápidamente. Para 1903 ya circulaban en las calles de la ciudad 136 vehículos de este tipo, aumentando a 800 su número en tan sólo tres años.

### **1.2.3. Edificios y obras de beneficio público.**

#### **1.2.3.1. Oficinas públicas.**

Los edificios públicos que se construyeron durante el periodo fueron magnas obras de la arquitectura. Entre los más importantes destacan el Palacio Municipal, La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (S.C.O.P), el edificio de Correos, la Cámara de Diputados, las Secretarías de Justicia y la de Instrucción Pública y Bellas Artes, el Palacio de Justicia Civil, el Palacio del Poder Legislativo y el edificio de la Penitenciaría.

#### **1.2.3.2. Escuelas e Instituciones educativas.**

El gobierno de Díaz comenzó a preocuparse de la educación a partir del año de 1888. Fue entonces cuando el Gobierno Federal amplía las partidas del presupuesto destinado a este concepto -aunque no en las cantidades que se requería- y decreta, en mayo del mismo año, que la educación sería gratuita, laica y obligatoria. Asimismo, en 1896 se nacionaliza a las escuelas municipales de la capital, pasando a depender de la Secretaría de Instrucción Pública, al mismo tiempo que en casi todos los estados del país se establecen escuelas normales para la capacitación de profesores.

res.

El número de escuelas en el Distrito Federal va aumentando año con año, debido a la gran demanda que se da como consecuencia del aumento de la población, como lo demuestra el siguiente cuadro.

**CUADRO III-1**  
**ESCUELAS EXISTENTES EN EL DISTRITO FEDERAL**  
**Y NUMERO DE ALUMNOS**  
**1878-1907**

CONCEPTO	1878	1900	1907
<b>I. Escuelas Primarias</b>	<b>380</b>	<b>525</b>	<b>651</b>
- Oficiales	193	341	455
- Otras	187	185	196
ALUMNOS EXISTENTES	13 978	51 755	87 996
<b>II. Escuelas Secundarias y Preparatorias</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
ALUMNOS EXISTENTES	782	3 928	610
<b>III. Escuelas Profesionales (total)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
- Técnicas	2	2	5
- Normales	2	2	2
- Universidades	1	1	1
ALUMNOS INSCRITOS (Total)	3 090	4 411	5 120

Fuente: López Rosado, Diego. Los Servicios Públicos...Ob. cit. p. 205.

Según el cuadro, durante el periodo que comprende, el número de escuelas aumenta principalmente en lo que se refiere a educación primaria. Sin embargo, la cantidad de alumnos que podía -

tener acceso a este nivel educativo, y que no obstante era insuficiente para cubrir la demanda existente, no podían asegurar la continuidad hacia los niveles de educación media y superior por la escases de planteles. Esto nos demuestra que los esfuerzos realizados por el Gobierno Federal para cubrir la demanda de educación eran insuficientes.

La construcción de escuelas prevaleció durante todo el porfiriato, aunque la demanda siempre fue mucho mayor que la oferta educativa. Al terminar la administración de Díaz, en el Distrito Federal había 473 escuelas oficiales con 96 736 alumnos y 235 escuelas privadas con 21 391 alumnos.

Otras instituciones educativas también fueron construídas durante este periodo, entre las de mayor importancia están el Instituto Geológico Nacional, el Instituto Médico Nacional, la Escuela Normal para Maestros, la Escuela Nacional Preparatoria y el Museo Arqueológico e Histórico.

### **1.2.3.3. Hospitales e Instituciones de beneficencia.**

Los establecimientos hospitalarios y de beneficencia, por orden de Díaz pasaron a depender de la Secretaría de Gobernación, la cual creó para atenderlos la Dirección General de la Beneficencia Pública.

En este renglón, no fueron muchos los esfuerzos realizados por las autoridades para mejorar y ampliar el servicio, dadas las necesidades que se tenían de él.

Durante el periodo se destinó presupuesto para sostener algunos hospitales ya existentes como el Juárez y Morelos. Se - - construyó el Hospital General -que representa la mayor inversión del gobierno en este ramo-, el Manicomio General, fueron mejoradas las Escuelas de Ciegos y Sordomudos, se fundó el Asilo Matías Romero, el Asilo Patricio Sáenz, el Hospital de Pobres, además de algunas otras instituciones de beneficencia. Sin embargo, gran parte del servicio seguía siendo prestado por instituciones privadas como la Asociación Francesa, Suiza y Belga de Beneficencia y Previsión, la Asociación del Buen Samaritano y la Sociedad Española de Beneficencia.<sup>14</sup>

#### 1.2.3.4. Jardines, Paseos y Plazas Públicas.

Este renglón fue uno de los más considerados por las autoridades capitalinas y en el que más esmero se puso. Anualmente - - grandes cantidades se invertían en la conservación y embellecimiento de los principales paseos y plazas de la ciudad, tanto - que el Ayuntamiento estaba orgulloso de las obras que se habían realizado y para el año de 1899 se decía..."Los paseos, alamedas y jardines de México son numerosos y cuidados con delicado esmero por la municipalidad. Pocas capitales del mundo podrían vanagloriarse de poseer tan hermosos parques y tan frondosos bosques artificiales como la vieja Tenochtitlán; parques y bosques, jardines y alamedas que por desgracia se ven, en su mayor parte solitarios y tristes, y algunos frecuentados por la clase baja del

<sup>14</sup> Salado Alvarez, Victoriano. La Secretaría de Gobernación. El Florecimiento de México. Trentini, México, 1906. p. 108.



pueblo, que con su desaseo habitual hace huir de ellos a las familias decentes".<sup>15</sup>

Los paseos que por su belleza rápidamente se pusieron de moda fueron la Plaza de la Constitución, los jardines de la Catedral, el paseo de Bucareli, la Alameda de Santa María, el jardín de Guerrero y, por supuesto, la Alameda, el Bosque de Chapultepec y el Paseo de la Reforma,..."una larga calzada que empieza al fin de la Avenida Juárez y concluye en Chapultepec; 3 kilómetros y medio de paseo delicioso, orlado de viejos sauces, eucaliptos y ahuehuetes".<sup>16</sup>

Todos estos jardines, plazas y paseos fueron adornados con un sin número de árboles, estatuas y monumentos para resaltar su belleza y que pudieran ser el regocijo de los paseantes capitalinos. Así, muchos servicios públicos indispensables como el saneamiento de la ciudad y algunos otros, quedaban relegados a un segundo plano cuando se trataba de llevar a cabo un nuevo proyecto para el embellecimiento de estos paseos, haciéndolos parecer hasta ridículos durante las épocas de lluvia en que se inundaban o cuando paseaban por ellos las clases populares que dejaban ver su miseria y contrastaban con su "belleza incomparable".

#### 1.2.3.5. Edificios y Monumentos.

Otros muchos edificios que se construyeron también en esta época, estaban destinados como centros de esparcimiento de la al

<sup>15</sup> Figueró Doménech, J. Ob. cit. p.p. 157 a 160.

<sup>16</sup> Ibid.

ta sociedad. Destaca por su magna construcción y por haber sido una de las obras que más recursos implicó, el Gran Teatro de la Opera. También fueron importantes las inversiones hechas en el Jockey Club y en el Hipódromo de la Condesa y, en algunos monumentos que tenían como objetivo "dejar huella de nuestra historia" en los paseos y avenidas de la Ciudad de México; los más importantes fueron el monumento a la Independencia y el monumento a Cuauhtémoc.

#### 1.2.3.6. Mercados.

Los mercados eran el centro donde se encontraban los comerciantes pobres de la ciudad. Para 1877 existían 8 mercados, los cuales carecían de higiene, pavimentos en los pisos, de agua y desagüe. Durante el porfiriato se construyeron los mercados de San Cosme, San Lucas, Loreto, San Juan o Iturbide, La Merced, Martínez de la Torre y el mercado de la Laguniilla.<sup>17</sup> Sin embargo, las condiciones higiénicas no cambiaron mucho y estos seguían presentando un considerable foco de infección y el centro de contagio de numerosas enfermedades, hasta que en 1903, el Gobierno Federal crea la Inspección Sanitaria de Mercados como oficina dependiente del Consejo Superior de Salubridad.<sup>18</sup>

El total de mercados existentes en la capital es muy difícil de precisar. Según la Memoria del Ayuntamiento de 1900, existían 13 mercados: el Volador, la Merced, Iturbide o San Juan, San Cosme, Martínez de la Torre, Santa Catarina, Santa Ana, 2 de

<sup>17</sup> López Rosado, Diego. Ob. cit. p. 213.

<sup>18</sup> González Navarro, M. Ob. cit. p.p. 131-132.

Abril, Baratillo, San Lucas, Pacheco, Loreto y el del Desembocadero en el Canal de la Viga. Y para 1906, en la Memoria del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal sólo aparecen 6:-- La Merced, San Lucas, San Juan, Santa Anita, 2 de Abril, La Lagunilla, Martínez de la Torre, San Cosme y el de las Flores en el atrio de la Catedral.

#### 1.2.3.7. El Rastro.

El rastro de la capital que funcionaba hasta 1879, operaba sin las condiciones mínimas de infraestructura y sanidad. El área en la que se encontraba era sumamente estrecha; además de que se encontraba dentro de la ciudad y cercano a establecimientos públicos, se podía percibir a gran distancia el olor nauseabundo que producía y, por las condiciones de su edificación, el ganado escapaba con frecuencia. En ese mismo año, la Comisión Veterinaria del Consejo Superior de Salubridad sugirió la construcción de un nuevo rastro en San Lázaro -en la zona oriente- que debía estar ubicado por lo menos a 500 m de las últimas habitaciones y contar con una superficie mínima de 41 mil m<sup>2</sup>; los pisos y los muros deberían ser impermeables y tendría abundante agua bien distribuida por cañerías, carros cubiertos para el traslado de la carne y un horno crematorio y, estaría rodeado por una arboleda.<sup>19</sup> Sin embargo, el Ayuntamiento no adoptó esta iniciativa por falta de fondos en ese momento.

Para 1891 la situación continuaba siendo la misma. El ras--

<sup>19</sup> López Rosado, Diego. Ob. cit. p. 214.

tro continuaba en el Barrio de San Antonio y seguía siendo insuficiente y como sólo se sacrificaba en él ganado bovino y ovino, en la ciudad también se encontraban las tocinerías que representaban un considerable foco de infección. Ya para este mismo año, se había comenzado la construcción del nuevo rastro y el Ayuntamiento esperaba que se resolvieran todos estos problemas, puesto que tendría capacidad para sacrificar diariamente 800 reses, - - 1 200 carneros y 500 cerdos.<sup>20</sup> Las obras se entregaron en mayo - de 1895, pero la falta de algunas obras complementarias hicieron que su utilidad no fuera la que se esperaba y los problemas continuaron, al grado de que el Ayuntamiento propuso que mientras - se concluían estas obras se siguieran utilizando las antiguas instalaciones.

Los problemas que implicaba la falta de un rastro que funcionara en condiciones adecuadas no se resolvieron, lo que dió - lugar a la formación de una serie de rastros clandestinos como - el de San Lázaro, quedando así fuera de la reglamentación y vigilancia del Consejo Superior de Salubridad.

#### 1.2.3.8. Panteones.

Durante los primeros años del gobierno de Díaz, la ubica---ción y construcción de los panteones había sido tan criticada, - que las autoridades se vieron forzadas a mejorar la situación y ya para 1888 su estado higiénico había mejorado notablemente: estaban fuera de la ciudad, del lado contrario de los vientos domi

<sup>20</sup> Ibid.

nantes y tenían abundante vegetación.

El Ayuntamiento de la ciudad únicamente tenía a su cargo el Panteón Municipal de Dolores. Para 1908, además de este, los principales eran el Francés, el Español, el Americano, el Inglés, el del Tepeyac, el de San Fernando y ya desde 1906 se había proyectado e iniciado la construcción del Panteón Nacional, aunque aún no se concluía.

#### **1.2.4. Servicio de Limpia y Alumbrado.**

##### **1.2.4.1. Limpia.**

La limpieza de la ciudad representó siempre un serio problema para las autoridades del Distrito Federal. Durante los inicios de la era porfiriana, la Ciudad de México tenía la imagen de una gran basurero en el que se acumulaban desechos de todo tipo, además de las condiciones antihigiénicas de las habitaciones, de la gente que prácticamente no conocía el baño —muchos por hábito y muchos otros por una dotación insuficiente de agua— y de la contaminación de los alimentos por las pésimas condiciones sanitarias en las que se distribuían.

Hasta 1899, el servicio de barrido y riego de las vías públicas estaba a cargo de la Comisión de Policía, pero por acuerdo del Ayuntamiento, la prestación de este servicio pasó a depender y a ser responsabilidad de la Comisión de Limpia en el año de 1900. Al finalizar este año, se contaba con 107 carros para el servicio de día, 42 para el servicio de noche, 54 mulas y 107

equipos de limpia.<sup>21</sup> El servicio continuaba a cargo de los 8 comisarios de las Demarcaciones Políticas, bajo la inspección y su supervisión de la Comisión de Limpia. Cada comisario contaba con su equipo, pero además estaban disponibles 3 máquinas barredoras, 1 carro regador de 1 500 lts. con bomba de reloj, 6 carros de 2 ruedas para basura, 1 carro recogedor y 4 carros regadores de 700 lts. con bomba de reloj. En esa época existían 8 depósitos transitorios de basura, uno en cada Cuartel, siendo ahí en donde se concentraban los desechos.

Las condiciones higiénicas de la ciudad poco fue lo que cambiaron mientras no estuvieron terminadas las obras de desagüe y saneamiento. La situación ambiental mejoró, aunque la forma de vida y los hábitos de la población se mantuvieron prácticamente sin cambio alguno.

#### 1.2.4.2. Alumbrado Público.

El servicio de alumbrado público fue uno de los servicios que más rápidamente se expandieron y que alcanzaron una mayor modernización, tanto que al terminar el porfiriato se consideraba a la Ciudad de México entre los primeros lugares de las ciudades mejor alumbradas del mundo.<sup>22</sup> Muchos fueron los sistemas que se utilizaron, hasta que finalmente se adoptó el sistema eléctrico que era el que se había implantado ya en Europa.

En 1881 se instalaron los primeros 40 focos eléctricos de -

<sup>21</sup> Ibid. p.p. 221-222.

<sup>22</sup> Galindo y Villa, Jesús. Historia Sumaria de la Ciudad de México. México, - 1913. p.p. 224-225.

sistema Brush, concesionados a la Compañía Knight y fue entonces cuando se comenzó a sustituir el alumbrado de gas, disminuyendo el número de luces por este sistema: en este año existían 2 109-  
luces de este tipo, para 1891 disminuyeron a 408 y en 1894 sólo-  
había 196 que continuaron funcionando hasta 1898 cuando la empre-  
sa de capital alemán Siemens y Halske comenzó a prestar el servi-  
cio, sustituyendo a la Compañía Mexicana de Gas y Luz Eléctrica.

El sistema de luz eléctrica cubría la parte centro de la -  
ciudad y se ampliaba hacia el poniente y norponiente, cubriendo-  
las nuevas zonas urbanizadas. El gas se mantuvo en la zona orien-  
te y sur de la ciudad y la trementina y el aceite en las zonas -  
periféricas.

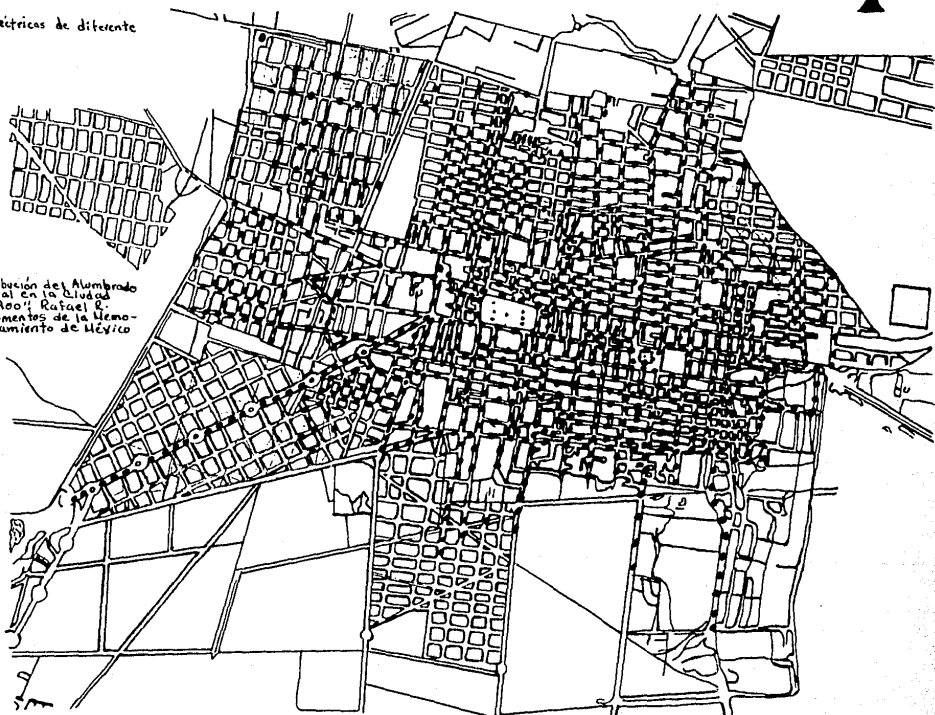
Para 1890, la capital contaba con un total de 2 054 luces:-  
300 focos de 2 000 bujías, 501 luces de gas, 1 130 luces de tre-  
mentina y nafta y 123 luces de aceite, luces que poco a poco se-  
fueron sustituyendo por focos eléctricos y ya para 1906, la gran  
mayoría del servicio de alumbrado se daba a la población por es-  
te sistema.

Según la Memoria del Consejo Superior del Gobierno del Dis-  
trito Federal, en el año de 1906, la ciudad contaba con 633 lám-  
paras de 2 000 bujías, 595 de 1 200 bujías, 183 de 50, 14 de 35,  
60 de 25 y 28 de 16 bujías. El servicio lo prestaba la Inspección  
del Alumbrado Público dependiente de la Comisión del mismo ramo-  
y fue uno de los servicios que más recursos del presupuesto ab-  
sorbía.

PLANO III-3  
ALUMBRADO  
1900



● Lámparas eléctricas de diferente intensidad.



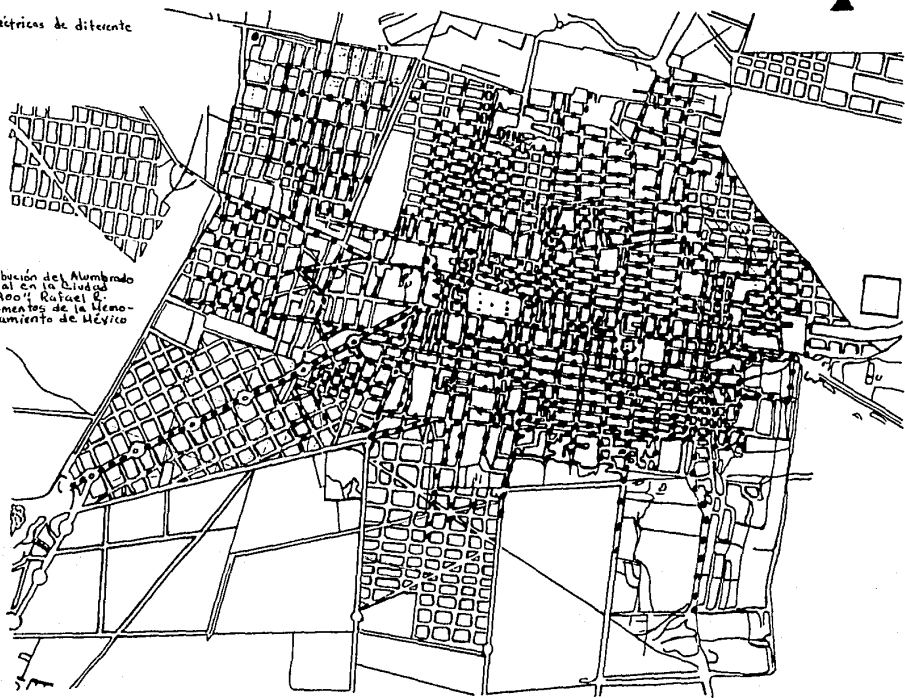
FUENTE: "Distribución del Alumbrado Eléctrico Actual en la Ciudad de México, 1900", Rafael B. Arizpe, Documentos de la Memoria del Ayuntamiento de México en 1900.



PLANO III-3  
ALUMBRADO  
1900



● Lámparas eléctricas de diferente intensidad.



FUENTES: "Distribución del Alumbrado Eléctrico Actual en la Ciudad de México, 1900", Rafael G. Arizpe, Documentos de la Memoria del Ayuntamiento de México en 1900.

## 1.2.5. Desague, Saneamiento y Provisión de Agua Potable.

### 1.2.5.1. Desague General del Valle y Saneamiento de la Ciudad.

El desague general del valle y el saneamiento de la ciudad, habían sido de los problemas más graves que habían enfrentado - los gobiernos anteriores al porfirismo.

La falta de obras adecuadas que pudieran alejar las aguas - de desecho de las zonas habitadas de la capital había generado - una situación de alarma entre la población y las autoridades, ya que frecuentemente la ciudad se veía sometida a graves inundaciones y a un pésimo estado sanitario, puesto que al no encontrar - estas aguas ninguna salida, debido a la situación topográfica en la que se encuentra la capital y al no poderlo hacer por gravedad, estas dieron origen a la formación de varios lagos que durante la temporada de lluvias aumentaban su nivel y se desbordaban hacia la ciudad.

Hasta el año de 1888 el desague de la Ciudad de México, se efectuaba por medio de las distintas e imperfectas atarjeas y - conductos desaguadores que componían el sistema, el cual estaba - constituido..."por caños de caja enteramente permeables, con mal calculadas pendientes, de capacidad insuficiente y que era muy - difícil mantener sin azolverse".<sup>23</sup>

Por medio de este sistema se conducían las aguas por el canal llamado de La Merced al lago de Texcoco. Ya una vez en el La

<sup>23</sup> Ibid, p. 231.

go, las aguas..."no tenían otra salida que la atmósfera, pues sólo bajaba su nivel cuando disminuía la cantidad de agua por efecto de la evaporación".<sup>24</sup> Naturalmente el nivel del agua comenzó a subir rápidamente y hubo serios problemas de inundación total en la ciudad..."En el otoño de 1888, las calles permanecieron algunos días anegadas y las pérdidas del comercio fueron bastante-considerables, tanto como la alarma del vecindario ante el peligro de un desbordamiento".<sup>25</sup>

Se habla de que para resolver este problema -aproximadamente 25 años anteriores al porfiriato- existían 2 posibilidades: - la primera era bajar el nivel de las aguas del Lago de Texcoco - (al cual llegaban todos los desechos por medio de canales) evitando así que pudiera desbordarse e inundar la ciudad; la segunda, era elevar el nivel de la ciudad. Al parecer se optó por esta última pero sin ningún plan, ya que..."si se inundaba una calle se alzaba y ya no se inundaba pero se inundaban las cercanas, luego se alzaban las recién inundadas y de nuevo se inundaba la primera".<sup>26</sup> Este mecanismo, además de ser costoso era poco eficiente puesto que las inundaciones no desaparecían y con las lluvias el caudal de agua aumentaba.

Los primeros esfuerzos serios para la construcción de las obras del Desague General del Valle de México se iniciaron con el proyecto presentado por el Ing. Francisco de Garay, durante -

<sup>24</sup> Valadés, José C. Ob. cit. p. 101.

<sup>25</sup> López Rosado Diego. Historia y Pensamiento...Ob. cit. p. 353.

<sup>26</sup> Narrado en González Navarro, M. Ob. cit. p. 126.

el Imperio de Maximiliano en 1856.<sup>27</sup> También durante la época de la República Restaurada se intentó continuar con estas obras; - sin embargo, esto no fue posible por las carencias presupuestas del periodo. Lo mismo sucedió con el Sistema de Saneamiento Interno de la ciudad, el cual se pensaría una vez concluidas las obras del desagüe o por lo menos ya que se hubiera definido cuáles serían las características de su construcción. De este modo, fue hasta 1884, ya consolidado en el poder Díaz, cuando la obra del desagüe y años más tarde las obras de saneamiento tomaron su curso definitivo.

#### 1.2.5.2. Sistema de Provisión de Agua Potable.

A principios del porfiriato, las obras de agua potable - eran sumamente deficientes y no lograban satisfacer más que a una parte muy pequeña de la población localizada en los barrios mejor situados. Los proyectos para solucionar la grave escasez de este líquido, no se pusieron en marcha sino después de que se realizaron las obras de desagüe y saneamiento de la ciudad.

Las fuentes de aprovisionamiento con que se contaba eran: - las aguas de Chapultepec llamada agua "gorda"; las del Desierto de los Leones y Santa Fé agua "delgada", junto con la del Río Hondo... "a cuyo cauce se le fueron uniendo las aguas de los manantiales propiedad del gobierno: los de la concesión Chousal y las de las haciendas de Los Morales, San Isidro, Careaga, Clavería, Molino Blanco, Prieto, Olivar de Vidal y Atoto; de Tlaxti-

<sup>27</sup> C.f. Memoria del Drenaje Profundo, Departamento del Distrito Federal. Tomo II. México, 1975. p.p. 157-158.

lolco, San Alvaro y Pallares; San Lucas, rancho de Textila, Pa--tolco, Villares, Casa Blanca, Santo Tomás y Merced de las Huer--tas".<sup>28</sup>

Además de estas fuentes la ciudad se abastecía de 1 200 pozos artesianos de las casas particulares, lo que finalmente contribuyó a que disminuyera el caudal de los manantiales de Chapul--tepec, al grado de que en 1891 fue necesario construir una esta--ción de bombeo movida por vapor para elevar el agua, pues su ni--vel había descendido tanto que ya no era posible conducirla por gravedad como siempre se había hecho.

La cantidad de agua de que se surtía a la ciudad era poca - pero aún más grave era su pésima calidad, ya que en épocas de - lluvias llegaba a través de la defectuosa red de conducción prác--ticamente mezclada de barro y lodo, siendo muchas veces la causa que originaba graves enfermedades gastrointestinales entre la po--blación.

En 1899, del total de sus fuentes, la ciudad contaba con un caudal de 770 lts./seg.: 220 de Chapultepec; 400 de Río Hondo y; 150 del Desierto y Santa Fé, más la que se extraía de los pozos--artesianos.<sup>27</sup>

El proyecto que Díaz habría de llevar a cabo durante su go--bierno estaba preparado con el fin de aumentar el caudal y la ca--lidad del agua: la dotación por habitante sería de 500 litros -

<sup>28</sup> Galindo y Villa, Jesús. Ob. cit. p.p. 239-240.

<sup>29</sup> No nos fue posible localizar ninguna fuente de información que nos permiti--era conocer la cantidad de agua obtenida por la explotación de pozos ar--tesianos.

diarios, siendo la más recomendable que se debía obtener según - lo había establecido el Ayuntamiento basado en estudios anteriores del doctor Antonio Peñafiel.

### 1.3. Aspectos generales de las obras públicas realizadas.

La estabilidad política del país que se logró durante el gobierno de Díaz, fue el principal aspecto que hizo posible la inversión de cuantiosos recursos en el desarrollo de los servicios públicos de la capital. Esto contribuyó de manera importante a la creación de una infraestructura que se requería para el desarrollo de la actividad económica en la ciudad y se logró mediante el mejoramiento de las vías y medios de comunicación y de la creación de un espacio propicio para las actividades productivas y comerciales.

La política de Porfirio Díaz siempre estuvo orientada hacia la construcción de grandes obras, aunque muchas de ellas no fueran de beneficio público, puesto que gran parte de las que se realizaron eran más bien de ornato e incluso hubo algunas prácticamente inútiles, mientras que las verdaderas necesidades de la capital permanecían sin solución.

El empeño porfirista en transformar y embellecer a la ciudad hizo más marcadas las diferencias sociales y acentuó, aún más, la miseria en la que vivían la gran mayoría de los habitantes, puesto que el grueso de los recursos se destinaban a esa transformación. Pero no obstante, Díaz había logrado su objetivo, que era forjarse ante el extranjero y las capas ricas de la so-

ciudad mexicana una imagen prestigiada como impulsor del progreso en el país, pero al mismo tiempo alimentaba el odio de las - clases populares que fueron quienes realmente pagaron el precio del progreso.

Sin darse cuenta de esto, el gobierno porfirista continuó - con su política de despilfarro, gastando más de 11 millones en - la construcción de un teatro, más de 16 millones en oficinas públicas y otros tantos millones en la expropiación de terrenos para el embellecimiento de la ciudad y algunos monumentos, en vez de cubrir al máximo las necesidades de educación, vivienda, servicios médicos y otros de suma importancia para la población; o simplemente en tratar de mejorar sus tan pésimas condiciones de vida.

## **2. Condiciones generales de la ciudad y de la vida de sus habitantes.**

La transformación de la ciudad y la dotación de servicios-públicos a muchas de sus zonas, no habían podido acabar con graves y viejos problemas que aún enfrentaba la capital y que frecuentemente repercutían en la salud pública y obstaculizaban el desarrollo normal de la creciente e incipiente actividad económica. Estos problemas eran las inundaciones, las fuertes epidemias y la insalubridad reinante en la ciudad.

### **2.1. Salud pública y condiciones sanitarias en la Ciudad de México.**

Las condiciones sanitarias en la que se encontraba la ciu--

dad al iniciar Porfirio Díaz su periodo presidencial, eran deplorables.

Los habitantes de la capital de la República no contaban con los más mínimos requisitos de sanidad, ni dentro de sus viviendas ni fuera de ellas. Los principales servicios públicos (fuentes de abastecimiento de agua, saneamiento interno de las viviendas y de la ciudad, drenaje general, mercados, rastros, hospitales, cárceles, etc.) parecían improvisados.

En primer lugar, las constantes inundaciones provocadas por las lluvias y por la falta de un sistema de drenaje, eran ya parte de la cotidianidad de los habitantes. Esta era, sin embargo, una de las principales causas de insalubridad de la ciudad, ya que para las aguas de desecho no se contaba con un sistema para desalojarlas fuera de la ciudad y fuera del mismo valle, quedando así a la intemperie en forma de lagunas y pantanos cuya única forma de desecación era la evaporación.

Por otra parte, al finalizar la temporada de lluvias era frecuente que en la ciudad, principalmente en la parte oriente, se respiraran en el ambiente fuertes olores a descomposición. Esto comenzó a preocupar seriamente a las autoridades ya que el problema cada vez se acentuaba más. Pero fue hasta 1895 cuando el Ayuntamiento forma una comisión que incluía a ingenieros de la Dirección de Obras Públicas y a miembros del Consejo Superior de Salubridad para que investigara la causa de estos olores. La comisión presentó un informe en el que se constataba que los malos olores eran a causa del estancamiento de las aguas negras



que desechaba la ciudad, las cuales no encontraban ninguna salida concentrándose en el Lago de Texcoco. En otra parte de este informe, se aseguraba que el lago, así como otras áreas a donde concurrían las aguas de desecho, representaban un considerable foco de infección para los habitantes de la ciudad, ya que mientras las aguas permanecían anegadas los fétidos olores contribuían a la contaminación del medio ambiente.<sup>30</sup>

La prensa capitalina hacía constantes críticas al gobierno por la negligencia de éste para solucionar el problema y con frecuencia hacía patente el descontento público por la situación. En 1899 decía... "nos preocupamos grandemente del embellecimiento de la ciudad, tenemos luz eléctrica y palos del teléfono que dan a las amplias avenidas el aspecto de un bosque; abrimos nuevas calles; hermooseamos la nueva ciudad que se extiende hacia el poniente; levantamos elegantes edificios; buscamos para las calles los pavimentos más costosos; y, sin embargo, nos conformamos con respirar una atmósfera envenenada, un aire saturado de miasmas que dan al traste con la salud más robusta; que alimentan, digámoslo así, a las epidemias que ya son como características en la capital de la República".<sup>31</sup>

Pero el problema no terminaba ahí, sino que continuaba, y de manera más aguda, una vez que las aguas se desecaban por la acción del sol y el aire, ya que de esta forma la única vía de

<sup>30</sup> Ayuntamiento Constitucional de la Ciudad de México. Documentos relativos al Drenaje de la Ciudad de México. México, 1897. p. 187.

<sup>31</sup> Citado en Gonzáles Navarro, Moisés. Ob. cit. p. 202.

destrucción de las materias orgánicas era la biodegradación, propiciándose con esto la infección de los suelos. Así, cuando los vientos soplaban, se formaban grandes tolvaneras que cubrían a la ciudad y que servían de vehículo para una serie de microbios, que, en muchos casos, daban origen a las fuertes epidemias. Por esta situación y por la salud ya mermada de los habitantes de la Ciudad de México, la mortalidad aumentaba durante las estaciones de invierno y primavera por la falta de lluvias que asentaban el polvo y lavaban los suelos.<sup>32</sup>

En segundo lugar, los barrios más pobres carecían de agua y obras de avenamiento, con lo cual el desaseo de las gentes y de las habitaciones era alarmante. Existían casas de vecindad con más de 400 inquilinos que contaban con un solo retrete y por la escasez de agua el baño constituía simplemente un lujo; agregándose a la escasez la mala calidad del agua que recibía la población y que también era causa de graves y frecuentes enfermedades. Esto implicaba que la mortalidad de la Ciudad de México fuera mucho más elevada en los barrios pobres, mientras que en las zonas habitadas por personas de las clases acomodadas se reducía hasta en un 45%.

A esto también se sumaba las malas condiciones de los albañales que en muchas calles corrían a lo largo de las aceras, la ausencia de higiene en los mercados, la falta de medidas preventivas contra enfermedades infecciosas, la existencia dentro de la capital de corrales de ganado y el descuido de la vigilancia de

<sup>32</sup> Ayuntamiento Constitucional de la Ciudad de México. Ob. cit. p. 202.

los mesones que eran importantes centros de contagio de numerosas enfermedades, además de la falta de servicios de saneamiento en hospitales, cárceles, etc.

Ambas situaciones eran la principal causa de las graves epidemias que azotaban a la ciudad, reflejándose en los altos índices de mortalidad de la población capitalina (ver Cuadro III-2).

Desgraciadamente no fue posible reconstruir la serie completa de los años que abarca el porfiriato de acuerdo a los datos del Cuadro III-2, ya que la fuente de información solamente fue localizada para los años que se especifica en la fuente. Sin embargo, los datos que se presentan son sumamente descriptivos.

Tenemos que según el cuadro, los índices de mortalidad eran muy elevados, aunque en general tienden a disminuir durante el periodo comprendido, no lo hacen con la rapidez debida y ya para 1901 este índice sobrepasa al de 1893, mientras que el de los años subsiguientes casi lo iguala; y esto considerando que la población total de 1895 a 1910 no crece grandemente.

Las tasas de mortalidad según los datos que tenemos se presentan en el Cuadro III-3 y de acuerdo a esta información, podríamos suponer una tasa de mortalidad anual promedio del 4.8% aproximadamente; es decir, que de cada 100 habitantes alrededor de 5 morían en la capital por diferentes causas. Una tasa de mortalidad sumamente elevada en comparación con otras ciudades del mundo, por ejemplo París y Londres que tenían un coeficiente de mortalidad en aquella época de 6 a 8 por cada mil habitantes y Roma de 12. Incluso, la mortalidad en México superaba a la habi-

CUADRO III-2<sup>1</sup>  
**INDICES DE MORTALIDAD EN LA CIUDAD DE MEXICO**  
**1893-1911**

AÑO	TOTAL DE DEFUNCIONES <sup>a</sup>	INDICE
1893	20 423	100.00
1894	15 974	78.21
1895	14 510	71.04
1896	15 466	75.72
1897	16 687	81.70
1898	18 067	88.46
1899	17 783	87.07
1900	18 438	90.28
1901	21 743	106.46
1902	19 461	95.28
1904	16 565	81.10
1907	20 013	97.99
1911	19 956	97.71

<sup>a</sup> Suponemos que el total de defunciones es mucho mayor al número que aquí aparece, ya que estos datos son solamente los casos de las personas que fueron atendidas en hospitales públicos y de los que el Consejo Superior de Salubridad tuvo conocimiento. Sin embargo, estas cifras no pueden ser consideradas como reales puesto que muchas muertes se producían sin que el Consejo Superior de Salubridad tuviera conocimiento de ellas.

**Fuente:** Consejo Superior de Salubridad. Memorias. México 1895, 1901, 1902, - 1904, 1907 y 1911.

**CUADRO III-3**  
**TASAS DE MORTALIDAD EN LA CIUDAD DE MEXICO**

AÑO	TASA DE MORTALIDAD %
1895	4.21
1900	4.99
1901	6.01
1902	5.46
1905	3.94
1910	4.23

**Fuente:** Cálculos propios en base a los datos de las Memorias del Consejo Superior de Salubridad. México, 1895, 1901, 1905 y 1911.

**CUADRO III-4**  
**COMPARACION DE LOS NACIMIENTOS Y LAS DEFUNCIONES  
HABIDAS EN LA CIUDAD DE MEXICO**

AÑO	POBLACION TOTAL	DEFUNCIONES	NACIMIENTOS	DIFERENCIA ENTRE NACI- MIENTOS Y DEFUNCIONES
1895	344 377	14 510	13 420	- 1 090
1901	361 307	21 743	14 273	- 7 470
1902	356 404	19 461	14 558	- 5 103
1904	N.D	16 565	15 051	- 1 514

**Fuente:** Memoria del Consejo Superior de Salubridad. México, 1895, 1901, 1902- y 1904.

da en algunas ciudades de Asia que frecuentemente eran azotadas por el cólera y las más desoladoras epidemias.<sup>33</sup>

El impacto real de la mortalidad capitalina, también podemos entenderlo si lo comparamos contra el número de nacimientos, ya que de esta forma podemos darnos una idea más precisa del alto peso de las defunciones sobre la población total. Las cifras que fue posible localizar para efectos de esta comparación se presentan en el Cuadro III-4.

De los datos del cuadro podemos observar que, por lo menos para estos años, el total de las defunciones registradas es mayor que el total de nacimientos y la situación se torna aún más grave para los años de 1901 y 1902, en donde la diferencia entre nacimientos y defunciones es aproximadamente del 34.35% para 1901 y del 25.19% para 1902 a favor de las defunciones, lo que provocó que de 1901 a 1902 la población total disminuyera en un 1.35%. De este modo, para 1895 el total de defunciones representaba el 4.21% de la población total, para 1901 el 6.01% y para 1902 el 5.46%, mientras que la población total de 1895 a 1902 crece tan sólo el 3.94%.<sup>34</sup> Las diferencias entre nacimientos y defunciones también se ensancha por el hecho de que aproximadamente la mitad de los niños nacidos vivos morían antes de cumplir un año, en parte debido a la mala clase de leche que se consumía en la capital que con frecuencia provenía de vacas tuberculosas.

<sup>33</sup> López Rosado, Diego. Ob. cit. p. 240.

<sup>34</sup> Ver nota Cuadro III-2.

Debido a esta situación, en agosto de 1891 se funda el Consejo Superior de Salubridad (C.S.S.) cuyas funciones estaban orientadas básicamente a vigilar y reglamentar la sanidad de la ciudad y del resto de los estados del país en cuanto a habitación, alimentos, puertos y demás servicios públicos de los que se servía la población (mercados, baños, escuelas, panteones, bañaderos, etc.) con la esperanza de que las medidas de vigilancia y las tomadas en cuestión de reglamentación pudieran mejorar, en cierta medida, las condiciones higiénicas de los habitantes.

Sin embargo, muchas de las medidas o iniciativas de este organismo no encontraron eco en la población, algunas veces por negligencia y muchas otras porque aunque hubieran querido llevarse a cabo no era posible por la falta de una infraestructura sanitaria en la capital. Por ejemplo, el Consejo Superior de Salubridad comienza sus funciones ordenando la instalación de servicios sanitarios en todas las viviendas, a lo cual se oponen los propietarios de las fincas tanto por considerar que esas obras causarían un aumento en los alquileres, cuanto por carecer la ciudad de un drenaje adecuado. Así, sucesivamente, el C.S.S. iba encontrando una serie de obstáculos que le impedían realizar sus funciones de una forma efectiva y acabó por limitarse a controlar la higiene de los alimentos que se distribuían, de los puertos y a atender los casos de enfermedad que se presentaban, tomando algunas medidas de higiene para evitar que se propagaran las enfermedades contagiosas entre la población, como lo eran destruir la ropa de las personas en donde se presentaban estos casos.

Otra de las medidas importantes tomadas por el C.S.S. fue la instalación anual de un gran número de puestos de vacunación, principalmente en la Ciudad de México, donde se aplicaban las vacunas más elementales para contrarrestar, en alguna forma, las graves epidemias. Según los datos de las Memorias del C.S.S. la cantidad de personas vacunadas fueron las siguientes:

**CUADRO III-5**  
**CANTIDAD DE PERSONAS VACUNADAS EN LA CIUDAD DE MEXICO**

AÑO	PERSONAS VACUNADAS
1895	22 702
1901	37 067
1902	38 594
1904	36 478
1907	41 402
1911	39 007

**Fuente:** Memoria del Consejo Superior de Salubridad para los años correspondientes.

Sin embargo, a pesar de que año con año aumentaba el número de personas vacunadas, las enfermedades contagiosas seguían siendo la principal causa de mortalidad de la población. Fundamentalmente el tifo, la tuberculosis (en sus diferentes formas) y la diarrea y enteritis (además de la viruela, escarlatinas y sarampión) se propagaban con una rapidez impresionante como lo demuestra el Cuadro número III-6.

Para el periodo comprendido en este cuadro, el tifo, la tuberculosis y la diarrea y enteritis representaban anualmente en-



CUADRO III-6  
PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD EN LA CIUDAD DE MEXICO  
1895-1911

AÑO	TOTAL DE DEFUNCIONES	PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD					
		ENFERMEDADES ZIMOTICAS (INFECCIOSAS)			ENFERMEDADES AP. DIGESTIVO		OTRAS
		TIFO	TUBERCULOSIS	TOTAL <sup>a</sup>	DIARREA Y ENTERITIS	TOTAL <sup>b</sup>	TOTAL <sup>c</sup>
1895	14 510	363	1 338	2 656	2 832	3 889	7 965
1901	21 743	1 425	1 991	5 170	4 888	6 926	9 647
1902	19 461	1 338	1 746	4 525	4 394	6 326	8 610
1904	16 565	278	1 595	3 222	3 949	5 461	7 882
1907	20 013	512	1 545	4 064	4 668	6 536	9 413
1911	19 956	973	1 463	4 536	4 648	6 203	9 217

<sup>a</sup> Este total incluye otras enfermedades zimóticas o generales no consideradas como causa importante de mortalidad como son: la fiebre tifoidea; fiebre amarilla; viruela; escarlatina; erisipela; sarampión; difteria; tosferina; fiebres palustres; caquexia; septicemia; piohemia; infecciones puerperales; disenterfa; tétanos; escrofulosis; - sífilis; cáncer; anemia; hemofilia; escorbuto; reumatismo; gota; diabetes; raquitismo y rabia.

<sup>b</sup> Este total incluye otras enfermedades del aparato digestivo no consideradas como causa importante de mortalidad como son: estomatitis; gangrena; faringitis; gastritis; úlcera; atrepsia; oclusiones intestinales; hernia ex---trangulada; hepatitis; cirrosis hepática y peritonitis.

<sup>c</sup> Este total incluye diversas enfermedades del sistema nervioso, de los órganos de los sentidos, del aparato circulatorio, del aparato respiratorio, del aparato génito-urinario, de los huesos y articulaciones, de la piel y del tejido celular, causas no asociadas a una enfermedad local o general, accidentes y violencias, otras.

Fuente: Memorias del Consejo Superior de Salubridad. México 1895, 1902, 1904, 1907 y 1911.

promedio el 35.34% del total de la mortalidad habida en la Ciudad de México. Ahora bien, si consideramos el total de las enfermedades zimóticas (infecciosas-generales) y las del aparato digestivo, en las cuales se incluyen algunas otras enfermedades no consideradas como causa importante de mortalidad pero que también pueden ser consecuencia de la insalubridad que afectaba a la capital, los porcentajes son aún más alarmantes; así, tendríamos que estas dos categorías de enfermedades de 1895 a 1911 representaron, en promedio, el 52.61% del total de las defunciones.

Es evidente que las medidas adoptadas por el gobierno de Díaz no eran suficientes para mejorar las condiciones sanitarias de la capital, sino que estos trabajos debían estar respaldados por otro tipo de medidas que erradicaran de fondo los problemas de higiene y, con esto, reducir los índices de mortalidad y de enfermedad entre la población.

## 2.2. Condiciones de reproducción de la vida económica.

Junto con el grave problema sanitario se encontraba la falta de condiciones necesarias para que la vida económica pudiera desarrollarse. A pesar de que la ciudad se había convertido en el principal centro comercial y financiero del país, constantemente las actividades productivas y comerciales se veían paralizadas por causa de las inundaciones; se hacía imposible el tránsito por calles y avenidas que durante largas temporadas permanecían inundadas. Los constantes ataques de la prensa en contra del Ayuntamiento también iban orientados en este sentido y enfatizaban la falta de acciones reales por parte de las autoridades

para acabar con el problema. En 1886 se decía... "la ciudad se ha convertido en un enorme mar sin puerto, cuyas calles se han vuelto navegables y más que coches, se necesitan canoas".<sup>35</sup> Un año después... "alguien solicitó un socio capitalista para establecer un negocio de chalupas; las ganancias serían seguras si se lograba que estas embarcaciones caminaran por el lodo".<sup>36</sup> Y no faltó quien sugiriera el uso de lanchas o buques de vapor por lo menos mientras se concluían las obras del Desague. Irónicamente, también se comentaba en la prensa que con motivo de las inundaciones había nacido una nueva ocupación: la de los cargadores que pasaban a costas a las personas, quienes... "a la mitad de la calle exigían de 50 ctvs. a 1 peso por el transporte, al que se rehusaba a pagar, lo dejaban caer en el agua".<sup>37</sup>

Muchas eran las anécdotas graciosas que se publicaban en la prensa debido a la situación. Sin embargo, detrás de ellas se dejaba ver la verdadera gravedad del problema: la paralización completa de las actividades económicas en la capital y las cuantiosas pérdidas materiales, a lo que también se sumaba la desvalorización de la propiedad inmobiliaria y del suelo por la frecuencia de las inundaciones que deterioraba la estructura de las casas y edificios, perjudicando seriamente su cimentación y porque con cada lluvia que se producía el valor del suelo se reducía, puesto que los terrenos de la ciudad permanecían a veces durante semanas enteras completamente empantanados.

<sup>35</sup> González Navarro, Moisés. Ob. cit. p. 119.

<sup>36</sup> Ibid. p. 120.

<sup>37</sup> Ibid. p. 121.

Así pues, la gravedad de los problemas sanitarios y las - -  
fuertes pérdidas económicas, además de la presión que la prensa-  
ejerció sobre el gobierno de Díaz, fueron las verdaderas causas-  
para que se tomaran medidas serias para tratar de acabar con las  
inundaciones, pero también fueron el motivo para que Porfirio -  
Díaz hiciera de las obras del Gran Canal del Desague, del Sanea-  
miento Interno de la Ciudad y del Sistema de Aprovevisionamiento -  
de Agua Potable las tres grandes obras públicas de su gobierno;-  
las cuales, más tarde habrían de consagrarlo.

## CAPITULO IV

### LAS TRES GRANDES OBRAS DEL PORFIRIATO EN LA CIUDAD DE MEXICO

#### 1. El Desague General del Valle de México.

##### 1.1. Antecedentes Generales.

Las inundaciones a las que constantemente estaba expuesta - la Ciudad de México por su situación topográfica y por la falta de obras adecuadas para dar salida a las aguas excedentes y de desecho, fue un problema que se remonta hasta los orígenes mismos de su formación.

El valle donde se sitúa la ciudad, antiguamente era una zona con exuberante vegetación y las montañas que lo rodean estaban cubiertas de bosques; en el fondo se formaban diversos lagos importantes, siendo el más bajo el de Texcoco; y también existían numerosos canales que se extendían por todas partes. Las aguas escurrían por las vertientes de las montañas y provenían también de un gran número de manantiales, formándose grandes ríos como el Cuautitlán y otros de menor importancia.

Ya desde la época prehispánica los escurrimientos de agua -

provenientes de las montañas, muchas veces acrecentados por las lluvias y sin encontrar una vía que los transportara fuera del valle, provocaban inundaciones más o menos considerables. Los indios se defendían, aunque mínimamente, con los grandes depósitos que en los lagos y canales tenían para el agua -los que sólo disminuían su nivel por medio de la evaporación y la filtración- y con toscos bordes y diques. Sin embargo, estos métodos no eran suficientes para resolver el problema y las inundaciones fueron cada vez más frecuentes y de mayor importancia, ocasionando serios daños y preocupando a los habitantes del valle y a las autoridades.

Debido a la gran inundación de 1449, que causó verdaderos estragos en la vieja Tenochtitlán, Moctezuma I encargó a Netzahualcoyotl que proyectara los medios de defensa. Este, diseñó un dique que corría en línea recta de norte a sur con una longitud de 16 km. El nuevo dique, así como los ya existentes, no tenían como función hacer un desague directo, sino únicamente desviar las aguas para que quedaran depositadas fuera de la ciudad y en donde por medio de la evaporación y las filtraciones, disminuirían o se agotarían. Este sistema no resolvió el problema, pero sí logró reducir su magnitud, aunque poco tiempo después fuera destruido por Hernán Cortés para poder atacar a la ciudad por agua.

El mecanismo de los diques continuó durante la época de la dominación española y las épocas posteriores, construyéndose algunos importantes como el de El Albarradón de San Lázaro después de la inundación de 1555, el dique mampostado entre los lagos -

de Texcoco y Xaltocan, el de Culhuacán que separaba las aguas - de los lagos del sur de las de Texcoco y, muchos otros diques secundarios.<sup>1</sup> Las técnicas de construcción sin lugar a dudas habían mejorado, aunque no así los mecanismos para desaguar el valle.

Fue hasta después de las fuertes inundaciones de 1553, 1580, 1604 y 1607, en la época del Virrey Martín Enriquez, que por primera vez se pensó en proyectar un desagüe directo del Valle de México, dándole salida a las aguas a través de las montañas del norte que son las más bajas. El proyecto fue diseñado por Enrico Martínez y consistía básicamente en un túnel por Nochistongo para dar salida a las aguas del río Cuautitlán, las cuales representaban la cuarta parte de las aguas que entraban al valle y, un canal a cielo abierto entre México y dicho túnel para las aguas excedentes.

Por múltiples circunstancias, entre ellas la falta de recursos económicos, el proyecto completo no pudo llevarse a cabo y sólo se limitó a la construcción de un túnel de 6 600 mts. de longitud, 3.50 mts. de ancho por 4.20 mts. altura; se construyó en tan sólo 11 meses, con un avance diario de 200 mts. aproximadamente, lo que para aquella época representaba un avance asombroso tomando en cuenta los medios con los que se contaba. Pero la difícil situación económica, no permitió que en el momento de la construcción fuera revestida la galería y más tarde empezaron a ocurrir derrumbes en diversas zonas del túnel. El aumento de -

<sup>1</sup>Garay, Adrián de. Juicio sobre las obras del Desagüe del Valle de México. - Triunfo de las ideas del Ing. Don Francisco de Garay. México, 1930. p. 5.

las aguas del río Cuautitlán por la temporada de lluvias y una serie de nuevos derrumbes, impidieron que el túnel cumpliera su objetivo y fue entonces cuando sobrevino la catastrófica inundación de 1629 que duró 5 años. La situación se tornó verdaderamente alarmante: murieron en un mes alrededor de 30 000 personas, - en algunas partes el agua subió más de 3 mts., muchos edificios - se derrumbaron, las pérdidas del comercio fueron incalculables y el estado sanitario de la ciudad era sumamente grave.

Después de esta situación y por la amenaza constante de que se repitiera, las autoridades acordaron que en vez de revestir - la galería del túnel, era más conveniente hacer un tajo a cielo - abierto que cumpliría el mismo objetivo que las obras anteriores. Fue así como se abrió el famoso Tajo de Nochistongo, que en algu - nas partes llegaba a tener hasta 60 mts. de altura. Su construc - ción tardó cerca de 152 años, más de 200 000 trabajadores perdie - ron la vida durante la realización de las obras, se excavaron - más de 25 millones de metros cúbicos y su costo total fue de - - \$ 7'100,000 aproximadamente.<sup>2</sup> Esta magna obra fue considerada co - mo la más grande que en su género se había hecho en el mundo y - sirvió durante algún tiempo para salvar a México de serias inun - daciones en años muy lluviosos.

Al poco tiempo, el Tajo de Nochistongo comenzó a ser insufi - ciente y nuevamente se sucedieron las inundaciones más o menos - graves. Por este motivo, en 1630, se presentó una nueva iniciati - va de desagüe directo del Valle de México proyectada por Simón -

<sup>2</sup> Ibid. p. 6.



Méndez. Consistía en un canal que partiría del Lago de Texcoco, desembocando a un túnel de 13 000 mts. que atravesaría las montañas para dar salida a Tequixquiac. El proyecto fue aprobado y se iniciaron las obras, aunque muy poco tiempo después fueron abandonadas y la situación general poco fue lo que cambió.

La preocupación de las autoridades resurgió hasta el año de 1856 con motivo de una serie de aguaceros torrenciales que provocaron nuevas inundaciones. Estando en la presidencia Comonfort y a la cabeza de la Secretaría de Fomento el Ing. Manuel Silíceo, se nombró una comisión para que se encargara del asunto del desague del Valle de México. Así, comenzaron los trabajos de algunas obras secundarias que sirvieron para defender a la ciudad de una seria inundación, al mismo tiempo que se publicó una convocatoria para que ingenieros nacionales y extranjeros, presentaran un proyecto de las obras hidráulicas necesarias para solucionar tanto el problema del desague general, como el del drenaje o saneamiento de la ciudad. Los proyectos presentados debían contener los siguientes puntos:

1°. Que las aguas que entraran al valle y las contenidas en los lagos que existen en el interior de éste, fueran dominadas y dirigidas de tal manera que la capital y las poblaciones vecinas quedaran para siempre fuera del riesgo de una inundación.

2°. Que la evacuación de los productos de las atarjeas de la ciudad fuera libre y sin obstáculos, además debía introducirse en ellas una corriente continua de agua para el arrastre del lodo y demás desechos, evitando con esto la operación de limpia-

que debía hacerse anualmente.

3°. La apertura del mayor número posible de canales en el interior del valle para la navegación y el riego y si fuera posible que comunicaran con los principales centros comerciales del interior de la República y con los puertos.

4°. Que al mismo tiempo se asegurara para la irrigación al interior del valle la mayor cantidad de agua posible.<sup>3</sup>

La comisión recibió los proyectos de 7 concursantes y declaró por unanimidad que el proyecto presentado por el Ing. Francisco de Garay era el más completo y adecuado. Sin embargo, una vez más la obra se postergó.

En el año de 1864, ya con Maximiliano en el poder, se nombró una Junta para que analizara todos los proyectos que se habían hecho con respecto al Desague del Valle de México. La Junta estaba formada por Eleuterio Méndez, Francisco Somera, Juan M. Bustillos, Francisco de Garay, el coronel J. M. Durán, el capitán Mathieu, bajo la dirección del coronel Doutrelaine, Jefe del Cuerpo de Ingenieros del Ejército Francés; y nuevamente el proyecto del Ing. Garay fue declarado como el mejor. En el reporte presentado a Maximiliano, como resultado de los estudios realizados a los proyectos, se decía:..."la junta observó muy detenidamente los planos del Sr. Garay y discutió su proyecto con vista de ellos, concluyendo convenir que de todos los trabajos que se le han presentado, el de Garay es el único digno de fe, porque -

<sup>3</sup> Memoria de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria. México, - - 1856. p. 257.

se ve palpablemente que para llegar a sus conclusiones se ha ocupado muy detenidamente de todas las operaciones topográficas que el caso requiere. Así es que la junta adopta el proyecto de Don-Francisco de Garay, como el mejor de todos los que ha revisado y como el más conveniente para llevar a cabo la grande obra del desague directo".<sup>4</sup> Pero los trabajos continuaban sin iniciarse.

Para 1865, se presentó en México nuevamente el peligro de una seria inundación como consecuencia de aguaceros torrenciales que provocaron el desbordamiento del río de Cuautitlán y el abandono de las obras secundarias que servían como mecanismo de defensa contra las inundaciones. Se suscitó en la Ciudad de México un estado de pánico general, ya que los ríos se desbordaron y el nivel de los lagos empezó a subir rápidamente, sobre todo el de Texcoco, comenzándose a inundar la ciudad y varios campos y haciendas del valle. Sólo a partir de ese momento fue cuando Maximiliano y las autoridades del Ayuntamiento de la Ciudad de México comenzaron a trabajar. Se nombró nuevamente una comisión de 17 ingenieros para que estudiara la situación y también nuevamente se declaró el proyecto del Ing. Garay como el más adecuado; se acordó iniciar las obras. Sin embargo, en vista de la situación, ni el ministro de Fomento, ni el presidente municipal quisieron asumir la responsabilidad de su realización, por lo que se nombró al Ing. Francisco de Garay director general y exclusivo del desague del Valle de México y responsable de las obras que tuvieran que ejecutarse para la defensa de México en contra-

<sup>4</sup> Ibid. México, 1864. p. 181.

de las inundaciones.

Francisco de Garay aceptó la responsabilidad, pero no así el nombramiento de director general de las obras del desague, puesto que nunca quiso reconocer al Imperio. Estableció como condición que se haría cargo del asunto sin tener el carácter de empleado público y sin recibir sueldo alguno; y así hizo que constara en el Diario Oficial No. 207 del año de 1865.<sup>5</sup>

Una vez superado el pánico y solucionado temporalmente el riesgo de una inundación, el gobierno de Maximiliano decidió ocuparse seriamente del asunto del desague. Se nombró una comisión que era la que se encargaría de la realización de las obras, - siendo ministro de Fomento el Ing. Francisco Somera. Esta comisión estaba formada por los ingenieros Miguel Iglesias, Aureliano Almazán, Manuel Alvarez y Jesús P. Manzano y; a pesar de que en repetidas ocasiones se había reconocido el proyecto Garay como el más adecuado, se mandó a que se iniciaran los trabajos del túnel según un proyecto presentado en 1846 por el teniente Smith, miembro del ejército norteamericano y el cual habían desechado las comisiones anteriores que habían dictaminado sobre el asunto, por el hecho de que el teniente Smith solamente presentaba en su proyecto ideas generales sin los cálculos y estudios necesarios.

El proyecto del teniente Smith, proponía que el trazo del túnel debía hacerse a través de las montañas de Acatlán, por ser

<sup>5</sup> Adrián de Garay. Ob. cit. p.p. 12-13.

estas las montañas más bajas, mientras que el Ing. Garay proponía el trazo por las montañas de Ametlaco, que aunque más altas el túnel se recortaría en un kilómetro y tendría menor número de lumbreras, además de que la caída de las aguas sería más adecuada. Sin embargo, la comisión encargada de las obras, al mando del Ing. Iglesias, había determinado sin un proyecto especial, sin cálculos y sin estudios de ningún tipo, que por economía el trazo debía hacerse por Acallán. Una vez determinado esto, se iniciaron los trabajos siguiendo dicha línea; y fue así como se cometió el primer gran error que más tarde serviría de base para los errores subsecuentes.

Esta situación causó gran desconcierto entre algunos expertos en la materia incluso extranjeros como el Ing. León Derote, experto en hidráulica y realizador de las obras de drenaje en Bruselas, quien años más tarde, en 1889, habría de calificar el proyecto del Ing. Garay como "perfecto". Incluso el propio Maximiliano había reconocido su gran error y poco después trató de corregirlo con la publicación de un decreto, el 7 de noviembre del mismo 1866, donde autorizaba al ministro de Fomento a que se ejecutaran las obras del desagüe según el proyecto del Garay. Pero por razones aún desconocidas, las obras continuaron aunque muy lentamente debido a dificultades técnicas y de errores de cálculo por la línea que se había trazado ya por el Ing. Iglesias.

En 1867, ya con Juárez en el poder, nuevamente surgió la urgencia de continuar las obras del desagüe. Sin embargo, por la escasez de recursos y considerando demasiado costoso el proyecto

de Garay, se planteó el problema desde el punto de vista de la economía. Para el año siguiente, por orden del Ministerio de Fomento, se había encargado al entonces director de las obras del desagüe, Ing. Manzano, que estudiara la forma de disminuir los costos del proyecto. La respuesta se obtuvo hasta 1871 por parte del nuevo director del desagüe, Ing. Tito Rosas, quien de acuerdo a los cálculos de los ingenieros Cuatáparo y Luis Espinosa, que trabajaban bajo sus órdenes, proponían reducir la sección del túnel y del canal para un gasto de  $21 \text{ m}^3/\text{seg.}$  en lugar de los 35 que proponía el Ing. Garay. Tomando en consideración esta propuesta, el Ministerio de Fomento formó una comisión compuesta por los ingenieros Anguiano, de Garay y Santiago Méndez para que fuera estudiada, pero un mes después esta comisión habría de rechazar tal propuesta haciendo hincapié en los inconvenientes de continuar el trazo del túnel por Acatlán en vez de Ametlaco y en la inexactitud de los cálculos en que se había basado el Ing. Espinosa para proponer la reducción de las dimensiones del túnel y del canal. Tal decisión habría de postergar nuevamente las obras por espacio de 5 años.

Aproximadamente por el año de 1872, el astrónomo Francisco Díaz Covarrubias presentó ante el gobierno un nuevo proyecto de desagüe, que consistiría en dragar 0.70 mts. el Lago de Texcoco (12 leguas cuadradas), reduciéndolo a 4 leguas con el objeto de concentrar ahí las aguas. Pero fue rechazado de inmediato, puesto que el Ing. Garay pudo demostrar que además de su poca efectividad, el costo sería incalculable y se produciría la aparición de serias epidemias. Agregando a esto que, según sus cálculos, -

con la cantidad de tierra extraída... "se podrían construir 20 -  
pirámides iguales a la de Keops, la mayor de todas las de Egip--  
to".<sup>6</sup>

Hasta entonces, los avances que se habían logrado en la - -  
construcción de las obras eran prácticamente nulos y a cada mo--  
mento aumentaban las dificultades técnicas y disminuían los re--  
cursos para financiar la empresa. También los problemas políti--  
cos y los desacuerdos entre expertos habían retrasado su consecu  
sión, mientras que las temporadas lluviosas seguían provocando -  
inundaciones en la capital y agravaban todavía más el estado de a--  
larma por las pésimas condiciones sanitarias y las epidemias -  
que se sucedían unas a otras, elevando los índices de mortalidad  
entre la población.

La obra del desagüe se había convertido en el más fuerte -  
"dolor de cabeza" de todos los gobiernos que transitaron por el  
poder en México. El gobierno de Porfirio Díaz no había sido la -  
excepción, aunque la diferencia fue que para Díaz ese "dolor de  
cabeza" habría de convertirse, años más tarde, en gloria.

Durante la etapa inicial del periodo porfiriano, los avan--  
ces también fueron mínimos, a pesar de que el lema del régimen -  
era "menos política y más administración" y de que la mayor obse  
sión del primer ministro de Fomento de Díaz, Vicente Riva Pala--  
cio, era de las "mejoras materiales".

Principalmente la insuficiencia de fondos para financiar -

<sup>6</sup> Memoria de la Secretaría de Fomento. México, 1872. p. 320.

las obras fueron la causa de que el gobierno tardara en tomar una línea de acción firme y sistemática, pero también contribuyeron, en gran medida, las trabas, las dudas y las opiniones encontradas de políticos y técnicos.

Para 1877 el desquiciamiento y caos del sistema de atarjeas de la capital era total y existía la evidencia de que... "no había caído apreciable que aprovechar para dar curso, en condiciones tolerables, a los derrames del interior de la ciudad al lago de Texcoco, que era su único receptor posible".<sup>7</sup> Esto había aumentado el grado de insalubridad y mortalidad en la capital, por lo que se propuso la reconstrucción total del sistema de atarjeas a partir de 2 redes, que dependerían cada una de su respectivo colector general: el del "poniente" y el del "oriente", pero este plan solamente quedó en teoría, ya que se contemplaba que los desechos que cada colector recibiera desembocarían en el canal del desagüe; sobre el cual, por supuesto, las autoridades aún discutían para ponerse de acuerdo en la forma más adecuada de realizarlo.

A partir de aquí, se marca una variación en el orden de prioridades del gobierno porfiriano, encauzando todos los esfuerzos y recursos a la construcción del Desagüe General del Valle de México, pero las dificultades no habrían de terminar ahí. Por una parte, prácticamente los políticos habían llegado a un acuerdo en torno a sus intereses; pero por la otra, las discrepancias

<sup>7</sup> Espinosa, Luis. "Reseña Histórica y Técnica de las Obras del Desagüe del Valle de México 1856-1900", en Memoria Histórica, Técnica y Administrativa de las Obras del Desagüe del Valle de México 1449-1900. Luis González Obregón (compilador). Tomo I. p. 350.



de criterios entre técnicos se habían acentuado. La más seria y larga incompatibilidad ocurrió entre los ingenieros Francisco de Garay y Luis Espinosa.

Garay fue nombrado por Díaz en 1877 director general de las obras del desagüe, en sucesión del Ing. Tito Rosas y, en desacuerdo al proyecto del túnel que se venía trabajando desde 1866, ... "pretendió que se abandonasen las obras hechas en la barranca de Acatlán y se emprendiera una nueva obra en Ametlac, pues aseguraba que el tajo de desemboque, en el primero de los puntos citados, se obstruiría en las estaciones de lluvia con las aguas extrañas que afluyen a él, y que esto impediría el curso de las aguas procedentes del túnel cargadas de detritus; que todos estos cuerpos se depositarían en él y en unas cuantas semanas el aluvión habría invadido el tajo, obstruyendo por completo la salida de la galería".<sup>8</sup> Su idea no fue bien recibida por el gobierno, pero contribuyó a sentar serias dudas de la conveniencia de continuar las obras.

Con la retirada del Ministerio de fomento del Ing. Riva Palacio, Garay perdió el poco apoyo con que contaba. Su sucesor, el Ing. Manuel Fernández Leal, antes de tomar una resolución apresurada, quiso estudiar otras opiniones y aprovechando que el Ing. Garay saldría para Europa como representante oficial ante el Congreso Internacional que se reuniría en París, con el objeto de estudiar las posibilidades del Canal Interoceánico en América, nombró a Luis Espinosa director interino de las obras del

<sup>8</sup> Ibid. p.p. 358-359.

desague y le pidió que dictaminara sobre el desarrollo de las -  
mismas y la propuesta de Garay. Por supuesto, Espinosa impugnó -  
-aunque con débiles bases científicas- la tesis de Garay y final-  
mente su opinión se impuso.

De esta manera, cuando el Ing. Garay regresó después de ha-  
ber dejado sentado en el extranjero que era más conveniente tra-  
zar el Canal Interoceánico por Tehuantepec y no por Panamá (aun-  
que su proyecto no se realizara), se encontró con que Espinosa -  
había presentado un nuevo proyecto para el desague, al que sola-  
mente le hacía falta la firma del presidente para ser aprobado y  
sobre lo que prácticamente ya no se podía hacer nada.

#### **1.2. Los proyectos en pugna.**

Como hemos podido observar a lo largo del apartado anterior,  
durante los primeros años del porfiriato las opiniones más encon-  
tradas de los técnicos, en torno al asunto del desague, habían -  
sido la del Ing. Francisco de Garay y la del Ing. Luis Espinosa.

A pesar de que el gobierno de Díaz había decidido empen-  
der la magna obra de acuerdo al proyecto de Espinosa, Garay no -  
descansó y con frecuencia hacía fuertes ataques a través de la -  
prensa contra "la necesidad del gobierno y la inexperiencia de Es-  
pinosa". Las dudas que sembraba en los miembros de la Junta Di-  
rectiva, servían para que constantemente se pidiera la opinión -  
de expertos -principalmente extranjeros- sobre las obras que ya  
se estaban realizando. Y aunque estas opiniones casi siempre -  
iban en favor del proyecto Garay, las autoridades desconocían -  
uno a uno los argumentos y continuaban con ahínco los trabajos -

ya emprendidos. No obstante, esta lucha por la razón habría de -  
prevalecer hasta mucho tiempo después de terminadas las obras.

Pero no sólo fueron los conflictos entre Garay y Espinosa -  
los que hacían dudar a las autoridades de estar en la línea co--  
rrecta, ya que a lo largo de todos los años que duró la construc--  
ción del desagüe se siguieron haciendo diferentes propuestas -  
alrededor del mismo asunto. Entre los proyectos que más conside--  
ró el gobierno como dignos de estudiarse estaba el presentado -  
por el Ing. F. W. Johnstone, aunque casi de inmediato también -  
fue rechazado.

#### 1.2.1. El proyecto del Ing. Francisco de Garay.

Como mencionamos anteriormente, el Ing. Francisco de Garay-  
presentó su proyecto del desagüe directo del Valle de México en-  
el año de 1856, durante el régimen presidencial de Comonfort, y  
consistía en lo siguiente:

Un canal a cielo abierto que partiría de la garita de San -  
Lázaro, con una longitud de 50 380 mts., con una pendiente de -  
0.12 mts. por kilómetro y una sección trapezoidal de 10 mts. en-  
el fondo, con taludes de 45°. La altura del agua en el canal, de  
bía variar entre 1.5 mts. y poco más de 3 mts.; el gasto máximo-  
estaba calculado para  $35 \text{ m}^3/\text{seg.}$  y la velocidad a cerca de 0.85  
mts. Este canal recogía todos los ríos que encontraba a su paso.

El canal seguía el pliegue inferior de la cuenca, de modo -  
que las corrientes transversales concurrieran directamente a él-  
haciendo el drenaje.

El segundo componente del sistema, era un túnel que debía tener una longitud aproximada de 8 970 mts. y una pendiente uniforme de 1 m por kilómetro, su capacidad era suficiente para dar salida a  $35 \text{ m}^3/\text{seg.}$  de agua, sin que esta sobrepasara los arranques de la bóveda superior.

Este túnel desembocaría en forma de cascada en el barranco secundario de Ametlac que, después de un trayecto de 3 km., se une al río de Tequixquiac, después al río Tula, después al Pánuco, para desembocar finalmente en el Golfo de México.

Además, el Ing. Garay había proyectado 3 sistemas de canales secundarios:

a. Un canal del sur, de 21 km. de longitud, que permitiera la introducción de las aguas de los lagos de Chalco y Xochimilco a las atarjeas de la ciudad.

b. Un canal de occidente de 72 km. y un túnel de 650 mts., con el fin de comunicar el lago de Xochimilco con el tajo de Nochistongo.

c. Un canal de oriente de 86 km., con un túnel de 4 305 mts. para comunicar el lago de Chalco con el de Zumpango.<sup>9</sup>

Estos canales de 179 km. y 200 canales más en el lecho de los canales desecados, tenían como objeto facilitar el riego, los transportes y el drenaje.

Además, se esperaba que con este proyecto no se desperdi-

<sup>9</sup> Una modificación posterior al proyecto suprimía el túnel.

ciara nada de las aguas del valle y que se utilizaran todas, incluso las del río Cuautitlán. Tampoco había aguas muertas que contaminaran el ambiente, sino que todas ellas correrían alejando las aguas excedentes y de desecho, que a la vez servirían para el drenaje, el riego, la navegación y para producir fuerza.

Para el cálculo del gasto de agua que se debía de considerar, el Ing. Garay tomó como base la cantidad de agua que había caído en el año excepcionalmente lluvioso de 1865, encontrando que había sido de 457'000,000 m<sup>3</sup> y a partir de aquí pudo deducir que era necesario dar salida a 35 m<sup>3</sup>/seg. El presupuesto total de las obras era de 10 millones de pesos.<sup>10</sup>

Este punto es de suma importancia, ya que el señor Garay había considerado que para que existiera un sistema adecuado de desagüe en el Valle de México, se tenía que considerar las máximas cantidades probables de agua que podía recibir el valle en años muy lluviosos, para evitar cualquier riesgo de inundación y no las cantidades medias, como lo haría más tarde el Ing. Espinosa.

Este fue el proyecto más completo que se presentó, ya que tomaba en cuenta las principales características ambientales del valle y resolvía todos sus problemas:

1°. Daba salida a las aguas de lluvias y por consiguiente, a las aguas de los ríos.

2°. Aseguraba la salida de todo el contenido de las atarjeas.

<sup>10</sup> Garay, Francisco de. El Valle de México. Apuntes históricos sobre su hidrografía desde los tiempos más remotos hasta nuestros días. México, 1856. p.p. 52 a 124.

3°. Aseguraba la cantidad de agua suficiente para riego.

4°. Facilitaba las comunicaciones por medio del agua.

5°. Hacía el drenaje de todo el valle y, como consecuencia, drenaba y abonaba las tierras, poniéndolas en condiciones adecuadas para la vegetación.

6°. Se utilizarían las aguas como fuerza.

7°. Con este sistema de desague se aseguraba el aumento y regularización de las lluvias y la uniformidad del clima.

8°. Aumentaría la riqueza agrícola del valle.

9°. Se mejoraría notablemente la salubridad pública.

10°. Le daría una belleza extraordinaria al Valle de México.<sup>11</sup>

#### **1.2.2. El proyecto del Ing. Luis Espinosa.**

El proyecto del señor Espinosa tenía como objetivo principal "economizar recursos". Fue quizá ese el elemento central que le impidió diseñar un proyecto más adecuado y lo que lo obligó a utilizar las obras que ya se habían emprendido con anterioridad; además de que casi en su totalidad, su proyecto resulta ser una muy burda imitación al proyecto del Ing. Garay.

Este consistía básicamente en el túnel de Acatlán (tal como se había trazado ya); en un tajo de 2 500 mts. de longitud que partiría de la desembocadura del túnel hasta unirse con el río de Tequixquiác; en la construcción de un canal que, como el del Ing. Garay, partía de la garita de San Lázaro hasta unirse con -

<sup>11</sup> C.f. Adrián de Garay. Ob. cit. p. 10.

el Túnel y, en un segundo canal que tenía como origen el kilómetro 20 del canal de San Lázaro para desembocar en el lago de Texcoco, el cual serviría como vaso regulador.

El canal principal también debía tener 50 km. de longitud, pero con una pendiente uniforme de 0.188 mts., en vez de 0.124 mts./km, y una sección trapezoidal de 8.60 mts. en el fondo, en vez de 10 con los taludes de 45°; y una capacidad de 21 m<sup>3</sup>/seg.- La altura máxima del agua debía de ser de 2.44 mts., en vez de ser superior a 3 mts. y la velocidad correspondiente debía de ser de 0.76 en lugar de 0.85. Más tarde, por una modificación al proyecto, se acordó disminuir el canal entre México y el lago de San Cristóbal, alejándolo del lago de Texcoco, quedando reducido a poco más de 48 km. de longitud.

Después, se ideó que el canal que partía de San Lázaro, de una extensión de 20 km., hasta el lugar en donde se unía por otro canal con el lago de Texcoco, también debía de tener en el fondo 5 mts.; lo que se consideraba bastante, pues en ese trayecto no recogía más que las aguas de las atarjeas de la ciudad. También se pensó en reducir la latitud del fondo de los 48 kilómetros de canal de 8.60 mts. a 6.50 mts.

Para dar paso a los ferrocarriles, caminos y cursos de aguas importantes que cortan el canal, se construirían 23 obras; de las cuales, 5 serían puentes acueductos para el paso de ríos, 4 de mampostería y una de fierro, 4 puentes de fierro para el paso de ferrocarriles y el resto para el paso de caminos carreteros y vecinales.

Por último, en la desembocadura del canal, punto de origen del túnel, se construiría una presa con 3 compuertas para regularizar el paso del agua. El presupuesto total de las obras era de \$ 3'066,864.00.<sup>12</sup>

### 1.2.3. El proyecto del Ing. F.W. Johnstone.

Este proyecto fue presentado en el año de 1886 y puesto que el gobierno de Díaz se había propuesto estudiar todas las alternativas posibles para solucionar el problema del desague, se nombró una comisión compuesta por los ingenieros José M. Velázquez, Jorge Foot y Roberto Gayol, con el fin de que dictaminara sobre él.

El Sr. Johnstone proponía, en términos generales, que en lugar de trazarse el túnel por Tequixquiac, se rehabilitara el tajo de Nochistongo.

Proponía también la apertura de un canal a cielo abierto - desde la ciudad al dique de San Cristóbal, donde por medio de máquinas se haría subir el agua a un canal más alto que las llevaría a Xaltocan y; nuevamente se harían subir las aguas a una altura de 9 mts. para caer en un tercer canal que desembocaría finalmente en Nochistongo.

Las aguas se utilizarían en su recorrido por el canal abierto para la irrigación de los campos, y en su trayectoria final - como fuerza motriz para producir el aire comprimido que se nece-

<sup>12</sup> C.F. Luis Espinosa. Ob. cit. T. II. p.p. 420 a 457.



sitaría para elevar el agua. El presupuesto total de las obras - era de \$ 3'219,917.00.<sup>13</sup>

La comisión encargada de su estudio rechazó el proyecto al poco tiempo de ser presentado, por su poca efectividad y su alto costo y tal vez, la causa principal fue, que para ese mismo año, continuaba la disputa entre Garay y Espinosa y el proyecto de es te último estaba por aprobarse definitivamente.

### **1.3. Principales puntos de discrepancia entre el proyecto Garay y Espinosa.**

Entre el proyecto de Garay y el proyecto de Espinosa hubo muchos puntos de discrepancia, principalmente en el sentido técnico. Pero la contradicción más fuerte giraba en torno a la capa cidad que debía tener el sistema y en la cantidad de agua que es te debía desalojar.

Como ya hemos visto, el Ing. Garay había calculado la capacidad del túnel de  $35 \text{ m}^3/\text{seg.}$ , tomando como base la cantidad de agua que había recibido el valle durante los años más lluviosos, principalmente en el año de 1865, donde el Valle de México había recibido  $457'000,000 \text{ m}^3$  de agua, mientras que el Ing. Espinosa - había considerado excesivo dar salida a tanta agua. Para sus cál culos se había basado en un estudio hecho, donde se consideraba la cantidad de agua que había caído en los lagos del valle durante 12 años: de 1857 a 1865 y de 1874 a 1879. Desechó los años de 1860 y de 1877 por considerarlos muy escasos en lluvias y el de-

<sup>13</sup> Memoria de la Secretaría de Fomento. México, 1886. p.p. 243-255.

1865 por considerarlo excesivo.<sup>14</sup> Este fue su principal error, - pues para determinar la cantidad que se necesitaba desaguar, era fundamental calcular todo el máximo de agua que pudiera presentarse. Con estas bases, consideró que había que darle salida durante los 5 meses de lluvias a 190'000,000 m<sup>3</sup> y para conseguirlo, bastaba que el túnel tuviera una capacidad de 21 m<sup>3</sup>/seg., puesto que su proyecto solamente contemplaba dar salida al contenido de las atarjeas de la ciudad y a algunas otras aguas del valle. A partir de este error, se sucedieron naturalmente otros como el de la pendiente del canal, la altura máxima a la que debía llegar el agua del túnel y, la velocidad con que deberían transportarse las aguas.

Los cálculos de Luis Espinosa únicamente reducían el riesgo de una fuerte inundación, pero no lo hacía desaparecer por completo. Esto pudo comprobarse más tarde, cuando se dejaron caer en la capital fuertes aguaceros que produjeron un exceso de agua. El túnel trabajó a boca llena arrojando 22 m<sup>3</sup>/seg. en lugar de los 21 que había calculado el Ing. Espinosa. La parte superior del túnel no se encontró libre y los cuerpos flotantes y el exceso de presión expusieron la obra a derrumbes y desperfectos. El lago de Texcoco, por otra parte, no pudo funcionar como vaso regulador como lo había previsto Espinosa, ya que para aquél entonces prácticamente había desaparecido.

El Ing. Garay había contemplado esta situación y fue una de las críticas más fuertes que hizo al proyecto de Espinosa cuando

<sup>14</sup> Espinosa, Luis. Ob. cit. p. 423.

fue presentado ante el gobierno de Díaz. Al respecto Garay decía ... "una de las bases del proyecto del Sr. Espinosa consistía en que dejara el lago de Texcoco como vaso regulador, de manera que si el agua aumentaba en el canal, por medio de las compuertas se templaba su salida y se abrían las mismas de dicho canal para el canal que lo comunica con el lago de Texcoco, en donde se arroja-ba el exceso de las aguas. Si esto sucediera así, el proyecto - del Sr. Espinosa, deficiente e incompleto como lo és, no sería - tan nocivo para el caso de una inundación, pero tal cosa no suce-de. El señor Espinosa sabía, o debía saber, que el fondo del la-go de Texcoco sube diariamente con los atierres que recibe proce-dentes de las montañas. Cada año se depositan en el fondo del la-go de Texcoco 3'840,000 m<sup>3</sup> de tierra. Considerando muy insufi-cientemente a lo que algunos ingenieros han calculado, el fondo-del lago sube cada año 2 centímetros, es decir, 2 metros en cada siglo. Cuando llegaron los españoles a México, el lago de Texco-co tenía 8 métrros de profundidad y después de 4 siglos, la caja-del lago habrá desaparecido, quedando las aguas a un nivel casi-insignificante de la Ciudad de México".<sup>15</sup>

El Ing. Garay también había contemplado, que mientras el ni-vel del lago de Texcoco iría subiendo, en la Ciudad de México - también empezaría a ocurrir hundimientos por efecto de la cana-lización que produciría que se fuera secando el terreno; y en ca-so de fuertes aguaceros, donde el canal del desagüe se llenara - por su insuficiencia, el agua vendría necesariamente a inundar -

<sup>15</sup> C.f. Adrián de Garay. Ob. cit. p. 22.

la capital.

Esto también pudo comprobarse más tarde, cuando pocos años después de terminadas las obras del desagüe, sobrevino un año de fuertes aguaceros: el canal se llenó, el túnel trabajó a boca llena y el lago de Texcoco no podía recibir más agua. Estando cerrada la compuerta del canal que va directamente al lago de Texcoco, este se extendió en una gran superficie, llegó al gran canal y se comunicó ampliamente con él. Con gran rapidez se construyeron diques para independer el lago del canal, lo que no hubiera sido suficiente, los aguaceros calmaron y esto fue lo que impidió una inundación total de la Ciudad de México.<sup>16</sup>

Además de estos puntos que fueron fuertemente criticados en el proyecto de Espinosa, el Ing. Garay había hecho notar innumerables deficiencias y con respecto al mismo Garay decía... "Este proyecto del señor Espinosa, que se llevó a cabo por razones de economía, tiene defectos enormes. Desde luego, es incompleto y en una obra de esa importancia y que tiene que ser definitiva, es esto imperdonable. Se limitó a dar salida al agua de las atarjeas y de la ciudad e incompletamente a las del valle, pero no se ocupó del drenaje y canalización del Valle de México, no se ocupó de regularizar y aprovechar las aguas, todo esto en bien de la agricultura, de la higiene y de la riqueza pública. Dejó todos los lagos de México, Xaltocan, San Cristóbal y Zumpango al norte, y el de Texcoco al este (llenos como 40 leguas cuadradas);

<sup>16</sup> Memorias de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas. México, - - 1906. p.p. 210-211.

nada importante indicó con relación a los lagos de Chalco y de Xochimilco, en el sur; dejó inmensos terrenos salitrosos, impropios para la vegetación; nada hizo para impedir las tolvaneras que cubren de polvo a las ciudades; dejó todo el valle escueto, ridículo, con inmensa pobreza de árboles. Y a todos los pueblos del distrito, inclusive gran parte de la capital, los dejó sin drenaje y canalización. ¡Todas las aguas del valle que recogen, las tira sin aprovecharlas en canalización, en riego, en transporte, en fuerza, en sana humedad para la atmósfera, en regularizar el clima, en dar la riqueza y la vida!."<sup>17</sup>

Finalmente, por parte del Ing. Espinosa, con respecto al proyecto de Garay, no hubo crítica alguna, excepto en el punto que se refiere a la capacidad del sistema proyectado por él y, asimismo, sus argumentos no iban en contra de los cálculos hechos por el señor Garay, sino que se basaban fundamentalmente en hacer del proyecto del desague "un proyecto económico", aunque nunca argumentara con verdaderas bases científicas que el suyo fuera más adecuado.

#### 1.4. El "largo y sinuoso camino" de la realización de las obras.

El impulso definitivo para la realización de las obras del desague, se da a partir del momento en que Díaz se consolida en el poder; es decir, a partir de que se inicia el periodo de la reelección indefinida en 1884.

<sup>17</sup> C.f. Adrián de Garay. Ob. cit. p. 21.

Los trabajos realizados durante el gobierno de Díaz encontraron, principalmente en los primeros años de la dictadura, innumerables obstáculos técnicos, de administración y, en su mayoría, de carácter financiero. Pero con la estabilidad política que se fue dando en el régimen, se fueron salvando cada uno de ellos hasta llegar a la conclusión de la obra más largamente postergada en la historia de la Ciudad de México.

#### 1.4.1. Los primeros años.

El Ing. Francisco de Garay, quien se había hecho cargo de la Dirección del Desague del Valle de México en el año de 1877, permanece en ese puesto hasta 1881 cuando se nombra, durante el gobierno de Manuel González, al Ing. Luis Espinosa director del proyecto.

Para ese entonces, el gobierno de Manuel González aún no daba muestras de ser capaz de iniciar de manera definitiva los trabajos, o al menos de continuar los ya comenzados. Para este mismo año el Ing. Francisco de Garay en representación de la casa Symond y Cía., constructora del Ferrocarril Central, había presentado una propuesta al gobierno de construir las obras del desague sin costo alguno, a cambio de la propiedad de todos los terrenos desecados, permisos de cobrar por derechos de navegación y riego y los bonos hipotecarios que emitiría por los terrenos desecados. Por supuesto, esta propuesta fue rechazada por el gobierno, pero debido a su incapacidad de tomar bajo su control la realización de las obras, poco tiempo después concede, por primera vez, la construcción del desague a una compañía extran-

jera, aunque bajo condiciones no menos desventajosas que las que proponía la casa Symond. Así, en el mismo 1881, se realiza el contrato con la compañía del Sr. Antonio Mier y Celis, a quien el gobierno subvencionaría con \$ 300,000.00 al año, durante 30 años y; como pago por sus servicios, se le concedería la propiedad perpétua de los terrenos desecados que substrajera a los lagos y también a perpetuidad la cantidad de agua necesaria para el riego y explotación de esos terrenos.

Afortunadamente para la ciudad, la compañía del señor Mier y Celis, un año más tarde, fue declarada en quiebra y libró al gobierno del mal negocio que había hecho al otorgar inmensas extensiones de tierras desecadas, que habrían convertido a la capital en una plaza sitiada por una propiedad particular. A partir de aquí, la lentitud de las obras continuaron haciéndose por administración.

Durante los primeros años de su mandato como director de las obras del desagüe, Espinosa no pudo hacer gran cosa por la eterna dificultad de la falta de fondos, excepto las obras indispensables de mantenimiento y la instalación, en la zona de Zumpango, de 2 grandes hornos para la fabricación de ladrillo y cal; materiales que siempre se había dificultado su suministro y que a partir de 1882, se podían obtener en cantidades ilimitadas.

Para 1884, con Díaz nuevamente en el poder, se autoriza definitivamente el proyecto de Espinosa y se da la orden de iniciar los trabajos, pero las dificultades financieras, aún no salvadas, habían prácticamente paralizado las excavaciones en la zo

na del túnel. Sería hasta 1885 cuando se da el primer empuje económico, por medio de la publicación de un decreto el 16 de noviembre, donde se autorizaba la erogación anual de \$ 400,000.00 destinados a la construcción del desague, estando en la presidencia del Ayuntamiento de la ciudad Pedro Rincón Gallardo y como regidor de Obras Públicas Manuel Ma. Contreras.

Como medida complementaria a la anterior, fue publicado un nuevo decreto el 2 de febrero de 1886 en el que se reorganizaba el aparato administrativo encargado de las obras. Así, se instituyó la Junta Directiva del Desague del Valle de México, organismo que agrupaba a reconocidos elementos oficiales del gobierno porfirista. Para presidir la Junta se nombró a Pedro Rincón Gallardo, como vocales propietarios estaban José Yves Limantour, Francisco Rivas, Agustín Cerdán y Casimiro del Collado; y como vocales suplentes se nombró a Francisco Somera, Manuel A. Campeiro, Pedro del Valle, Luis García Pimentel y Luis G. Lavié.<sup>18</sup> El Ing. Luis Espinosa siguió fungiendo como director técnico, directamente responsable ante la Junta.

Los 3 objetivos centrales continuaban siendo el canal, el túnel y el tajo y cada uno de estos elementos, aunque se trabajaba en ellos simultáneamente, avanzaban a ritmos diferentes.

#### **1.4.2. El Tajo de Desemboque.**

Una vez ya instalada la Junta Directiva y desde el inicio de Espinosa como director de las obras, ésta fue la que más avan

<sup>18</sup> Memoria de la Secretaría de Fomento. México, 1886. p. 203.



ces había tenido y para 1886 estaba prácticamente terminada. Espinosa resumía de la siguiente manera los trabajos realizados:

"Fue el Tajo la primera obra que se terminó, habiéndose excavado, en su mayor parte, en los años de 1868- a 1870. Se computa su longitud en 2 500 mts. y se aprovechó, para abrirlo, la excavación que naturalmente había hecho el agua de la barranca de Acatlán, pues efectivamente el Tajo forma parte de ella, y en ese trayecto se desvió la barranca por medio de un canal especial; de aquí proviene que el trazo del Tajo resultara sinuoso siguiendo las curvas de la barranca. La excavación resultante alcanzó una profundidad de cerca de 30 mts. en su rígen; pero luego el terreno desciende con bastante rapidez, de tal modo que hacia el final del segundo kilómetro restante sólo fue necesario regularizar el fondo."<sup>19</sup>

Para la conclusión total de esta obra, sólo quedaban algunos detalles accesorios como la rectificación del cauce, taludes de césped y muros provisionales de mampostería que se realizarían más tarde.

Esta obra fue la que menos recursos implicó y fue la primera en terminarse debido a su poca dificultad técnica, lo que no habría de suceder con los 2 componentes restantes.

#### 1.4.3. El Túnel de Tequixquiac.

Luis Espinosa se había hecho cargo de la construcción del túnel una vez que la Junta Directiva entró en funciones. La obra del túnel fue la más compleja de los 3 componentes, demandó muchos recursos y tiempo y sólo se terminó hasta 1894. Tiene una longitud de 10 km. y el ancho mayor es de 4.18 mts.

Los avances durante los inicios de la construcción fueron -

<sup>19</sup> Citado por Lemoine Villicaña, Ernesto. El Desague del Valle de México durante la época Independiente. UNAM. México, 1978. p. 94.

muy lentos y escasos. Para finales de 1886..."en las lumbreras - existía un avance total de 926.98 mts., pero del cauce se habían cegado 356.89 y quedaban 570.09; en las mismas un revestimiento de mampostería de 126.70 mts.; en el túnel un avance en la frente de la galería de 424.50 mts. y un tramo de bóveda de túnel de 357 mts".<sup>20</sup>

Para 1889, el gobierno decidió nuevamente concesionar la - obra a un contratista extranjero, en este caso con la Mexican - Prospecting and Finance Co., Ltd. de capital inglés, además de - que en ese mismo año, se contrataría también un préstamo de - - f 2'400,000.00 para el financiamiento de las obras también con - una compañía inglesa, la Trustees, Executours and Securities - - Insurance Corporation Limited. Los contratistas recibieron la - obra en el siguiente estado:..."Lumbreras: se entregaron las 1 a 24, con excepción de la 19 que estaba perdida; en total, 956.11- mts. de profundidad y 922.73 de revestimiento; debían ejecutar - los contratistas para terminar, 281.55 mts. de profundidad y - - 358.07 de revestimiento. Túnel: sección completa, 1 580.45 mts.; quedaban por construir, 7 939.55 mts."<sup>21</sup> Es decir, aproximadamen te, faltaba casi una tercera parte de las lumbreras y del túnel- no se tenía ni la quinta parte.

Lo cierto es que los avances no se veían claros y la Junta- Directiva estaba poco satisfecha con los resultados. Espinosa ar

<sup>20</sup> Espinosa, Luis. Ob. cit. p. 383.

<sup>21</sup> Esparza, Rosendo. "Reseña administrativa y económica de la Junta Directiva del Desague del Valle de México 1886-1900". En Memoria citada en nota- 7. p. 563.

gumentaba que la lentitud de las obras se debía principalmente a que no se contaba con la maquinaria adecuada, ni con la mano de obra que el asunto requería; además de obstáculos imprevistos del terreno y a la opinión de numerosos especialistas que habían hecho dudar al gobierno de la efectividad de su proyecto.

Porfirio Díaz, siempre bajo la influencia extranjera y desconfiando de la capacidad de los técnicos mexicanos, estaba convencido de que una obra de tal envergadura sólo podía llevarse a cabo por técnicos y empresas extranjeras; y para 1889, el gobierno recurrió a los servicios de expertos en ingeniería hidráulica para que dieran su opinión acerca de las obras que se estaban realizando.

El primero de ellos fue el Ing. F.W. Johnstone, quien ya en 1886 había presentado un proyecto de desagüe y que la comisión encargada de revisarlo lo había rechazado. El segundo, fue el Ing. León Derote, quien después de revisar las obras y el proyecto en marcha, en su dictamen, elogió nuevamente el proyecto ya desechado del Ing. Garay y criticó ampliamente el del Ing. Espinosa en los siguientes puntos:

1. Consideró equivocados los cálculos que el Ing. Espinosa había hecho con respecto al volumen de agua a que se debía de dar salida.

2. Criticó la dirección que se le había dado al túnel por Acatlán y consideró más conveniente darle salida por Ametlac, argumentando que el túnel que se estaba realizando era más costoso y que la salida por Ametlac permitía que las aguas cayeran en

cascada, lo que era mucho más adecuado.

3. No estaba de acuerdo con la forma en bóveda que se le había dado al túnel, ya que corría el riesgo de derrumbarse por la presión del agua.

4. Recomendó que el túnel se prolongara 500 mts. más en dirección a México y criticó las dimensiones de las lumbreras.

5. Consideró que los materiales que se estaban empleando en la construcción eran de muy baja calidad y que los trabajos que se estaban realizando eran de épocas muy atrasadas.

6. Criticó también la mala administración de la obra.

7. Propuso que era conveniente reducir el canal y consideró que su origen no estaba suficientemente bajo para asegurar la fácil salida del contenido de las atarjeas.<sup>22</sup> Más tarde se pudo comprobar esto, pues para darle mayor facilidad de salida a las aguas, fue necesario la utilización de bombas.

En resumen, el Ing. Derote consideraba inoperante el proyecto de Espinosa y prácticamente proponía que una vez terminado el proyecto en marcha, se llevara a cabo el proyecto del Ing. Garay. En la parte final de su informe decía:..."Bajo el punto de vista del rápido y continuo desalojamiento de las aguas que caen al valle, durante los periodos de lluvias, el proyecto de 1856, del Ing. Garay, vale evidentemente mucho más que el que ahora se encuentra aprobado, puesto que el canal a cielo abierto y el túnel tienen una potencia de derrame doble.

<sup>22</sup> Ibid. p. 574.

"Si abandonado el proyecto práctico del presente se ve alguna utilidad en considerar desde hoy lo que quedará que hacer en el futuro, una vez que el proyecto cuya ejecución se ha comenzado haya sido llevado a cabo, se puede decir de pronto que será indispensable dotar a la Ciudad de México con un buen sistema de atarjeas, complemento obligado de la obra del desagüe, después de lo cual vendrá oportunamente a presentarse a discusión la cuestión del desagüe de los lagos, de la explotación agrícola de sus tierras y del empleo juicioso de las aguas para la mejora de los terrenos que la sequía hace hoy casi incultos; con tal fin se podrá ensanchar y tal vez profundizar el canal descubierto del desagüe y ejecutar un nuevo túnel hacia la barranca de Ametlac, según el proyecto aprobado en 1856 del Ing. Don Francisco de Garay."<sup>23</sup>

El gobierno, al no quedar conforme con el dictamen del Ing. Derote, nombró una comisión de 3 ingenieros para que estudiara el asunto. Finalmente esta comisión, aprobó nuevamente el proyecto de Espinosa, considerando que el Ing. Derote estaba en un error y los trabajos continuaron.

Pero en lo que sí el gobierno estaba convencido, era en que para darle mayor celeridad a los trabajos, era necesario hacer uso de la tecnología extranjera más avanzada de aquella época. Y así, se realizaron diversos contratos con firmas de capital británico y norteamericano, a través del Ministerio de Gobernación encabezado por Manuel Romero Rubio. Espinosa por su parte, siguió

<sup>23</sup> Ibid. p. 578.

fungiendo como Director General del Desague; pero más como protector de los intereses nacionales, ya que era el intermediario-técnico entre el gobierno y los contratistas y el encargado de hacer que se cumplieran las obligaciones pactadas con ellos.

La Mexican Prospecting, quien más tarde cambió su razón social por la de Mexican Co. of London, continuó los trabajos contratados con anterioridad y se comprometió a concluir el túnel, recibiendo formalmente de la Junta Directiva las obras el 25 de marzo de 1889. Pero poco tiempo después, los empresarios británicos se habían dado cuenta de los errores de cálculo en sus estimaciones, sobre todo porque encontraron situaciones no previstas por ellos que alzaron los costos considerablemente, como lo fue el problema que tuvieron para desaguar las lumbreras y las galerías. Pero además del error de cálculo en el costo total del túnel, la Mexican Prospecting cometió una equivocación mayor al tratar de modificar el proyecto de Espinosa: propuso acortar la extensión del Gran Canal en su sección norte, es decir en su parte terminal, poco más de 6 km., sustituyéndolo ese tramo por otro túnel que ligaría con el de Tequixquiac, argumentando que un tajo abierto al llegar a una profundidad de 20 mts., se volvería más incosteable que una galería subterránea.<sup>24</sup> Espinosa fue el primero en oponerse, pero tuvieron más peso los intereses creados entre el gobierno y la compañía británica y las modificaciones se aprobaron. Así, mientras la Mexican Prospecting continuaba con los trabajos de Tequixquiac, subcontrató a la compañía

<sup>24</sup> Lemoine Villicaña, Ernesto. Ob. cit. p. 100.

Read & Campbell, también de capital inglés, para que realizara los trabajos de la nueva obra que recibió el nombre de Túnel de Zumpango. Finalmente y ya para terminar 1890, la Mexican Prospecting habría de transferir a la Read & Campbell, con la autorización del gobierno, la totalidad del contrato y la responsabilidad de la construcción de ambos túneles.

Como era de esperarse, el Túnel de Zumpango resultó ser un verdadero fracaso. A principios de 1891, Read & Campbell operaba ya con números rojos, las dificultades técnicas habían aumentado y los avances habían sido mínimos. La empresa solicitó al gobierno rescindir el contrato y entregar la obra como estaba, cediendo al gobierno su maquinaria e instalaciones a cambio de una compensación. Los empresarios argumentaban que solamente habían logrado obtener 5 lumbreras de las 15 que estaban programadas y 240 mts. de galería, a causa de que el agua que frecuentemente inundaba la obra requería un bombeo constante y aún sus instalaciones eran insuficientes, además de que esto no les permitía hacer un cálculo exacto del costo de la obra.

Por supuesto, el único perjudicado había sido el gobierno mexicano; pero aún así, en marzo de 1891, se firmó un nuevo acuerdo con esta misma misma compañía para que se encargara solamente del Túnel de Tequixquiac, mientras que el Túnel de Zumpango quedó definitivamente abandonado.

No obstante, en octubre del mismo año, nuevamente los concesionarios ingleses habrían de solicitar al gobierno - - - la rescisión del contrato, pues el agua continuaba haciendo es--

tragos en la obra y se requería de nuevas bombas de mayor capacidad para continuar los trabajos. El gobierno no podía permitir - que las obras quedaran detenidas, pues la urgencia de terminar - el desague cada vez era más apremiante, por lo que a través de - Limantour y del titular de la Secretaría de Fomento, convencie-- ron a Campbell de que continuara los trabajos durante un breve - tiempo, para que la entrega de la obra a los técnicos mexicanos- fuera paulatina y los trabajos no se paralizaran.

El plazo fue del 29 de octubre de 1891 al 28 de febrero de - 1892 y durante ese tiempo, trabajaron conjuntamente la Read & - Campbell y la Junta Directiva. El 1° de marzo del mismo año, la Junta Directiva se hacía nuevamente cargo de la obra total del - túnel, quedando por concluir el acabado y revestimiento de 12 - lumbreras y más de la mitad de la galería. Desde ese momento Espinosa comenzó los trabajos, avanzando considerablemente durante ese año y el siguiente.

Los últimos logros provocaron la emoción del gobierno, ingenieros y trabajadores. A finales de 1893, la galería había quedado abierta desde la boca del tajo hasta la lumbrera 15 en una - longitud de 5 562 mts. Por otra parte, las lumbreras restantes - avanzaban constantemente y para 1894 se concluyó la número 2 que era la que más problemas había dado. Los trabajos en la galería- continuaban bajo la montaña de Tequixquiac donde un ejército de hombres trabajaba a diferentes profundidades;... "al fin, un día - del mes de agosto, entre las lumbreras 10 y 11, al presipitarse- un conglomerado de toba morganosa, la luz comunicó ambos frentes.-



Un grito de júbilo inundó el recinto; los trabajadores de uno y otro lado, presas de la euforia, se dieron la mano y abrazaron.<sup>25</sup> El Túnel de Tequixquiac había quedado abierto en toda su longitud.

Los detalles restantes como el recubrimiento de la bóveda, se hicieron a lo largo del año y la obra se dió oficialmente como concluida en el mes de diciembre.

El túnel tenía una longitud total de 10 021.79 mts. y según cálculos de Espinosa, se habían consumido en su construcción... "22 millones de ladrillos, 1 millón de dovelas de betón comprimido, 25 mil metros cúbicos de mortero de Tezontle y cal, 20 mil m<sup>3</sup> de piedra común de mampostear, 20 mil toneladas de carbón quemado en las máquinas y fraguas, 10 mil curdas de leña en los hornos de materiales y 5 millones pies B.M. de madera, o sean 11 mil ochocientos m<sup>3</sup>".<sup>26</sup>

Es importante reconocer que el empuje final, para la conclusión total de esta magna obra, fue mérito única y exclusivamente de técnicos y trabajadores mexicanos.

#### 1.4.4. El Gran Canal.

El Gran Canal, era el tercer componente que faltaba por terminarse para concluir el sistema de desagüe general del Valle de México. Esta fue la obra que más tiempo tardó, la que más recursos absorbió y la última en terminarse. Como ya hemos visto su -

<sup>25</sup> Ibid. p. 105.

<sup>26</sup> Luis Espinosa. Ob. cit. p. 424.

longitud total era de 47.5 km., partiendo de la garita de San Lázaro para unirse finalmente con el Túnel de Tequixquiac.

La primera etapa de la obra va de marzo de 1886 a diciembre de 1889, bajo el control de la Junta Directiva. Los trabajos que se realizaron durante la época tuvieron más bien el carácter de preliminares, ya que casi todos los esfuerzos y recursos estaban orientados a la construcción del túnel y, consistieron básicamente en el trazo de la línea entre México y San Cristóbal, levantamientos topográficos, la elaboración del plano general, señalamientos y nivelación del terreno y con respecto a la excavación, aunque en ningún caso se llegó a la profundidades fijada, se iniciaron los trabajos en el tramo que ligaría los lagos de Texcoco y San Cristóbal en los suburbios de la capital, entre la garita de San Lázaro y el Canal del Norte en el lago de San Cristóbal, en el tramo comprendido entre los kilómetros 38 y 44, para lo cual la Junta Directiva utilizó como gran parte de la mano de obra a cientos de soldados, después de ser autorizados por la Secretaría de Guerra y Marina. Mediante un contrato se concesionó a la Bucyrus Construction Co., compañía de capital norteamericano, para que iniciara las excavaciones a la altura del kilómetro 22. Esta compañía, al iniciar los trabajos y después de haber hecho algunas observaciones por su cuenta, propuso al gobierno mexicano que por conveniencia se rectificara -aunque levemente- el trazo del canal y que la capacidad del mismo, para economizar recursos, se redujera aún más hasta los  $17.5 \text{ m}^3/\text{seg.}$ ; lo que por supuesto, fue objeto de una rotunda negativa por parte de Espinosa, pero que no obstante, el gobierno aprobó. Sin embargo, tanto

los trabajos realizados por la Junta Directiva, así como los -  
efectuados por la compañía norteamericana, fueron en su mayoría -  
deficientes y casi todos inútiles.

Hasta 1889, se inician de modo definitivo las obras y pue-  
sto que el gobierno había considerado, como en el caso de la cons-  
trucción del Túnel de Tequixquiac, que la obra solamente podía -  
lograrse con técnicos y tecnología extranjera, se efectuó un con-  
curso para elegir a la compañía más poderosa y experimentada que  
realizara los trabajos. Por medio de ese concurso se eligió a la  
casa S. Pearson & Son, de origen inglés y el contrato se firmó -  
en diciembre de ese mismo año, haciéndole entrega oficial de la  
obra en enero del año siguiente.

La Pearson comenzó los trabajos con un plan provisional has-  
ta junio, cuando presentó al gobierno el plan definitivo que iba  
a seguir. Este consistía en..."dividir el Canal en 2 secciones -  
limitadas por el dique del lago de San Cristobal; armar 2 o 3 -  
dragas que avanzasen a niveles distintos hacia el norte, hasta -  
el origen del Túnel, y otra más para excavar al sur, hasta la -  
Ciudad de México; se proponía, asimismo, construir los puentes -  
que habían sido previstos para el paso de cursos de agua, ferro-  
carriles y caminos carreteros".<sup>27</sup>

El plan fue aprobado por la Junta Directiva y en ese mismo  
año comenzaron a recibir maquinaria inglesa de la más alta cali-  
dad, lo cual no representó ninguna dificultad, ya que el gobier-  
no había publicado un decreto donde se autorizaba la libre impor-

<sup>27</sup> Ibid. p. 618.

tación de maquinaria mientras se conclufan las obras del desague. Al finalizar el año, se habían excavado más de medio millón de metros cúbicos.

En vista de que el proyecto del Túnel de Zumpango había que dado definitivamente abandonado, para unir el canal con el Túnel de Tequixquiac, se realizó un nuevo contrato con la Pearson & - Son para que se encargara de esa parte. El contrato se firmó bajo condiciones por demás favorables para la casa Pearson. Para - ese entonces los trabajos ya avanzaban a un ritmo bastante rápido, pero aún así, a finales de 1892 y acercandose ya la fecha en que los contratistas se habían comprometido a entregar la obra, - ésta estaba todavía muy lejos de poder concluirse.

Al igual que en la construcción del túnel, aparecieron aquí muchos obstáculos que no estaban contemplados en las estimacio-- nes de costos de los contratistas. En este caso, fueron las condiciones del terreno en la sección del canal que estaba más próxima a la capital, que había provocado constantes hundimientos y derrumbes y que le hicieron prácticamente incosteable a la casa-Pearson la operación en ese tramo. Lo mismo sucedió con el tramo final del canal, donde la profundidad era mayor que el inicio - del túnel y se tuvieron que hacer construcciones especiales para ligar el canal con la boca del túnel.

Tomando en cuenta estos inconvenientes, se negoció entre el señor Weetman Pearson y la Junta Directiva del Desague del Valle de México la firma de un nuevo contrato en el cual... "quedó a - cargo de la Junta Directiva la excavación pendiente en los prime

ros nueve y el último medio kilómetro del Canal, obligándose la misma Junta a terminar la excavación de este segundo tramo, un año antes del plazo fijado a los señores S. Pearson & Son, que expiraba, salvo la excavación que no pudiesen verificar las dragas, el 1° de mayo de 1896".<sup>28</sup>

La Junta Directiva se encargó de la terminación del tramo inicial del canal y contrató para la excavación del último medio kilómetro a la Read & Campbell, quien se comprometió a entregar las obras en agosto de 1895. Con la misma compañía se convino también la obra de mampostería en la boca del túnel y en la presa que serviría de conexión entre éste y el canal; sin embargo, mientras la primer obra contratada se entregó en el tiempo convenido, la segunda se concluyó en su totalidad hasta 1902, 2 años después de la inauguración del desagüe.

Por otra parte, la Pearson continuaba los trabajos en la sección intermedia del canal, encargándose también de las obras accesorias como puentes para caminos carreteros y líneas de ferrocarril, junto con una serie de puentes-acueductos para las corrientes que no debían unirse al cauce del Gran Canal.

Para 1895, se había unido ya la parte final del canal con la boca del túnel, por lo que las 2 empresas... "resolvieron dar salida a las aguas que ocupaban el canal, a fin de proceder al perfeccionamiento de los taludes del fondo, a cuyo efecto se concertaron entre los ingenieros de ambas partes las condiciones bajo las cuales debía dejarse salir la enorme cantidad de líquido,

<sup>28</sup> Ibid. p. 621.

sin que ocasionase perjuicios en el canal mismo y en la embocadura del túnel, el frente del cual aún no se había revestido".<sup>29</sup>

El acto fue revestido como un suceso espectacular, donde el mismo Díaz, acompañado de una comitiva especial, estuvo presente. La ocasión lo ameritaba, pues... "el día prefijado, 22 de agosto de 1895, con la apertura de un portillo de la represa situada en las inmediaciones del pueblo de Zumpango -elevado, por tal hecho, a la dignidad de "ciudad"-, exactamente en el kilómetro 46.5 del Gran Canal, se consideró prácticamente resuelto el secular problema del desagüe del Valle de México, pues todos los asistentes vieron "con sus propios ojos" discurrir las aguas, cuya procedencia última era la laguna de Chalco, sin ningún tropiezo, en dirección del Túnel de Tequixquiac. Prueba preliminar del éxito de la grande obra, cuyo significado quiso consignarse en una solemne acta, firmada por el presidente y los funcionarios y técnicos principales, testigos del sensacional acontecimiento".<sup>30</sup>

Para 1897, había concluido el compromiso de la Pearson entregando las obras convenidas a entera satisfacción del gobierno. Asimismo, la etapa final de las obras del canal quedaron bajo responsabilidad de la Junta Directiva, manteniendo como director técnico al Ing. Luis Espinosa y como inspector a Isidro Díaz Lombardo. Los trabajos pendientes de terminar, eran la excavación de los primeros 9 kilómetros y una serie de obras de infraestructura ligadas con ese tramo. En su conjunto no faltaba mucho, pe-

<sup>29</sup> Ibid. p. 624.

<sup>30</sup> Lemoine Villicaña, E. Ob. cit. p.p. 115-116.

ro las dificultades técnicas que se encontraron, hicieron que - el avance fuera muy lento, además de otras circunstancias ajenas que se aunaron, como los fuertes aguaceros que cayeron en 1898 y que provocaron la suspensión de los trabajos por varios meses.

Los problemas se fueron solucionando poco a poco, hasta el 17 de marzo de 1900 cuando las obras oficialmente fueron inauguradas. Su costo total de enero de 1886 a junio de 1900, fue de \$ 18'276,067.68 (cantidad muy alejada a los \$ 3'066,864.00 que - había presupuestado el Ing. Espinosa).<sup>31</sup> Para darle mayor solemnidad al asunto, se firmó un acta por el presidente y miembros - prominentes de su gabinete, en donde se dejó constancia de los - invaluable servicios prestados a la obra por el Ing. Espinosa y por la Junta Directiva, pero curiosamente no se dijo nada de la participación de las empresas extranjeras.

El acontecimiento casi se convirtió en fiesta nacional:.... "en la capital hubo salvas de artillería, repiques en los templos, fuegos artificiales, iluminación de los principales edificios públicos. Después de la ceremonia en la compuerta de San Lázaro, donde se dió la orden de levantarla para dar salida a los residuos y aguas de la ciudad por el Gran Canal, el general Díaz y su comitiva abordaron trenes especiales que los condujeron hasta el Tajo de Tequixquiac. Se hizo un recorrido por los sitios sobresalientes de la obra y al final fue servido un espléndido - banquete en el edificio de las oficinas generales del desague, -

<sup>31</sup> Los datos fueron tomados de los Anales de la Asociación de Ingenieros Civiles y Arquitectos de México. V. II. México, 1903. p. 202.

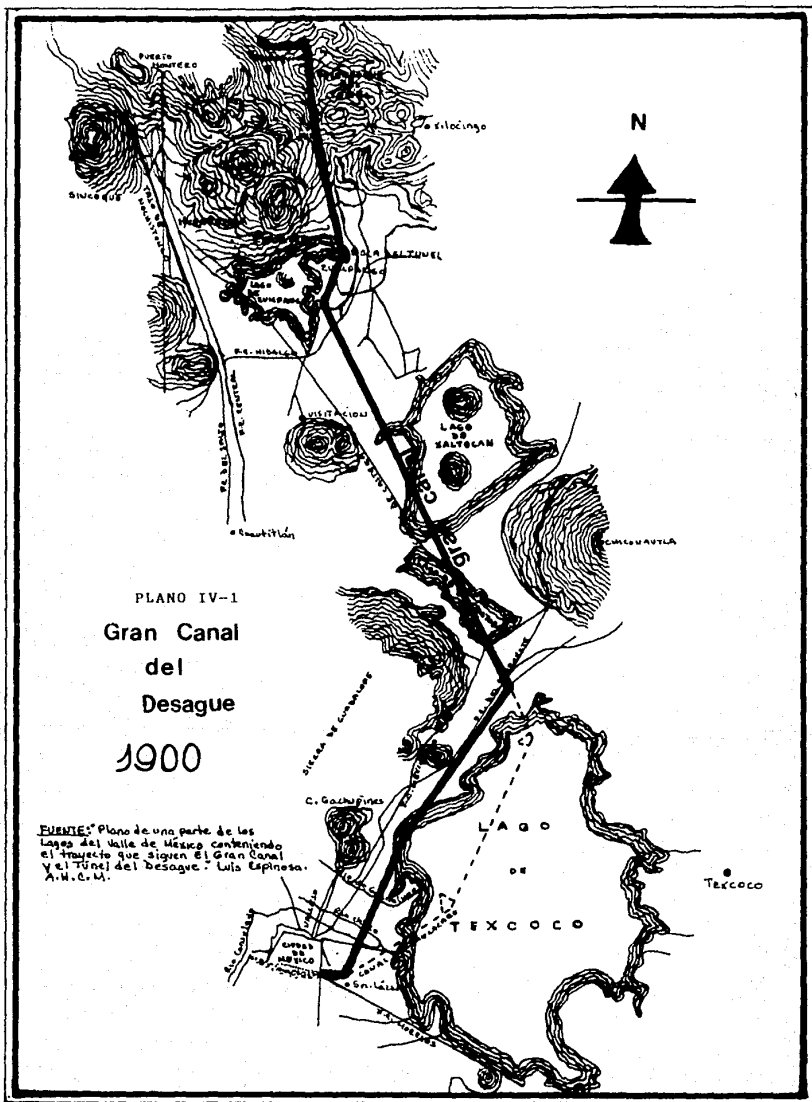
en el pueblo de Zumpango: último esplendoroso acontecimiento que disfrutó este lugar, destinado a retornar a su vida muelle y calma de otras épocas".<sup>32</sup>

Había llegado a su fin una obra que durante siglos se había postergado y de la cual, al parecer, ningún gobierno fue capaz de llevarla a cabo. La responsabilidad y el reto los tomó Porfirio Díaz, quien en su informe presidencial del año de 1900, habría de considerar la obra del Desague General del Valle de México la máxima obra de su gobierno.

Es cierto que se trataba de una obra sin precedentes en la historia de México y que había significado un esfuerzo colosal. Representaba la esperanza de un gran cambio en la política sanitaria de la Ciudad de México, se esperaba que con esto desaparecieran las epidemias y que mejorara la higiene personal y habitacional de la población y, al mismo tiempo, las condiciones ambientales de la ciudad una vez que estuviesen terminadas las obras de saneamiento interno, que vendrían a complementarse con éstas. Por otra parte, también las obras del desague, eran la esperanza de acabar con el azote de las inundaciones, pero las obras realizadas no fueron, ni mucho menos, la solución definitiva. Se exageró al afirmar que con el nuevo sistema de desague se podía -- "disponer a nuestro antojo" del sistema hidráulico de la cuenca del Valle de México. La realidad era otra como pudo comprobarse más tarde, puesto que las inundaciones, aunque sí habían disminuído, no terminaron.

<sup>32</sup> Citado por Lemoine Villicaña, E. Ob. cit. p. 119.





PLANO IV-1  
 Gran Canal  
 del  
 Desague  
 1900

**FUENTE:** Plano de una parte de los Lagos del Valle de México conteniendo el proyecto que siguen el Gran Canal y el Túnel del Desague. Luis Espinosa. A. M. C. M.

## 2. El Saneamiento Interno de la Ciudad.

Las obras para el sistema de saneamiento interno de la Ciudad de México, tendrían necesariamente que venir a ser el complemento indispensable a las obras del desagüe.

Estas tenían como objetivo corregir... "la imperfecta red de atarjeas y de conductos desaguadores que estaba constituida por "caños de caja" enteramente permeables, con mal calculadas pendientes, de capacidad insuficiente y que era muy difícil mantener sin azolverse y que sobre todo, en el tiempo de lluvias, provocaba inundaciones en muchas de las principales calles de la ciudad, causando graves perjuicios al comercio y al tráfico".<sup>33</sup> Además, también tenía como objetivo, hacer desaparecer el viejo sistema de transportación de materiales fecales que primero se hacía en carros abiertos, optándose después por vehículos cerrados y nocturnos.

Hasta antes de iniciarse las obras de saneamiento, las condiciones sanitarias de la ciudad -como ya hemos visto- no mejoraban ni aún con las diferentes medidas adoptadas por el Consejo Superior de Salubridad. Cada vez se hacía con mayor urgencia necesario, buscar los mecanismos para desalojar los desechos llevándolos fuera y lejos del área poblada y evitar, con esto, la propagación de enfermedades infecciosas, que además de mermar la salud de los habitantes, elevaban rápidamente los índices de mortalidad.

<sup>33</sup> Galindo y Villa, Jesús. Historia sumarias...Ob. cit. p. 231.

Al igual que en las obras del desagüe, aquí también hubo muchas propuestas para la construcción del sistema que el gobierno se encargó de estudiar, aunque la dinámica de elección del proyecto definitivo varió, puesto que el gobierno no lanzó una convocatoria para que se presentaran, sino que directamente comisionó, en el año de 1888, al Ing. Roberto Gayol para que se encargara de elaborarlo.

## 2.1. Los diferentes proyectos.

### 2.1.1. El proyecto del Sr. Knight.

Este proyecto fue presentado al gobierno en el año de 1885 por el señor Knight, propietario de la Compañía de Alumbrado - Eléctrico y consistía básicamente en establecer un sistema de bombas que desaguara las atarjeas y enviara los desechos al lago de Texcoco; y otro sistema de bombas que estableciera una corriente continua de agua para su limpieza, proveniente del canal de Balbuena. En caso de realizarse el proyecto, pedía al gobierno como condición la concesión de la energía que utilizaran las bombas y la colocación de éstas. Este sistema trataba de imitar al que por esa época operaba en Londres.<sup>34</sup>

El proyecto del Sr. Knight fue discutido en la Asociación de Ingenieros Civiles y Arquitectos de México, donde el Ing. Francisco de Garay había hecho ver que tal propuesta era inoperante e incosteable para las condiciones de la Ciudad de México. Por supuesto fue rechazado.

<sup>34</sup> Anales de la Asoc...Ob. cit. Acta del 22 de julio de 1885. V. I. p. 337.

### 2.1.2. El proyecto del Ing. Roberto Gayol.

Para la elaboración de su proyecto, el Ing. Gayol, desde que fuera comisionado por el gobierno en 1888, se dió a la tarea de hacer los estudios necesarios, principalmente en el extranjero, poniéndose al tanto en los últimos adelantos en la materia.- El proyecto fue presentado en el año de 1891 y para finales de ese mismo año fue sometido a la opinión del Ing. Luis Espinosa, quien lo aprobó casi en su totalidad proponiendo algunas ligeras modificaciones.

La aprobación del gobierno se vió retrasada por la presentación de un nuevo proyecto por parte del Ing. Ricardo Orozco, el cual fue necesario revisar. Fue hasta 1895, cuando el Ayuntamiento nombra una comisión para hacer las modificaciones que habia propuesto Espinosa y que estaba compuesta por Manuel Ma. Contreras, Leandro Fernández y el propio Espinosa. Después de realizados los cambios, en ese mismo año, el proyecto del Ing. Gayol queda aprobado por el Ayuntamiento y un año más tarde, en 1896, lo aprueba definitivamente Díaz.

El sistema de drenaje adoptado por Gayol era el que técnicamente se conoce como "combinado de transporte de agua" y constaba de 3 elementos principales:

a. Tubos de fierro para la distribución del agua de lavado, en 6 secciones diferentes.

b. Atarjeas para recoger los desechos de las habitaciones y el agua pluvial de las calles.

c. 5 grandes colectores para recibir los desechos y llevar-

los al Gran Canal del Desague.

Los tubos de distribución se componían de una línea principal que recorría aproximadamente el eje norte-sur de la ciudad y de esta línea partían, provistos de válvulas, 4 grandes ramales para occidente y 4 para oriente, acomodándose al trazo no siempre regular de las calles de la ciudad.

A esta línea principal de tubos, de 1.08 mts. de diámetro, se inyectaría el agua de lavado por medio de una bomba instalada al sur de la ciudad, tomándola mediante un canal de derivación del lago de Xochimilco. Los ramales del gran tubo principal estarían provistos de válvulas para derramar el agua en las atarjeas, que a su vez recibirían los desechos de las casas y las aguas pluviales; estas atarjeas correrían en zig-zag siempre con declive al oriente, desembocando en los colectores de ladrillo.

De este modo, la ciudad quedaba dividida en 5 zonas; 1 central, 2 al norte y 2 al sur. Cada una de estas zonas contaba con un eje central que era el tubo distribuidor de agua y a ambos lados se encontraban las atarjeas que desembocaban en un colector. Por último, estos colectores de zona vaciaban los desechos en un gran colector, construido de norte a sur en el oriente de la ciudad, que a su vez vertía las aguas negras en la desembocadura del Gran Canal del Desague, llevándolas fuera del Valle de México.<sup>35</sup>

<sup>35</sup> Junta Directiva del Desague y Saneamiento de la Ciudad de México. Memoria Administrativa y Económica de la Junta Directiva del Desague y Saneamiento de la Ciudad de México 1896-1903. México, 1903. p.p. 37 a 62.

### 2.1.3. El proyecto del Ing. Ricardo Orozco.

Este proyecto fue presentado en 1894 y fue objeto de estudio por parte del gobierno, ya que éste se había propuesto... "estudiar todas las alternativas posibles para la solución del drenaje de la Ciudad de México y acabar de una vez por todas con las malas condiciones higiénicas y ambientales de la ciudad y sus habitantes y con el azote de las epidemias".<sup>36</sup> No obstante, lo único que se logró fue retrasar por espacio de tres años las obras.

La propuesta del Ing. Orozco, consistía básicamente en los siguientes puntos.

1°. Se harían algunas modificaciones al sistema de atarjeas que llevarían los desechos al lago de Texcoco.

2°. Se establecería en el sistema de atarjeas modificado una corriente continua y permanente de agua. Esta corriente no debía ser menor de  $50 \text{ cm}^3/\text{seg.}$  y la cantidad de agua limpia que utilizaría no menor a 1 000 lts. por habitante.

3°. Se haría un depósito de comunicación con las bombas para mantener bajo el nivel del lago de Texcoco, con una capacidad de  $150\,000 \text{ m}^3$ .

4°. Se construirían 8 compuertas en diferentes puntos para gobernar las aguas.

5°. Las aguas para las atarjeas llegarían por gravedad, pro

<sup>36</sup> Alzate y Ramírez, J. Antonio. Estudio crítico del asunto Orozco por el Ing. Gayol. México, 1894. p. 62.

venientes del Canal de la Viga.

6°. El costo total de las obras sería de \$ 100,000.00 y se realizarían por parte del Ing. Orozco hasta que funcionase el sistema.

7°. el periodo máximo de tiempo para la terminación de las obras no debería ser mayor a 45 días.<sup>37</sup>

A pesar de lo ridículo del proyecto, y por la insistencia del Ing. Orozco, el gobierno lo somete a la opinión de Gayol y éste, convencido de que era imposible realizarse, propone al gobierno que acepte que se intente. el gobierno acepta y designa al Ing. Luis Espinosa para que cuide los intereses de la ciudad, mientras que el Ing. Orozco se lanza a la realización de su proyecto. Por supuesto, no tardó mucho tiempo en convencerse de que era un rotundo fracaso y en abandonar su intento.

## 2.2. Aspectos generales sobre la realización de las obras.

A partir de 1895, una vez que el Ayuntamiento había aprobado el proyecto del Ing. Gayol, se comenzaron a hacer algunas gestiones solamente con carácter de preliminares, ya que no se podía iniciar ninguna acción concreta mientras Díaz no diera su aprobación. Una de esas gestiones, fue la inclusión en 1898 de una partida en el presupuesto de egresos del Gobierno del Distrito Federal, en la que se otorgarían \$ 300,000.00 anuales, hasta junio de 1899, aumentando después a \$ 400,000.00 hasta junio de 1900 y \$ 500,000.00, \$ 600,000.00 y \$ 700,000.00 en los años siguientes

<sup>37</sup> Ibid. p.p. 60-61.

para financiar la realización de las obras.

A partir del año siguiente, 1896, cuando Díaz había dado su aprobación se pudo ya sistematizar los trabajos. Se nombró a la Junta Directiva encargada de la administración de los fondos y - de la realización de las obras, la cual estaba compuesta por los siguientes elementos:

#### **Vocales Propietarios**

- 1° José Yves Limantour.
- 2° Pedro Rincón Gallardo.
- 3° Francisco Rivas Góngora.
- 4° Casimiro del Collado.
- 5° Pablo Macedo.

#### **Vocales Suplentes**

- 1° Luis Lavié.
- 2° Leandro Fernández.
- 3° Manuel Ma. Contreras.
- 4° Gabriel Mancera.
- 5° Santiago Méndez.<sup>38</sup>

Además, a través de la Secretaría de Gobernación, se hizo - saber al Ayuntamiento que el gobierno contribuiría con la suma - de \$ 25,000.00 mensuales para financiar las obras, siempre y cuando el Gobierno del Distrito Federal aportara una cantidad igual.

A mediados del mismo año, se publicó una convocatoria para-

<sup>38</sup> Junta Directiva del Desague y San...Ob. cit. p. 123.



recibir propuestas acerca de la maquinaria para el lavado de -  
las atarjeas, recibiéndose varias propuestas que fueron estudia-  
das por la comisión formada con ese objeto y que estaba integra-  
da por Santiago Méndez, Manuel Ma. Contreras, Gabriel Mancera, -  
Leandro Fernández, Luis Espinosa, Isidro Díaz Lombardo y Roberto  
Gayol.

Fue hasta 1897 cuando la Junta Directiva ya instalada, nom-  
bró a Roberto Gayol consular técnico de las obras y ordenó que -  
se elaborara el plan de trabajo a seguir. Una vez aprobado éste,  
las obras comenzaron.

Antes de terminar ese año, la comisión encargada de revisar  
las propuestas para la maquinaria del lavado de atarjeas, había-  
decidido firmar contrato con la Holly Manufacturing Co. de capi-  
tal norteamericano. El costo total del equipo fue de 33 325 pe-  
sos oro que se haría en 4 pagos. Si el equipo funcionaba, se le  
otorgarían a la compañía 500 pesos oro más.

Las obras mientras tanto, continuaban desarrollándose aun--  
que con muchas dificultades, principalmente de carácter financie-  
ro. A pesar de que el Tesoro Federal decidió, en 1898, asignar -  
la cantidad de \$ 300,000 anuales, aumentando \$ 100,000 cada año,  
hasta llegar a \$ 700,000, se tuvo que concesionar la obra con un  
contratista extranjero, en vista de que no podían seguirse sub--  
vencionando los gastos. La otra alternativa era la contratación-  
de un préstamo; sin embargo, se optó por la primera y en ese mis-  
mo año se firmó el contrato con los empresarios franceses Carlos  
Vezin y el Sr. Eugéne Letellier después de haber sido aprobado -

por el Cabildo, el Gobierno del Distrito Federal, la Secretaría de Gobernación y, por supuesto, el presidente. El total de las obras contratadas fue de \$ 4'154,400.00.<sup>39</sup>

A partir de aquí, las obras comenzaron a caminar más o menos rápido y para 1899 se pudo recibir finalmente la maquinaria contratada 2 años antes con la Holly Manufacturing, pues ésta no había podido ser enviada por el atraso en los trabajos. Ese mismo año, se pagaron las indemnizaciones por las expropiaciones de terrenos hechas con motivo de las obras y cuyo monto fue de -- \$ 247,533.27.

Curiosamente, también fue hasta 1899 cuando se nombra a Roberto Gayol director general de las obras, ya que estaban muy avanzadas y quien hasta entonces solamente había fungido como asesor técnico.

Para abril de 1902, los franceses entregaron los trabajos contratados y a partir de aquí la Junta Directiva se hizo cargo de los restantes, hasta marzo de 1903 cuando se inauguran oficialmente las obras. Su costo total había sido de \$ 8'210,150.72, de los cuales se pagaron \$ 4'055,750.72 en efectivo y el resto, \$ 4'154,400.00, en obligaciones de la ciudad.

Para estas obras se construyeron más de 19 731 mts. de conductores de ladrillo, 108 175 mts. de atarjeas y alcantarillado de barro, 21 752 mts. de tubos de fierro de diferentes diámetros, 91 752 mts. de albañales de casas particulares y agua pluvial, -

<sup>39</sup> Ibid. p.p. 246-248.

hechos también de tubos de barro de 15 cm. de diámetro.

Todo esto formaba la cifra de 241.5 km. de conductos subterráneos a lo que había que sumar las obras accesorias que se hicieron: 2 291 pozos de visita y lámpara con cubiertas de hierro; 4 416 calderas para agua pluvial; 9 grandes válvulas; 207 válvulas pequeñas para tomas de agua y; 198 pozos de inyección.<sup>40</sup>

Lo novedoso de este sistema de drenaje, era que, en primer lugar, con dichas obras se podía lograr la limpieza de las atarjeas, superior a los mejores sistemas existentes en el mundo.... "Ninguna ciudad como la de México, podía limpiar sus atarjeas todos los días si juzgaba necesario o conveniente hacerlo".<sup>41</sup>

Y, en segundo lugar, gracias a estas obras la mortalidad había disminuído —aunque mínimamente—, en particular la ocasionada por enfermedades evitables como el tifo y la viruela. No obstante, las fuertes epidemias de tifo en 1905 y de viruela en 1906, —no se podían achacar ya a la falta de un sistema de saneamiento, puesto que éste no solucionaba otros elementos adversos como lo eran la suciedad de las habitaciones, la mala alimentación y los pésimos hábitos de aseo personal de la población. También habían disminuído considerablemente las inundaciones en la ciudad, aunque no se logró que desaparecieran totalmente. Pero lo que sí se logró, fue que disminuyeran las grandes pérdidas económicas —principalmente las del comercio— que se originaban por este fenómeno.

<sup>40</sup> Toda esta información fue tomada de las Memorias del Ayuntamiento, en las que se presenta anualmente.

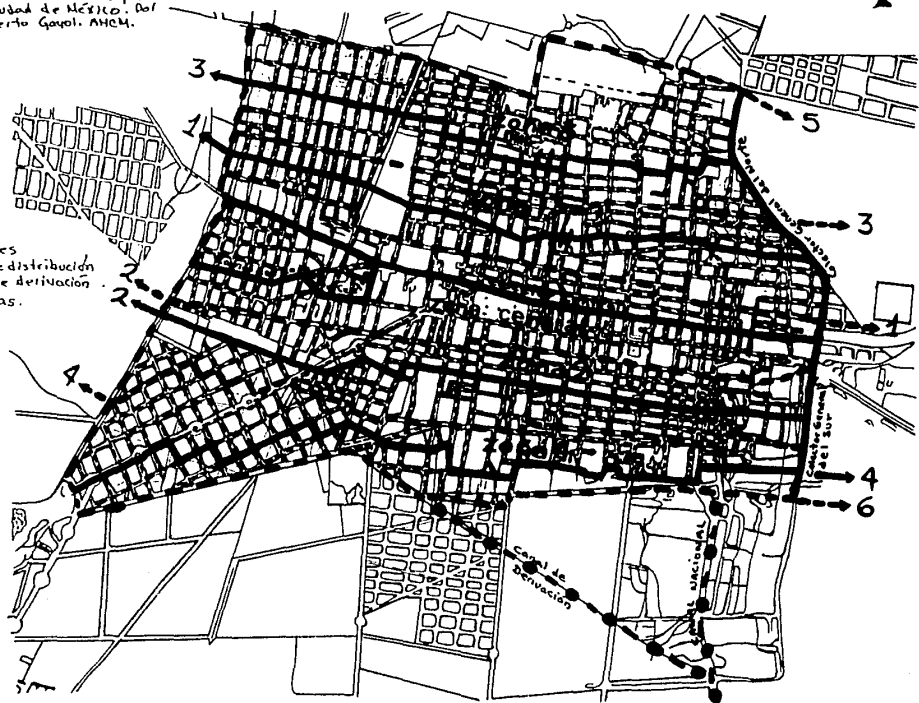
<sup>41</sup> Galindo y Villa, J. Historia de la ciudad...Ob. cit. p. 80.

PLANO IV-2  
OBRAS DE SANEAMIENTO INTERNO  
1891

Fuente: Plano general que contiene las obras de Saneamiento para la ciudad de México. Por Roberto Gavol. AMCM.



- Colectores
- Tubos de distribución
- Canal de derivación
- - - - - Atarjeas.



### 3. Las Obras de Aprovisionamiento de Agua Potable.

#### 3.1. Antecedentes Generales.

A principios del periodo porfiriano, las obras de agua potable eran sumamente deficientes y no lograban satisfacer las necesidades de toda la población. Sin embargo, éste era un problema que desde mucho tiempo antes había preocupado a las autoridades.

Desde los tiempos más antiguos, se surtía a la ciudad con el agua proveniente de los manantiales de Chapultepec, transportada por medio de un enorme acueducto de 904 arcos, que iniciándose en el Bosque de Chapultepec, concluía en la fuente que aún se conserva en la plazuela del Salto del Agua. Pero no bastando el caudal recibido por estos manantiales, hubo necesidad de aprovechar otros como el de Santa Fé y el Desierto de los Leones de agua delgada, conducida por medio del acueducto de la Verónica, pasando por Tlaxpana, la Ribera de San Cosme, Alvarado y San Hipólito, hasta la caja de la Mariscalá.<sup>42</sup>

No obstante, mientras la población concentrada en la ciudad iba en aumento, también aumentaban las preocupaciones del Ayuntamiento, puesto que las necesidades de dotar a la ciudad de un caudal más abundante, crecían rápidamente. Por esta razón, se determinó la compra de aguas pertenecientes a diversas fincas, conduciéndolas al cauce del Río Hondo, en el cual se construyó una taza repartidora. Así, el volumen de agua delgada, destinada a -

<sup>42</sup> Galindo y Villa, J. Historia sumaria...Ob. cit. p. 244.

surtir a una parte de la ciudad, se le fueron uniendo las aguas de la llamada concesión Chousal y las de las haciendas de los Morales, San Isidro, Careaga, Clavería, Molinos Blancos, Prieto, - Olivar Vidal, Atoto, Tlaxtilolco, San Alvaro y Pallares, San Lucas, Rancho de Textitla, Patolco, Villares, Casa Blanca, Santo - Tomás y Merced de las Huertas.<sup>43</sup> Además de estas fuentes, se contaba ya con 1 200 pozos artesianos ubicados principalmente en casas particulares de ciertos rumbos de la ciudad y en algunos edificios públicos.

Pero aún así, el total de ese caudal no bastaba para cubrir las necesidades de una población que superaba ya los 300 000 habitantes. Para 1899, la Ciudad de México contaba apenas con una dotación de 770 lts./seg. que provenían de los manantiales de - Chapultepec (220 lts.), del Desierto y Santa Fé (150 lts.) y del Río Hondo (400 lts.), además de la que se extraía de los pozos - artesianos;<sup>44</sup> con la agravante de que..."se escapaba por las juntas de las entubaciones defectuosas, perdiéndose toda la presión, y que no podía, de consiguiente, sino llegar en cantidades muy - mermadas e insignificantes, para todas las necesidades públicas - y domésticas; viéndose los mercados en la necesidad de instalar bombas para hacer subir el agua a los tinacos de las azoteas; todo ello sujeto a frecuentes y costosas reparaciones, sin tener - en cuenta las serias contaminaciones que sufría el precioso líquido".<sup>45</sup> Además, a esto se aunaba el problema de que en tiempos

<sup>43</sup> Ibid. p. 245.

<sup>44</sup> Ver nota 29, Capítulo III.

<sup>45</sup> Galindo y Villa, J. Historia sumaria...Ob. cit. p. 246.

de lluvias el agua que entraba a la defectuosa red de cañerías, enturbada y mezclada fuertemente con barro y lodo, quedaba prácticamente inutilizada como potable. Y por esto, el agua que se consumía era, muchas veces, el origen de numerosas enfermedades entre la población. El Dr. Antonio Peñafiel, ya desde mucho tiempo antes, había considerado la escasez y mala calidad del agua en la Ciudad de México como... "la primera influencia permanente de insalubridad de la capital" y al respecto decía... "la cantidad de materiales organizados y la mezcla de las aguas potables como las deyecciones humanas de las atarjeas, entran en la categoría de causas de mortalidad".<sup>46</sup>

Pero a pesar de que este problema era una preocupación constante para las autoridades y una amenaza crónica para la población, los proyectos para solucionar la grave escasez y mala calidad del líquido, no se pusieron en marcha sino después de que se realizaron las obras de desagüe y saneamiento de la ciudad.

### 3.2. La solución definitiva.

Fue hasta el año de 1900, cuando el Ayuntamiento decide buscar una solución definitiva al problema del abastecimiento de agua potable para la ciudad y nombra al Ing. Manuel Marroquín y Rivera para que iniciara los estudios que resolvieran tanto la forma de aumentar el caudal de aprovisionamiento, así como el sistema de captación y conducción del líquido.

El Ing. Marroquín inició la elaboración de su proyecto, el

<sup>46</sup> Daniel Cosío Villegas. "Vida Social". Ob. cit. p. 93.

cual estaba pensado para que la dotación de agua por habitante fuera de 500 lts. diarios, siendo la más recomendable que se debían obtener según lo había establecido el Ayuntamiento, basado en estudios anteriores del Dr. Antonio Peñafiel. Y consistía básicamente en la posibilidad de aprovechar hasta 2 000 lts./seg. de los manantiales de Xochimilco, como lo habían demostrado sus estudios hechos en el año de 1898 como titular de la Comisión Hidrológica del Valle de México. Para esto, se harían los trabajos de captación necesarios: un acueducto cerrado; plantas de bombeo para elevar el agua a 50 mts. de altura; la construcción de depósitos del Molino del Rey, para una provisión correspondiente a 24 hrs. por lo menos; una red de tuberías a fin de que en los casos de mayor consumo pudiera ascender el líquido a los pisos más altos de las casas de la ciudad y; dotación de los accesorios para los servicios de riego, incendio, etc.<sup>47</sup>

Para el año de 1901, el Ing. Marroquín presenta su proyecto completo, pero por esas mismas fechas fue presentado también otro proyecto desarrollado por el Ing. William Mackenzie que proponía la captación de las aguas del río Lerma y del cual poco o casi nada se conoce. El gobierno ordenó el estudio de las dos posibilidades, para lo cual formó una comisión integrada por Gilberto Montiel Estrada, Roberto Gayol, Luis Espinosa, Edmundo Girault y Alberto Robles. En 1902 la comisión encargada, había determinado que lo más conveniente, tanto por economía como por cualidades,-

<sup>47</sup> Marroquín y Rivera, Manuel. Memoria de las obras para el Aprovechamiento de Agua Potable para la Ciudad de México. México, 1914. p.p. 72-105.



así como por algunos problemas legales con respecto a la propiedad de las aguas del río Lerma, era aprobar la transportación de las aguas de Xochimilco. Ya para finales de año, se había nombrado una nueva comisión con el objeto de que estudiara los volúmenes de agua producidos por los manantiales de Xochimilco y después de su dictamen y el consejo personal de José Yves Limantour, Díaz aprobó definitivamente el proyecto.

### 3.3. La realización de las obras.

Para la ejecución de las obras, en septiembre de 1903, se creó la Junta Directiva de Provisión de Aguas Potables, integrada por J.Y. Limantour, Leandro Fernández (en ese momento Ministro de la S.C.O.P.), como vocales a Gabriel Mancera, Andrés Aldasono, Pablo Macedo y Guillermo Beltrán y Puga y, como secretario, Rosendo Esparza. No obstante, las obras se iniciaron formalmente hasta 1905.

Para 1906 los trabajos se concentraban en el manantial de Nativitas, donde se había construido un depósito octagonal de 9 mts. de profundidad, comunicado por tubos de fierro con el canal que alimentaría a las bombas encargadas de mantener a presión las aguas a través del acueducto de la Condesa.

El acueducto principal se comenzó el 18 de julio de 1905 y se concluyó el 30 de julio de 1908. Los depósitos del Molino del Rey se iniciaron en 1907, terminándose hasta enero de 1909. En agosto de 1908 se inicia la construcción de la planta de bombas de la Condesa, que fue terminada en su parte principal en sep---

tiembre de 1910. Para este mismo mes estaban ya concluidas las -  
plantas de captación y bombeo de la Noria, Nativitas y Santa Cruz.  
El 2 de junio de 1909 se empezó la construcción de la galería -  
subterránea que se hizo en la parte central de la ciudad y que -  
se concluyó a principios de abril de 1910. En el mes de abril de  
1911 se empezaron los trabajos de colocación de la nueva red de-  
tuberías, la que se terminó en su parte principal, con la excep-  
ción de algunos tramos, en el mes de octubre del año de 1913.

"Desde el 16 de julio de 1908 se empezó a dar a la ciudad -  
el agua producida por los manantiales de la Noria, la que se lle-  
vó durante algún tiempo a Chapultepec y de allí se bombeó por -  
cuenta de la Dirección General de Obras Públicas, siendo conduci-  
da por la antigua res de cañerías."<sup>48</sup>

En el mes de abril de 1912 la Junta Directiva comenzó a bom-  
bear en la planta de la Condesa las aguas de Nativitas, Santa -  
Cruz y la Noria. Aproximadamente el número de casas que recibie-  
ron las nuevas aguas fue de 11 000, de las cuales, la mayoría -  
formaban parte de las zonas residenciales de altos recursos re--  
cien asentadas en la ciudad.

También quedaron instaladas las tomas para riego e incendio  
y se abasteció de agua a las fuentes, mercados, jardines y edifi-  
cios de la ciudad. Con la puesta en funcionamiento de las nuevas  
obras, el consumo por habitante aumentó de 160 lts. por día en -  
1912 a 210 a finales de 1913.

Las obras, realizadas en su totalidad por la Junta Directi-

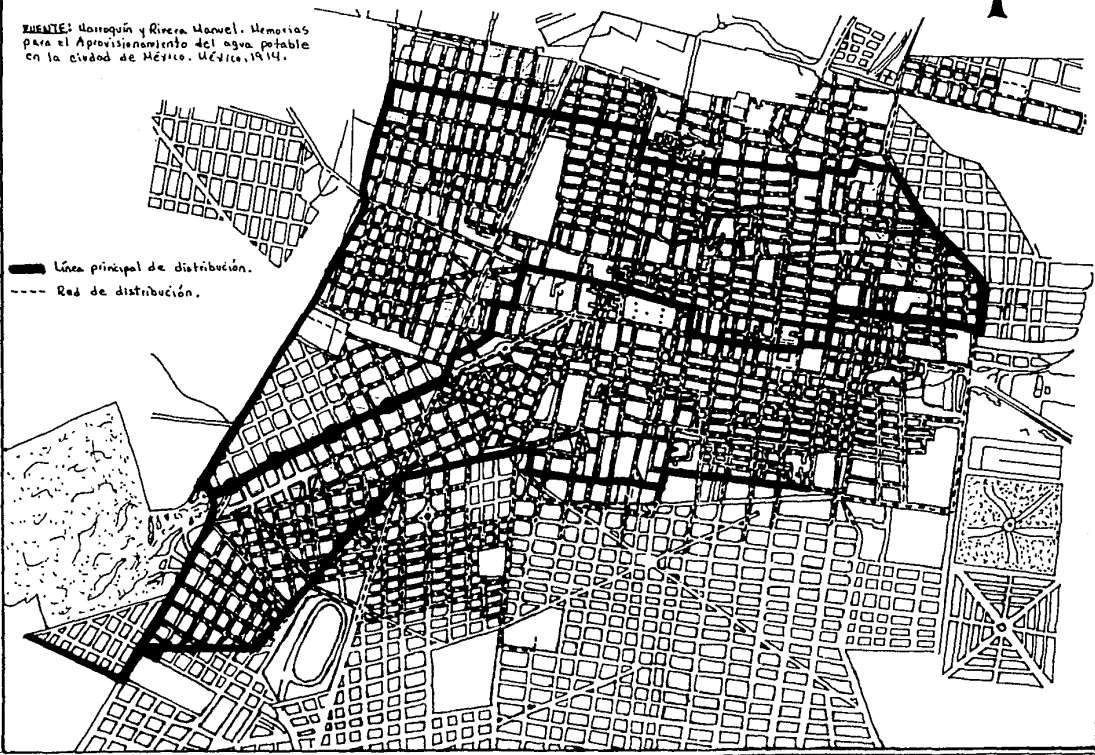
<sup>48</sup> Galindo y Villa, J. Ob. cit. p. 248.

PLANO IV-3

# Obras de Provisión de Agua Potable 1914



FUENTE: Harroguín y Rivera Marín. Memorias para el Aprovechamiento del agua potable en la ciudad de México. México, 1914.



va, no se terminaron hasta 1913 y su costo aproximado fue de - - \$ 17'540,088.97. Es importante hacer notar que en este caso, las obras no fueron concesionadas con empresas extranjeras, aunque - la gran mayoría de los materiales que se emplearon en su cons--- trucción sí se adquirieron fuera del país.

El nuevo sistema de aprovisionamiento de agua en la Ciudad de México fue de las obras más innovadoras en cuestión de servicios públicos durante del porfiriato; aunque en este caso, no le correspondería a Porfirio Díaz la gloria de su culminación, sino a Madero, ya que las obras fueron oficialmente inauguradas el 12 de octubre de 1913, es decir, en pleno proceso revolucionario.

Este sistema, representó la modernización más grande en sistemas de este tipo que jamás se habían utilizado. Primero, porque era el paso de pequeños a grandes sistemas de abastecimiento, ya que fue la primera vez que se pensaba en surtir el agua de - fuentes externas a la ciudad, como lo fueron los manantiales de Xochimilco; además de que desde ese entonces, se proponía tam--- bién la posibilidad de tomar del río Lerma las aguas que necesitaba la capital, proyecto que habría de realizarse 40 años más - tarde.

Segundo, porque este nuevo sistema implicó también la utili zación de materiales distintos a los que hasta entonces se habían empleado: se sustituyeron las tuberías de barro por los tubos de fierro fundido, utilizándose en estos trabajos más de 30 000 toneladas de tubería, las cuales fueron adquiridas en casas euro-- peas (a pesar de haberse demostrado que la que se producía en

el país era de mayor calidad y menos costosa). Además de la -  
nueva tubería, por primera vez el agua se introduce a presión. -  
También por primera vez, se ponía en uso el sistema de las lla--  
ves-compuertas en los extremos de los tubos maestros, obteniendo  
con esto la ventaja de que no era necesario suprimir el servicio  
en casos de compostura o mantenimiento de la red de cañerías.

Tercero, porque con estas obras fue posible mejorar consider  
ablemente la calidad del agua de que se servía la población al  
distribuirse por conductos cerrados y subterráneos, en lugar de  
transportarla a través de acueductos a cielo abierto.

## CAPITULO V

### ASPECTOS ECONOMICOS Y SOCIALES DE LA REALIZACION DE LA OBRA HIDRAULICA

#### 1. Consideraciones Generales.

Del conjunto de la obra pública realizada durante el porfirato, la obra hidráulica es quizá la que mayor importancia reviste por las características de su construcción y utilidad.

Muchos de los servicios públicos que se establecieron en la ciudad, fueron verdaderamente funcionales para las necesidades de la población, aunque también muchos otros no sirvieron más que para adornarla. Pero las obras hidráulicas fueron las que al menos representaban nuevas esperanzas para solucionar los problemas más añejos y apremiantes: las inundaciones, las cuantiosas pérdidas económicas, la escasez de agua y su mala calidad, el lamentable estado sanitario y ambiental de la ciudad y las graves epidemias que se daban por ese fenómeno, aumentando todavía más los ya de por sí elevados índices de mortalidad de la población. Es por esta razón, que la realización de la obra hidráulica en su conjunto, se convierte en la mayor gloria que Porfirio Díaz podía obtener a lo largo de su régimen presidencial.

Pero para Díaz, estas obras no fueron importantes solo en el sentido práctico, sino que de todos los servicios públicos instalados durante su gobierno, fueron los que técnicamente alcanzaron la mayor modernización. Es cierto que la unificación de los mercados con la ampliación de las líneas ferroviarias, habían dado al país el empuje necesario para que pudiera desarrollarse y ampliar sus perspectivas económicas, pero este, sin embargo, era un proceso que ya había venido dándose desde los gobiernos anteriores y que, durante el régimen porfiriano, su auge resulta inminente. Por otro lado, al emerger la Ciudad de México como el principal objetivo de transformación de Díaz, se aplicaron cuantiosos recursos, tanto federales como locales, en la construcción de servicios públicos que se caracterizaron por su modernización como el alumbrado eléctrico, los pavimentos, el sistema de transporte, etc. lo que hizo que estos estuvieran a la par de los servicios públicos de las ciudades más importantes y desarrollados del mundo. Sin embargo, las obras hidráulicas, por sus características técnicas, representaban las más grandes obras que jamás se habían realizado a lo largo de la historia de la Ciudad de México e incluso del país, puesto que su construcción implicó cuantiosos recursos económicos y humanos, pero sobre todo la utilización de la técnica más avanzada de aquella época que hicieron que estas obras fueran una verdadera muestra de la ingeniería al nivel de los países más desarrollados del mundo.

Cada una de las tres obras hidráulicas contenían elementos verdaderamente novedosos. Así, por ejemplo, las obras del desague

representan el primer sistema completo que permitía la transportación de las aguas fuera del Valle de México, a través de montañas y ríos y a distancias lejanas a él para desembocar finalmente en el Golfo de México. No obstante el gran desperdicio de las aguas que caían en el valle y que eran vaciadas casi sin ninguna utilidad en la costa este del país, el Desague General del Valle de México fue una grandiosa obra de la Ingeniería Hidráulica -- por sus dificultades técnicas y por la magnitud de su construcción.

Por otro lado, el Sistema de Saneamiento Interno de la ciudad, permitió el desalojo subterráneo de las aguas y materiales de desecho de la capital, siendo conectado de manera particular en cada una de las casas, edificios, hospitales, mercados, etc., -- contando las calles también con un sistema de atarjeas, que desalojaban las aguas pluviales evitando las inundaciones. Pero quizá el elemento más novedoso de las obras de saneamiento fue el sistema de lavado de atarjeas, que permitía la limpieza de todos los conductos desaguadores cada vez que se consideraba conveniente hacerlo, con lo que fue posible hacer desaparecer el viejo -- sistema de limpia anual que se hacía y que se encargaba de recoger todos los desechos de las imperfectas atarjeas, transportándolos por medio de vehículos a diversos tiraderos municipales y que representaba cuantiosos recursos económicos y un constante -- foco de infección e insalubridad para la población.

Finalmente, las obras de Aprovechamiento de Agua Potable -- fueron también técnicamente novedosas, puesto que fue el primer-



sistema que permitió la transportación de agua para surtir a la capital de fuentes lejanas y externas a ella, siendo conducidas desde una distancia de más de 50 kms. Pero la novedad también radica en que su conducción y distribución de hacia, también por primera vez, a través de conductos subterráneos que evitaban la contaminación del agua y permitía que llegara con suficiente presión para subir a las azoteas de las casas.

En este sentido, la construcción de cada una de estas obras había aportado elementos técnicos verdaderamente innovadores superando los viejos sistemas; cada una se había realizado de manera y en momento diferentes y también cada una estaba destinada a cubrir necesidades también diferentes. Sin embargo, todas ellas se interrelacionaban formando el primer Sistema Hidráulico Integrado que habría de transformar a la Hidráulica hasta entonces existente y que establecía las bases para los sistemas que se desarrollarían posteriormente y que aún hoy en día siguen operando. Aunque lo más probable es que ni el propio Díaz en aquella época haya sido capaz de medir el alcance y la magnitud de las obras realizadas.

Por otro lado, la importancia de estas obras no solo habría de ser en el sentido técnico, sino que había además otros elementos que le dieron esa particular importancia. En primer lugar la realización de estas obras, representó la mayor inversión en infraestructura urbana que se efectuara en la Ciudad de México durante el régimen porfirista. En segundo lugar, su construcción fue fuente durante largo tiempo de un gran número de empleos pa-

ra la población y el origen de grandes fortunas que acumularon - los contratistas y políticos que participaron en su construcción. Y, en tercer lugar, el elemento que habría de darle la mayor importancia a estas obras, fue el gran cambio que se dió en las -- condiciones sanitarias y ambientales de la ciudad que, como ya - hemos visto, era el principal problema que enfrentaban las auto- ridades y la población.

## 2. Elementos que caracterizaron la construcción de la Obra Hidráulica capitalina.

Los elementos que caracterizaron la construcción de la Obra Hidráulica porfirista son de diversa índole y cada una de ellas juega en papel específico dependiendo de la obra de que se trate. Sin embargo, algunos de estos elementos operan como común denominador en las tres obras, puesto que aparecen en la realización - de todas cumpliendo las mismas funciones, aunque estas funciones en cada caso tengan mayor o menor importancia.

Uno de estos elementos comunes fueron los proyectos realizados, los cuales son en los tres casos elaborados por ingenieros mexicanos, lo que no deja de provocar admiración, ya que el régimen porfirista se había caracterizado por subestimar la capacidad de los recursos humanos nacionales poniendo toda su confianza en lo extranjero. A pesar de esto, los ingenieros mexicanos lograron imponer sus proyectos sobre las propuestas extranjeras, aunque no fuera fundamentalmente por sus grandes conocimientos - sobre la materia sino más bien porque fue el propio Díaz el que-

habría de apoyar sus proyectos, quien al parecer estaba interesada en que la realización de las obras hidráulicas pasara a la historia como un logro exclusivo de los técnicos mexicanos. Esta cuestión queda clara al analizar las actas que se levantaron con la terminación de cada obra, en las cuales se hace un particular reconocimiento a los técnicos y autoridades que participaron en la administración de las obras, pero en ningún caso se menciona la participación del capital extranjero en la realización de los trabajos, el cual, como veremos más adelante, juega un papel fundamental en la construcción de los tres componentes.<sup>1</sup>

Definitivamente, la elaboración de los proyectos así como su ejecución no era un problema de capacidades y tecnologías -- puesto que los proyectos presentados por los ingenieros mexicanos estaban al nivel o incluso por encima de las propuestas de ingenieros extranjeros, sino más bien una cuestión política. Por una parte, Díaz estaba dispuesto a hacer participe al capital extranjero de los beneficios de la construcción de las obras otorgándoles grandes concesiones, lo que al mismo tiempo le permitía mantener buenas relaciones con los capitalistas beneficiados, pero por otra parte no estaba dispuesto a que los extranjeros se llevaran la gloria y prefirió que ésta permaneciera en el país dándole todo su apoyo a los técnicos mexicanos. No obstante esto, los ingenieros encargados de la elaboración de los proyectos estuvieron siempre subordinados a la autoridad de Díaz logrando obtener sólo a medias el control de las obras, en gran parte por--

<sup>1</sup> Ver actas de terminación de las obras en las Memorias correspondientes. Ob. cit.

que el juego político, sobre todo en los inicios de cada obra, - resultaba sumamente complicado y ajeno a ellos. Sin embargo, su capacidad técnica, su participación en la construcción de las -- obras y su desempeño en algunos pequeños cargos políticos en el Ayuntamiento y algunas otras dependencias,<sup>2</sup> les fue permitiendo poco a poco ganar espacios y lograron consolidarse como un grupo de especialistas en cuestiones hidráulicas de la Ciudad y Valle de México, que les concedió mayor presencia en el gobierno porfirista.

La conformación de este grupo de especialistas, presenta -- una tendencia más clara a partir del momento en que el Ing. Espinosa logra imponer su proyecto de desagüe sobre el del Ing. Garay. Espinosa habría de participar más tarde en la comisión encargada de revisar el proyecto del Ing. Gayol para las obras de saneamiento y, al parecer, su opinión sería decisiva. Para las -- obras de abastecimiento de agua nuevamente aparecería la opinión de Luis Espinosa, pero ahora secundada por la del Ing. Gayol, -- quienes formaron parte --junto con otro grupo de ingenieros-- de la comisión que se encargó de revisar el proyecto del Ing. Marroquín. Así pues, habría de ser de esta manera como se conformaría la tercia hidráulica más importante del periodo.

<sup>2</sup> De Luis Espinosa sabemos que muchos años antes de la presentación y aprobación de su proyecto, había participado en cargos secundarios en la Dirección General del Desagüe del Valle de México bajo las órdenes de Francisco de Garay. De Roberto Gayol se sabe que fue accionista de la compañía que se formó al fundirse la empresa del F.C. y el Nacional en el año de 1908 y que anteriormente había participado en la Dirección de Obras Públicas como ingeniero civil de la Ciudad de México, además de haber conseguido la diputación por Hidalgo de 1894 a 1896 y de haber colaborado con la Junta Directiva encargada de la construcción del desagüe consiguiendo la maquinaria -- necesaria en el extranjero. Finalmente, el Ing. Marroquín había sido jefe de la Comisión Hidrológica del Valle de México hasta el año de 1898. (Ver Historia Biográfica y Geográfica de México. Ed. Porrúa y Marroquín y Rivera Manuel. Ob. cit. p. 272).

El segundo elemento común en la construcción de las obras hidráulicas, fue el grupo político encargado de la administración de los recursos para su financiamiento el cual operó bajo la forma de Juntas Directivas. En este caso, Porfirio Díaz delegó la responsabilidad de administrar las obras a un grupo de prestigias personalidades en el campo de los negocios, quienes poco a poco se habían ido acuerpando alrededor de Díaz logrando incluso algunos cargos públicos de importancia y una gran presencia en el gobierno de la Ciudad de México. La gran mayoría de estos personajes provenía del grupo de los científicos y casi todos ellos aparecen por lo menos en dos ocasiones en las diferentes Juntas Directivas que se crearon con el objeto de administrar y controlar la realización de las obras, a excepción de J. Y. Limantour que aparece en los tres casos, antes y después de haber sido nombrado Ministro de Hacienda. El resto de los componentes de las Juntas Directivas, aunque aparecen solamente en una ocasión, son también en su mayoría científicos.

Evidentemente, Díaz había elegido a este grupo con la seguridad de que valiendose de ellos podía llevar a cabo su gran obra, aunque la idea no fuera mucho de su agrado, puesto que esto les permitiría a los científicos una mayor participación en su gobierno. Sin embargo, se había establecido una especie de acuerdo entre Porfirio Díaz y los científicos, en el cual todos saldrían beneficiados con la construcción de las obras. Por una parte, Díaz lograría su objetivo y al mismo tiempo éste le permitiría consolidar la idea del tan anhelado progreso aumentando --

su prestigio. Por la otra parte, los científicos también se beneficiarían al ser el puente entre Díaz y las compañías extranjeras, en las que en algunos casos participaban como representantes legales, traducándose esto en enormes beneficios económicos para ellos. A esto se agregaba también, que con la realización de las obras hidráulicas, se esperaba acabar con las inundaciones que paralizaban frecuentemente las actividades económicas en la Ciudad de México y en las cuales los científicos tenían fuertes inversiones, así como en la propiedad inmobiliaria capitalina.

Finalmente, el tercer elemento común en la realización de las obras hidráulicas, fue la autoridad que ejerció Porfirio Díaz sobre todos sus colaboradores y la cual se mantuvo hasta el último momento de su gobierno. Los técnicos, administradores y las propias compañías extranjeras, habían sido los hilos que Díaz manejaba, sin permitir que ninguno de ellos saliera de su control, aunque a veces pareciera que en ellos depositaba toda su confianza. Los técnicos habían sido la pantalla del nacionalismo, los administradores los guardianes de los intereses nacionales y las compañías extranjeras el instrumento de realización. A todos se les había permitido beneficiarse con las obras aunque de diferentes maneras, pero ninguno de ellos podía tomar decisiones de ningún tipo sin que Díaz estuviera enterado de ello y diera su aprobación definitiva. Para mantener el control hasta en el más mínimo detalle, frecuentemente Díaz mantenía correspondencia con los principales personajes involucrados con el objeto de

mantenerse al tanto de la evolución de las obras. El mismo recibía las propuestas de las compañías extranjeras y los informes de las Juntas Directivas y personalmente despachaba los asuntos más urgentes; decidía las concesiones, elegía a las compañías y "mantenía a raya" a las Juntas Directivas solicitándoles constantemente informes sobre los trabajos realizados.<sup>3</sup> En resumen, todos los movimientos que tuvieran que ver con la obra hidráulica -- y no es difícil suponer que con toda la obra pública -- tenían que pasar forzosamente por el visto bueno del presidente de la República, dejando un limitadísimo campo de acción a técnicos, administradores y capitalistas extranjeros.

Estos tres elementos comunes que caracterizaron la obra hidráulica capitalina jugaron un papel definitivo en su realización; sin embargo, existieron otros elementos que actuaron de diferente manera en cada una de las obras y que también tuvieron una singular importancia, como lo fue la participación del capital extranjero y las formas de financiamiento. Ambos factores actuaron roles distintos en las diferentes épocas en que fueron construídas las obras y su participación adquiere diversas formas en la construcción de cada uno de los componentes del nuevo Sistema Hidráulico. Por esta razón, resulta prácticamente obligado a analizarlos por separado.

## 2.1. El Desague General.

### 2.1.1. El papel del capital extranjero.

Para la construcción de las obras del Desague General del

<sup>3</sup> C.F. Porfirio Díaz. Colección Porfirio Díaz. Archivo Personal del General-Porfirio Díaz. Universidad Iberoamericana. Varios Legajos.

Valle de México, uno de los elementos que tuvieron mayor presencia fue la participación del capital extranjero en la realización de los trabajos, donde diversas compañías extranjeras, principalmente inglesas y norteamericanas, obtuvieron la concesión de las obras por parte del gobierno mexicano para la construcción de dos de los tres componentes más importantes de los que constaba el proyecto del Ing. Luis Espinosa: el Túnel de Tequixquiac y el Gran Canal.

A lo largo de la construcción del desagüe se firmaron diversos contratos con las compañías concesionarias, aunque con frecuencia eran rescindidos puesto que debido a las dificultades técnicas que presentaban los distintos componentes, resultaba prácticamente imposible hacer una estimación real del costo de los trabajos y algunas de estas compañías sufrieron enormes pérdidas, al grado de que lo que en un principio parecía ser un buen negocio terminaba por llevar a las empresas constructoras casi a la ruina. También por ese motivo los trabajos constantemente se retrasaban a lo que se sumaba la urgencia de terminar las obras que resultaba aún más apremiante durante las épocas de lluvias en que se venía a inundar la capital.

Así, las dificultades técnicas, los retrasos en las obras y la urgencia de terminarlas eran motivos más que suficientes para que el presidente Porfirio Díaz se convenciera de que por la magnitud de los trabajos, estos sólo podían ser llevados a cabo por experimentadas compañías extranjeras que contaran con los elementos técnicos y humanos capaces de hacerlo, por lo tanto, no ha--



bía tiempo para darle la oportunidad a las compañías mexicanas - que se propusieron intentarlo. El caso más concreto, fue el de - la compañía formada por el señor Noetzlin quien en 1888 solicitó a Díaz, a través de Limantour, se le apoyara para organizar un - comité de mejoras materiales para llevar a cabo las obras del de sague. Sin embargo, en una carta enviada por Díaz a Limantour el 6 de agosto del mismo año, se decía que las propuestas inglesas - para la ejecución de las obras, habían sido más ventajosas para - el gobierno mexicano y que, por consiguiente, no era posible dar - le al señor Noetzlin la ayuda que solicitaba,<sup>4</sup> a lo que segura-- mente también se sumó la poca capacidad técnica y la escasa exper - riencia que podría tener una compañía recién formada para llevar a cabo una obra de tal envergadura.

A partir de aquí, comenzó el desfile de compañías extranje - ras que se embarcaron en la titánica tarea de construir el Desa - gue General del Valle de México y los contratos que se firmaron - con ese objeto fueron los siguientes:

#### CONTRATOS CORRESPONDIENTES A LA CONSTRUCCION DEL TUNEL DE TEQUIXQUIAC

A. El primer intento de concesionar las obras fue en el año de 1891, en el que se firma un contrato con la compañía del Sr. - Antonio Mier y Celis, a quien el gobierno había prometido subven ci - onar con \$ 300,000.00 anuales durante 30 años y además, como - pago por sus servicios, se le concedería la propiedad perpétua - de los terrenos desecados y la cantidad de agua necesaria para -

<sup>4</sup> Ibid. Legajo 13, caja 16, documentos 7924 al 7928.

su explotación. Un año después, para fortuna de la ciudad, la -  
compañía del señor Mier y Celis fue declarada en quiebra y tuvo-  
que rescindirse el contrato.

B. El 31 de marzo de 1888, se firmó un nuevo convenio para-  
dar en concesión las obras con la compañía inglesa The London -  
Mexican Prospecting & Finance Company Limited, en el que se com-  
prometía a construir el Túnel de Tequixquiac en un plazo de dos-  
años y medio. El costo de los trabajos realizados sería el si---  
guiente:

#### Lumbreras

Metro lineal de lumbreras excavado	\$ 403.69
Metro lineal de revestimiento	\$ 97.78
Metro lineal de lumbreras concluido	\$ 501.47

#### Túnel

Metro lineal de galería de avance	\$ 12.53
Idem bóveda	\$ 125.36
Idem de cubeta	\$ 112.82
Metro lineal de túnel concluido	\$ 250.71

Siendo el total de las obras contratadas de \$ 2'350,000.00.

En este convenio, la compañía quedaba obligada a permitir -  
la inspección de los trabajos y de los materiales empleados en -  
la construcción -los cuales en su mayoría eran importados- por -  
parte de la Junta Directiva. Asimismo, se le permitía la libre -  
importación de materiales y se le eximía del pago de impuestos -  
sobre el capital que empleara en la construcción de las obras. -  
Para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones, la compañía

hizo un depósito de \$ 100,000.00, el cual no se le entregaría si no un año después de recibidas las obras.

C. El 21 de septiembre de 1889, se firmó un contrato con la compañía Read & Campbell de capital inglés para la construcción del Túnel de Zumpango, cuya longitud era de 6 200 mts., pactándose la terminación de este componente en un plazo de 3 años. El precio de los trabajos sería:

#### Lumbreras

Metro lineal excavado	\$ 513.30
Metro lineal de revestimiento	\$ 165.92
Metro lineal concluido	\$ 679.22

#### Túnel

Metro lineal avance galería	\$ 20.00
Idem bóveda	\$ 144.70
Idem cubeta	\$ 130.93
Metro lineal concluido	\$ 294.93

Siendo el total de los trabajos contratados de \$ 2'021,512.

A esta compañía también se le exigió como garantía un depósito de \$ 100,000.00.

D. El 21 de septiembre de 1889 se firmaba un nuevo convenio con The London Mexican Prospecting, quien había cambiado su razón social por la de The Mexican Company of London, modificando el contrato anterior sobre las obras del Túnel de Tequixquiac. En este nuevo contrato se ampliaba el plazo de terminación a 3 años y se aumentaban \$ 203,830.00 al costo total de las obras realizadas.

E. El 18 de noviembre de 1889, 2 meses después de haberse firmado el contrato con la Read & Campbell y un mes después de habersele otorgado un préstamo de \$ 400,000.00 para la consecución de las obras, se rescindía el convenio firmado con esta compañía y los contratos que la Mexican Prospecting le había traspasado, con la desventaja que esto representaba para la Junta Directiva, pues al traspasar los contratos se deslindaban responsabilidades entre los contratistas y se adquirían nuevos compromisos con la compañía que quedaba como responsable de las obras, además de que esto suponía el otorgamiento de mayores concesiones. La Read & Campbell se declaró incompetente para continuar los trabajos por las fuertes pérdidas que tuvo con el naufragio del barco "Elginshire" que transportaba maquinaria y materiales para las obras, además de la gran cantidad de agua que inundaba las obras y que le hacía imposible estimar el costo real de los trabajos, convirtiéndose la construcción del desagüe en un mal negocio para ellos.

F. Sin embargo, 2 años después, en marzo de 1891, se firmó un nuevo contrato con la Read & Campbell para la prosecución del Túnel de Tequixquiac, el cual se convino en terminar en un plazo de 3 años. El precio pactado para los trabajos ejecutados fue el siguiente:

**Lumbreras**

Metro lineal excavado	\$ 403.69
Metro lineal de revestimiento	\$ 97.78
Metro lineal concluido	\$ 501.47

### Túnel

Metro lineal avance galería	\$ 56.00
Bóveda revestimiento	\$ 161.00
Cubeta revestimiento	\$ 161.00
Metro lineal concluído	\$ 378.00

El depósito exigido a esta compañía como garantía fue de -  
17 600 libras esterlinas.

G. El 9 de marzo de 1892 por segunda ocasión se rescindía -  
el contrato firmado con la Read & Cambell, argumentando causas -  
de fuerza mayor. Pero ese mismo año, se firma un nuevo contrato -  
para que la misma compañía se encargara de administrar las obras  
del Túnel de Tequixquiac. En este convenio, la compañía se encar -  
garía de la compra de materiales, maquinaria, etc.; el pago a em -  
pleados y; de todas las labores administrativas que requirieran -  
los trabajos. El precio que se estipuló en el contrato para la -  
administración de las obras fue el siguiente:

- \$ 20.00 metro lineal de Túnel completo.
- \$ 10.00 metro lineal de galería.
- \$ 10.00 metro lineal de revestimiento del Túnel.
- \$ 10.00 cuele de lumbreras.
- \$ 10.00 revestimiento de lumbreras.
- \$ 300.00 mensuales por desague de lumbreras.
- \$ 2 000.00 mensuales para pago de sus empleados y gastos di -  
versos de oficina durante 3 años.

La duración de este contrato fue de 6 meses.

**CONTRATOS CORRESPONDIENTES A LA CONSTRUCCION,  
DEL GRAN CANAL**

H. el primer contrato para la construcción del Gran Canal - del Desague y también el primero serio en que se concesionó esta obra con una compañía extranjera, se firmó el 11 de junio de - - 1887 con la compañía Bucyrus Construction Company de capital - - norteamericano, representada por el Sr. W.H. Harris presidente - de la misma. En este contrato se convenía la excavación del Gran Canal entre el dique de San Cristobal y el kilómetro 41, siempre que la profundidad de la excavación no excediera de 3 mts. arriba y 6 abajo del nivel del agua. El precio pactado fue de \$ 0.25 cs. plata el m<sup>3</sup> de excavación.<sup>5</sup>

I. El 20 de diciembre de 1889 se firmó el segundo convenio para la construcción del Gran Canal, pero en este caso con la - casa inglesa S. Pearson & Son, la cual tendría que construir el canal en una longitud de alrededor de 41.5 kms., entre la gari- ta de San Lázaro y el Túnel de Zumpango en un plazo de 3 años. - El precio pactado por los trabajos ejecutados fue el siguiente:

1. Por excavación en el canal, en tierras blandas u otro terreno semejante m<sup>3</sup>..... \$ 0.40
2. Por excavación de materiales en el canal que no puedan ser removidos por el trabajo ordinario de las dragas..... Precio Especial
3. Por excavación en donde la profundidad exceda 15 mts. m<sup>3</sup>..... \$ 0.75
4. Por ampliación de taludes más allá del regular de uno a uno..... Precio de Costo + 20%
5. Por excavaciones después de la salida de las aguas de filtración..... " "
6. Por revestimiento de los taludes y forma ción de caras y superficies..... " "

<sup>5</sup> No contamos con información precisa para saber con exactitud en que fecha fue rescindido este convenio, ni cuales fueron las causas.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 7. Por remover cualquier excavación que no pudieran realizar las dragas.....            | " | " |
| 8. Por empedrado de taludes o revestimiento con piedra seca.....                        | " | " |
| 9. Por revestimiento de los mismos taludes con mampostería de piedra o de ladrillos.... | " | " |
| 10. Mampostería para caños o zanjas.....  | " | " |

Se convenía además, entregar a la compañía un anticipo de - \$ 900,000.00 para la compra de maquinaria y equipo, el cual se - le entregó en 3 partes iguales. También se le exigió como garan- tía un depósito de 15 000 libras esterlinas.

J. Finalmente, el 12 de febrero de 1891 se firmó un nuevo - convenio con la S. Pearson & Son para la desviación de la recta- del Gran Canal del kilómetro 40 al 41.5 y para la continuación - del mismo hasta la lumbrera No. 1 del Túnel de Zumpango. En este contrato se amplió el plazo para la terminación de las obras a - tres y medio años y se aumentó el precio por m<sup>3</sup> excavado a - - - \$ 0.67 cs. Se otorgó también un anticipo de \$ 300,000.00 para ma- quinaria y, en general, se firmó bajo las mismas condiciones que el contrato anterior.<sup>6</sup>

Las cláusulas de los contratos anteriores, en cuanto a obli- gaciones y derechos de los contratistas y la Junta Directiva, po- co variaban y las más importantes fueron las siguientes:

1°. La Junta Directiva tenía el derecho de hacer inspeccio- nar los trabajos realizados y los materiales empleados cada vez- que considerara conveniente y los contratistas se obligaban a -

<sup>6</sup> C.f. Memoria de las Obras del Desague. Ob. cit. Tomo II. p.p. 216 a 379.

permitir la inspección.

2°. La recepción de los trabajos ejecutados se haría en entregas parciales.

3°. El pago de los trabajos sería mensual, de acuerdo a los avances y las entregas parciales de las obras.

4°. De cada pago mensual se retendría el 10% como garantía y el monto total retenido se entregaría un año después de la recepción total de las obras, junto con los intereses causados durante ese tiempo y el depósito exigido como garantía al momento de la firma del contrato.

5°. A todas las compañías se les permitía la libre importación de materiales y equipo para la realización de las obras y también quedaban exentas del pago de impuestos sobre los capitales que se emplearan en la construcción.

6°. Ninguna compañía podía dirigirse directamente al Ayuntamiento o al gobierno, si no era por medio de la Junta Directiva.<sup>7</sup>

Estos contratos, nos revelan que Díaz no sólo sentía una gran atracción por hacer participar al capital extranjero de los beneficios de la construcción del desagüe, sino también que su simpatía estaba claramente inclinada hacia el capital inglés, ya que de todas las compañías que participaron en las obras, solamente una, la Bucyrus Construction Company, era de origen norteamericano y el resto de procedencia inglesa. Pero quizá esta preferencia estaba enteramente justificada, puesto que los ingleses

<sup>7</sup> Ibid.



tuvieron la más importante participación en el financiamiento de las obras.

### 2.1.2. El origen de los recursos económicos para el financiamiento de las obras.

Los recursos económicos que obtuvo la Junta Directiva para financiar las obras del Desague General, tuvieron diversos orígenes e importancia. Los montos que recibió fueron los siguientes:

- Del Ayuntamiento de la capital conforme al decreto del 16 de diciembre de 1885.....	\$ 1'447,599.32
- Producto bruto del Empréstito Municipal.....	\$ 10'110,423.05
- De la Tesorería de la Federación:	
a. En efectivo.....	\$ 4'220,000.00
b. En vales a 20 meses de plazo.....	\$ 380,000.00
c. En bonos de la deuda interna consolidada...	\$ 1'153,417.87
- Diversos (incluye venta de maquinaria a contratistas, descuentos, etc.).....	\$ 327,789.84
- Rentas y recobros diversos, venta de terrenos y productos de explotación del ferrocarril....	\$ 51,264.38
- Garantías exigidas a contratistas.....	\$ 859,758.53
<b>TOTAL DE INGRESOS.....</b>	<b>\$ 18'550,252.99<sup>B</sup></b>

De esta cantidad se utilizaron \$ 18'496,901.10 y se devolvieron a la Tesorería General de la Federación los \$ 53,351.89 restantes.

Como podemos ver, lo que caracterizó a los ingresos de la Junta Directiva del Desague fue el endeudamiento, el cual representó el 62.95% del total del capital requerido para estas obras. Por una parte el público que ascendió a \$ 1'533,415.87 y que adquirió la forma de obligaciones de la ciudad. Pero la más impor-

<sup>B</sup> Ibid. p.p. 418 a 420.

tante fuente de ingresos, sería el endeudamiento externo que - -  
ascendió a \$ 10'110,423.05 (2'400,000 libras esterlinas) y que -  
representó el 54.50% del capital total con que fueron financia--  
das las obras.

El empréstito lo obtuvo la Junta Directiva a través de la -  
compañía inglesa The Trustees, Executours and Securities Insuran  
ce Corporation Limited, firmándose el convenio en la ciudad de -  
Londres el 30 de enero de 1889. En este contrato se otorgaban -  
dos empréstitos al Ayuntamiento de la Ciudad de México, uno por-  
2'400,000 libras esterlinas y el otro por 1'000,000 adicional en  
caso de que fuera necesario. Sin embargo, solamente fue utiliza-  
do el primero, por el cual debió pagarse un interés a razón del  
5% anual y se establecerían las siguientes condiciones como ga--  
rantía del pago;

1°. El pago de \$ 400,000.00 anuales.

2°. El total del producto de las mercedes de agua que se co  
lectara por la Municipalidad.

3°. El 2% sobre la renta de la propiedad urbana, el 1 al mi  
llar del valor de la propiedad rústica de la Municipalidad y la  
octava parte que se colectara por la Oficina de Contribuciones -  
del Distrito.

4°. El producto total de las rentas colectadas directamente  
por la Tesorería de la Municipalidad de México que ascendía a -  
más de \$ 2'000,000.00 anuales. Esta condición solamente quedaba-  
vigente en el caso de que las anteriores garantías no cubrieran  
el monto total para pago de intereses y amortización del emprés-

tito.

5°. En caso de que tomara la opción del millón adicional, - antes del 1° de octubre de 1890 el Ayuntamiento tendría que ofrecer nuevas garantías.<sup>9</sup>

A pesar de las numerosas exigencias que se pedían como garantía de pago y debido a la urgencia de terminar las obras y a la eterna escasez de fondos en el país, estas condiciones tuvieron que ser aceptadas.

## 2.2. El saneamiento de la ciudad.

### 2.2.1. Una nueva intervención del capital extranjero.

Para la construcción del nuevo Sistema de Saneamiento Interno de la Ciudad de México, el gobierno nuevamente recurrió a la tecnología extranjera, tanto para la construcción de las obras - como para la adquisición de equipo y materiales. Según la Memoria de las Obras de Saneamiento, se firmaron 2 contratos con compañías extranjeras: el primero fue con la compañía de capital - norteamericano denominada Holly Manufacturing Company, en el que se establecía la compra del equipo y maquinaria para el sistema de lavado de atarjeas, compañía que fue elegida por medio de una convocatoria expedida por la Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad de México el 8 de agosto de 1896; el segundo contrato fue firmado con los empresarios franceses Charles Vezin y Eugéne Letellier para la ejecución de las obras.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Ibid. p.p. 393-396.

<sup>10</sup> C.f. Junta Directiva de las Obras de Saneamiento para la Ciudad de México. Ob. cit.

El contrato con la Holly Manufacturing Company se firmó el 23 de enero de 1897. El equipo que se compraba por medio de este convenio, consistía básicamente en un motor de vapor que movería varias bombas que se encargarían de inyectar alrededor de 1 000-litros de agua por segundo a los tubos de distribución para el lavado de starjeas, con una presión equivalente a la de una columna de agua de 12 mts. de altura. Las principales condiciones-bajo las cuales se firmó este convenio fueron las siguientes:

a. Los costos por fletes de las bombas adquiridas, que los contratistas se comprometieron a entregar en la Ciudad de México por su cuenta y riesgo, correrían a cargo de la Junta Directiva.

b. El costo total del equipo se estableció en \$ 33,325 pesos en oro americano, o en letras pagaderas en la ciudad de Nueva York. La forma de pago se haría en 4 partes iguales: la 1a. parte se pagaría al firmar el contrato; la 2a. parte 2 meses después de la firma del contrato; la 3a. parte el 1° de junio del mismo 1897 y; la última parte al recibirse en México la totalidad de la maquinaria contratada. La última parte del pago, estaba sujeta a la condición de que se depositaría por la Junta Directiva en el Banco Nacional de México y no se entregaría a la compañía contratista hasta que se hubiere verificado la prueba de la maquinaria, causando un interés a favor de los contratistas del 6% anual, pagadero al mismo tiempo en que se entregara el depósito. Si el equipo funcionaba a satisfacción plena de la Junta Directiva, al pago final se agregarían también \$ 500.00 pesos oro más como prima de conformidad.

c. La Junta Directiva se reservaba el derecho de hacer inspeccionar la fabricación de la maquinaria por personal de su confianza y la compañía contratista quedaba obligada a permitir esa inspección en el curso de sus trabajos.

d. Los contratistas, garantizaron el cumplimiento de sus obligaciones con un depósito de \$ 10,000.00 que pasaría a la Junta Directiva en caso de que no se cumpliera con las especificaciones pactadas o por defectos en la maquinaria comprada.

e. La compañía The American Surety Co. of New York, representada por el señor Z.L. Tidball, Gerente General de la sucursal en México, actuó como fiadora de los contratistas y se responsabilizaba de las obligaciones del contrato en caso de que la Holly Manufacturing Company no cumpliera con lo establecido.<sup>11</sup>

El segundo contrato, efectuado con los empresarios franceses Letellier & Vezin, se firmó el 28 de junio de 1898 y en él se concesionaba la construcción del sistema de colectores, atarjeas y tubos de fierro para distribuir las aguas de lavado en la parte poblada de la Ciudad de México. Las principales condiciones del contrato fueron las siguientes:

a. Los contratistas podían tomar las instalaciones, edificios, terrenos, máquinas, herramientas, útiles, enseres y materiales que pertenecían a la Junta Directiva, siendo pagados por ellos, mediante el descuento del monto total de las primeras liquidaciones que se hicieran por sus trabajos.

<sup>11</sup> Ibid. p.p. 58-68.

b. Se otorgaban a los contratistas todas las facilidades necesarias para realizar las obras tales como el cierre de calles, - utilización de terrenos de propiedad nacional o municipal para - bodegas, instalaciones, talleres, etc.

c. Los contratistas se obligaban a entregar las obras en un plazo no mayor de 4 años, distribuyéndose de la siguiente manera: en el primer año los 2 décimos de las obras, computados por su - valor; en el segundo año 3 décimos; en el tercero otros 3 déci-- mos y; en el cuarto los 2 décimos restantes, con la condición de que si en uno o más años se construía una parte mayor de lo que - correspondía a ese año, el exceso se les abonaría en los años en que construyeran menos. Además, se les concedería una prima del 5% sobre el costo total de las obras si éstas eran construídas - en 3 años, del 10% si se construían en 2 y medio años y entre el 5 y 10% si se tardaban de 2 y medio años a 3. El pago de esta - prima se haría 5 años después de haber concluído las obras.

d. Durante la ejecución de las obras, la Junta Directiva - tendría el derecho absoluto de enviar representantes a inspeccio<sup>n</sup>nar los trabajos y pedir todos los datos necesarios para verifi- car que se cumplieran las condiciones del contrato y las especi- ficaciones del proyecto en ejecución, sin que los contratistas - pudieran oponerse.

e. La Junta quedaba autorizada a modificar el trazo de las- obras y los contratistas se obligaban a realizarlos según las co<sup>n</sup> rrecciones hechas.

f. Los trabajos de los contratistas serían recibidos por -

partes conforme se fueran terminando, comprendiendo siempre tramos de calles completas. Si las obras no estuvieran terminadas - conforme a las condiciones del contrato, se suspendería la recepción hasta que se hubieran corregido. La responsabilidad de los contratistas por defectos en la construcción duraría un año, contando desde la recepción definitiva de las obras. Después de ese plazo, cesaba toda responsabilidad de los contratistas.

g. Las liquidaciones parciales de los trabajos de los contratistas se harían los primeros 15 días de cada mes.

h. El pavimento de las calles que fuera necesario remover para los trabajos se haría por cuenta de los contratistas, obligándose a reponerlos con los mismos materiales una vez que los trabajos estuvieran terminados. Lo mismo ocurriría en caso de que fuera necesario cambiar la localización de algunas líneas f<sub>erreas</sub>.

i. El pago correspondiente a las obras realizadas se haría de la siguiente manera: mensualidades de \$ 25,000.00 en el año fiscal de 1898-1899; de \$ 33,333.33 en el de 1899-1900; de \$ 41,666.66 en el año de 1900-1901; de \$ 50,000.00 para 1901-1902 y; de \$ 58,333.33 en el año fiscal de 1902-1903.

j. Los contratistas garantizarían el cumplimiento del contrato con un depósito de \$ 100,000.00, el cual no sería devuelto hasta un año después de haber recibido la totalidad de las obras.

k. Se otorgaba la libre importación de los materiales por parte de los contratistas que fueran necesarios para la realización de los trabajos, puesto que los contratistas se encargaron

de la adquisición completa de los materiales, que en su gran mayoría fueron de origen extranjero.

l. Toda persona que participara en la construcción de las obras sería considerada como mexicano rigiéndose bajo las leyes del país, quedando excluida la posibilidad de intervención de agentes diplomáticos extranjeros en ningún asunto que se relacionara con este contrato o en el caso de alguna diferencia entre ambas partes.

m. En caso de desacuerdo entre la Junta y los contratistas, se nombraría un árbitro de cada una de las partes para resolver el conflicto. En caso de que no se llegara a ningún acuerdo, se nombraría un tercer árbitro nombrado por los anteriores y; en caso de no haber acuerdo, este tercer árbitro sería nombrado directamente por el presidente de la República.<sup>12</sup>

De estos dos contratos efectuados para la construcción de las obras de saneamiento, el de la Holly Manufacturing Company no presentó mayores dificultades en su cumplimiento, puesto que el equipo comprado fue entregado a tiempo y funcionó perfectamente. Sin embargo, el contrato que se firmó con los señores Letellier & Vezin sí presentó algunas dificultades, ya que en las entregas parciales de los trabajos frecuentemente alguna parte de ellos era rechazada por la Junta Directiva por deficiencias en la mano de obra o por la mala calidad de los materiales empleados. Para conciliar los intereses de los contratistas con las recepciones, durante los primeros meses se acordó pagar los tra-

<sup>12</sup> Ibid. p.p. 91-116.



bajos ejecutados en el transcurso del mes posterior en que se recibían, pero sucedió con frecuencia que debido a la mala administración los subcontratistas y encargados de los trabajos iban postergando indefinidamente la corrección de los defectos que se les señalaban y esto dió origen a que los ingenieros inspectores, nombrados por la Junta, como medida coercitiva y para presionar a los contratistas a corregir los defectos, aplazaran también la aceptación provisional del trabajo ejecutado.

Esta situación disgustó a los contratistas y en diversas ocasiones en que las diferencias entre los franceses y los inspectores llegaron al extremo, se llegó incluso a proponer que las resoluciones se sometieran al juicio de los árbitros, bajo las condiciones y en los términos que establecía el contrato, quienes finalmente resolvían los conflictos. A pesar de esta situación, los trabajos se entregaron en el plazo estipulado, siendo el monto total de las obras contratadas con los franceses de \$ 4'154,400.00.

#### 2.2.2. El financiamiento de las obras.

Los recursos para financiar las obras de saneamiento fueron de diversa índole y provinieron de 4 fuentes.

La primer fuente de ingresos para financiar las obras fueron los egresos del Ayuntamiento de la capital, quien aportó las siguientes sumas:

De febrero a diciembre de 1896	\$ 5,000 mensuales	= \$ 55,000.00
De enero a diciembre de 1897	\$ 5,000 mensuales	= \$ 60,000.00

De enero	a diciembre de 1898	\$ 5,000 mensuales	= \$ 60,000.00
De enero	a diciembre de 1899	\$ 5,000 mensuales	= \$ 96,000.00
De enero	a noviembre de 1900	\$ 8,000 mensuales	= \$ 88,000.00
De mayo	a noviembre de 1901	\$ 12,000 mensuales	= \$ 84,000.00
De enero	a noviembre de 1902	\$ 12,000 mensuales	= \$ 132,000.00
De enero	a mayo de 1903	\$ 5,000 mensuales	= \$ 25,000.00

Para servicio de bombas de San Lázaro:

De julio	a noviembre de 1899	\$ 1,500 mensuales	= \$ 7,500.00
De enero	a diciembre de 1900	\$ 1,500 mensuales	= \$ 18,000.00
Enero de 1901	.....		= \$ 1,000.00

Egresos extraordinarios para apertura de calles:

1a. partida	.....		= \$ 100,000.00
2a. partida	.....		= \$ 59,999.99
3a. partida	.....		= \$ 11,402.04
Diversos	.....		= \$ 3,365.00

Haciendo un TOTAL de..... = \$ 841,263.03

La segunda fuente de ingresos y la segunda también en importancia, fue el Gobierno Federal a través de la Tesorería General de la Nación, quien aportó de acuerdo a un decreto publicado en el año de 1895:

Para el año fiscal de 1896-1897	.....		= \$ 300,000.00
Para el año fiscal de 1897-1898	.....		= \$ 300,000.00
Para el año fiscal de 1898-1899	.....		= \$ 300,000.00
Para el año fiscal de 1899-1900	.....		= \$ 400,000.00
Para el año fiscal de 1900-1901	.....		= \$ 500,000.00

Para el año fiscal de 1901-1902.....	= \$	600,000.00
Para el año fiscal de 1902-1903.....	= \$	700,000.00
En julio de 1903.....	= \$	58,333.33
<b>Erogando un TOTAL de.....</b>	<b>= \$</b>	<b>3'158,333.33</b>

La tercer fuente de ingresos para financiar las obras y la más importante fue, al igual que en las obras del desagüe el endeudamiento público, aunque en este caso no fue necesario recurrir a préstamos del extranjero, sino que la deuda pública contraída fue por medio de los pagarés expedidos a favor de los contratistas franceses Letellier & Vezin, los cuales fueron por los siguientes montos:

1899 Documentos por pagar del 1 al 38.....	= \$	1'049,000.00
1900 Documentos por pagar del 39 al 89.....	= \$	1'283,800.00
1901 Documentos por pagar del 90 al 157.....	= \$	1'525,800.00
1902 Documentos por pagar del 158 al 170.....	= \$	295,800.00
<b>Sumando un TOTAL de.....</b>	<b>= \$</b>	<b>4'154,400.00</b>

La última fuente de ingresos y la menos significativa, fueron varias aportaciones de la Administración de Rentas Municipales que incluían partidas tales como el cobro de derechos de importación y timbres, ventas de materiales procedentes de excavaciones para las obras de demolición de fincas, cobro de antiguas atarjeas, albañales, etc. Siendo el monto total de estas aportaciones de..... = \$ 122,067.32.

La suma total de los fondos obtenidos para el financiamien-

to de las obras de saneamiento fue de \$ 8'276,067.68, de los cuales se emplearon \$ 8'210,150.72 y se devolvieron al Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Gobernación los ----- \$ 65,916.96 restantes.<sup>13</sup>

### 2.3. El Sistema de Provisión de Agua Potable.

La construcción del Sistema de Aprovechamiento de Agua Potable para la Ciudad de México, implicó una lógica distinta tanto en lo financiero como en la participación del capital extranjero, en comparación con las obras del desague y saneamiento.

A pesar de ser las obras de captación de Xochimilco de las que menos información se conoce sobre la construcción de sus componentes, pues prácticamente sólo se cuenta con la Memoria publicada por el Ing. Marroquín y Rivera, queda claro que de las 3 obras hidráulicas realizadas, en las de aprovisionamiento de agua potable el gobierno mexicano tuvo una mayor participación, mientras que el capital extranjero participa sólo de manera indirecta, aunque esa participación no haya sido menos importante.

En primer lugar, los recursos económicos necesarios para financiar las obras, los cuales ascendieron a \$ 17'540,088.97, al parecer provinieron en su totalidad del gobierno del Distrito Federal y la S.C.O.P., por lo que no fue necesario recurrir a otras fuentes de financiamiento como empréstitos o la contratación de las obras con capitales extranjeros como en el caso de los 2 componentes restantes del Sistema Hidráulico.

<sup>13</sup> Ibid. p.p. 156-157.

Por otra parte, la administración de los trabajos por parte de la Junta Directiva, en este caso, tuvieron un papel más relevante, pues el control absoluto de las obras estuvo siempre bajo su dirección y casi la totalidad de las obras -o por lo menos - los trabajos más importantes- fueron realizados por su conducto.

Es muy probable que debido a la poca dificultad técnica que las obras representaban, no haya sido necesario recurrir a la "experiencia y a la tecnología" de otros países. Sin embargo, este no fue motivo para que Díaz no les permitiera a compañías extranjeras principalmente inglesas, francesas y norteamericanas- participar de los beneficios de esta construcción, ya que aunque los capitales extranjeros no participaron directamente en los trabajos sí lo hicieron de manera sumamente importante en lo que se refiere a la adquisición de materiales, pues prácticamente todo el material requerido por las obras fue adquirido en el extranjero; desde las piezas más complicadas hasta las más simples, que bien pudieron haber sido fabricadas en el país reduciendo considerablemente los costos.

Como consecuencia de esto, a lo largo de los 9 años que duró la realización de las obras, fueron firmados un gran número de convenios entre el gobierno mexicano y algunas compañías extranjeras establecidas en su lugar de origen y algunas otras, también de participación extranjera, establecidas en el país. Desafortunadamente, no nos fue posible localizar los contratos completos, pero en la Memoria del Ing. Marroquín se presentan las características más importantes de cada uno de ellos, aunque no es posible establecer las condiciones bajo las cuales se realiza

ron.

En lo que se refiere a materiales, los contratos que más - destacan son los siguientes:

A. El 3 de noviembre de 1903 se firma un convenio con la Expanded Metal & Corrugated Bar Co. de San Luis Missouri, por la compra de 2 448 toneladas de barras corrugadas a un precio de - \$ 0.07.4 cs. el kg., pactándose el precio final después de incluir los fletes, derechos aduanales, etc. en \$ 0.15.4 cs.

B. El 5 de abril de 1905 se firma un convenio con los señores Mariano Flores Ciriát y Alberto Wörn para la compra de 70 000 m<sup>3</sup> de piedra del Pedregal, a un precio de \$ 0.85 m<sup>3</sup>.

C. El 11 de abril de 1905 se firma el convenio con la Central Expanded Metal Company de Filadelfia, para la adquisición de 220 000 yardas<sup>2</sup> de metal desplegado.

D. El 16 de mayo de 1906 se firma el convenio que previamente fue revisado y aprobado por Pablo Macedo, con la Compañía de Luz y Fuerza Motriz para el suministro de energía para las plantas de bombeo. Se convino la instalación de bombas, línea aérea de transmisión y el suministro de la corriente, cobrando \$ 0.05- por la elevación de un millar de m<sup>3</sup> a 1 mt. de altura. Las bombas se mandaron a fabricar a la I.P. Morris y Cía. de Filadelfia y los motores a la Westinghouse Electric Co.

E. El 15 de julio de 1909 se firma un convenio con la D.Y.- Stewart & Co. de Glasgow, Inglaterra y con la compañía Fundiciones Francesas de Pont-a-Mousson, y Aubrives y Villerupt, para la

adquisición de tubos de fierro. Con la primera compañía se contrataron 14 635 toneladas, con un importe total de \$ 1'359,848.61 y con la segunda 13 880 toneladas que importaron la cantidad de \$ 1'427,379.54. Además de los tubos, estas mismas compañías debían suministrar las juntas, anillos de acero, pernos y piezas especiales necesarias.

El 27 de abril de 1911 se firma un contrato suplementario con los franceses, para la adquisición de 6 300 toneladas más de tubos de diferentes diámetros y piezas especiales.

El total de tubería y accesorios adquiridos con estas casas fue de 37 900 toneladas con un costo de \$ 3'319,494.22, de las cuales se emplearon 36 039 y sobraron 1 861 tons.

F. En 1909 se firmó un convenio con la Robert W. Hunt & Co. de capital inglés, para que se encargara de la vigilancia de la fabricación de tubos en Europa, ya que las piezas que se habían comenzado a fabricar no cumplían con las especificaciones requeridas y resultaban sumamente defectuosas y de baja calidad. El precio pactado con esta compañía fue de \$ 0.50 oro por tonelada.

G. En octubre de 1909 se firmó un convenio con los Establecimientos Hutchinson de capital inglés, para la adquisición de anillos de caucho a un precio de \$ 6.21 kg. para anillos de 1a. y de \$ 4.53 para los de 2a. (no se especifican las cantidades).

El 31 de julio de 1912 se firma un nuevo contrato con esta misma compañía para la compra de 3 820 anillos más a un precio de \$ 7.15 kg.

El 1° de julio de 1913 se establece un tercer convenio por-

la compra de 6 000 anillos de 2a. y 7 770 de la. a un precio de -  
12.50 y 17.00 francos el kilo respectivamente.

H. El 27 de agosto de 1909 se firma un convenio con la Couru  
taud, G. Garnier, Gil & Cie. de capital francés y meses más tar-  
de, el 3 de noviembre del mismo año, se firma otro convenio con-  
la Hensselaer Manufacturing Co. de capital norteamericano para -  
la compra de 3 500 válvulas de diferentes dimensiones.

I. El 2 de junio de 1910 se firma un convenio con la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, para la compra de-  
más de 250 toneladas de piezas especiales.

J. El 10 de noviembre de 1910 se firma un convenio con la -  
Compañía Internacional de Maderas, S.A. para la compra de 4 500-  
pilotes de 40 pies; 1 000 de 30 pies y 1 000 de 20 pies, a un -  
precio de \$ 12.53 cada pilote de 40 pies; \$ 9.28 cada pilote de-  
30 pies y; \$ 6.24 cada pilote de 20 pies.

El 4 de octubre de 1911 se firma un nuevo convenio por la -  
compra de 6 000 pilotes más a un precio de \$ 15.00 cada pilote -  
de 40 pies, \$ 11.25 los de 30 y \$ 7.50 los de 20.

K. El 20 de abril de 1912 se firma un contrato con la casa-  
S. Pearson & Son, Sucs., S.A. para la adquisición de 10 750 con-  
tadores marca "Leeds" y el 4 de mayo del mismo año, se firma - -  
otro convenio con la casa F. Louvrier, representante de la Com-  
pagnie pour la Fabrication des Compteurs, para la compra de 3 250  
contadores marca "Etoile", de los cuales, por cierto, la mayoría  
llegaron al país rotos o descompuestos.



El total de contadores adquiridos fue de 14 000 (no se especifica el costo).<sup>14</sup>

Además de estos convenios, también se realizaron otros para la construcción de algunas obras secundarias como los siguientes:

L. El 20 de mayo de 1904 se firma el convenio con los señores Bell y Semmes para la construcción de 26 km. de ferrocarril, conviniendo el precio en \$ 275.00 por km., 20 por cada cambio y 10 y 20 pesos por cada puente según su importancia.

El material para la construcción del ferrocarril se contrató con la Compañía del Ferrocarril Nacional de México el 7 de junio de 1904. Los clavos se compraron a los señores Sommer, - Herrmann y cía., a un precio de \$ 19.00 por barrica. Las piezas necesarias para los cambios de contrataron con la National Iron & Steel Works el 20 de junio del mismo año. También, por esas mismas fechas, se convino la compra de una locomotora con el señor Isaac M. Hutchinson.

M. El 20 de julio de 1905 se firmó un convenio con el señor A.E. Baker para realizar los trabajos de terracería correspondientes al tramo de acueducto entre el Río Piedad y Churubusco.

N. Otro convenio más fue el que se firmó el 11 de agosto de 1905 con los señores Peterson & Water, para llevar a cabo la excavación para la construcción de los 4 depósitos. El costo de los trabajos fue el siguiente:

- Tanque 1..... = \$ 18,944.84

<sup>14</sup> C.f. Marroquín y Rivera, M. Ob. cit.

- Tanque 2.....	= \$	23,526.75
- Tanque 3.....	= \$	23,209.75
- Tanque 4.....	= \$	22,895.72
- Cepas de desagüe.....	= \$	9,094.30
- Tierra vegetal de toda la superficie.....	= \$	13,191.77
- Excavaciones para cimientos.....	= \$	1,859.11
- Transportes.....	= \$	2,590.68
<b>SUMA TOTAL.....</b>	<b>= \$</b>	<b>115,312.92</b>

Ñ. Finalmente, el 26 de mayo de 1909 se firmó un convenio con los señores Ignacio Mena y Cosme Beltrán para realizar los trabajos correspondientes a la excavación de la galería, que debía tener un ancho entre 4 y 5 mts. y una profundidad entre 2.50 y 3.50 mts. El costo total de los trabajos contratados fue de \$ 130,960.22.<sup>15</sup>

Es evidente que el capital extranjero no tuvo una gran participación en la construcción misma de las obras, pero resulta indudable que se vió fuertemente beneficiado al jugar el papel de proveedor de prácticamente todos los materiales que requirió la construcción, puesto que hasta los materiales más simples como clavos eran importados, aún a pesar de su alto costo y baja calidad. En algunos tipos de materiales, como los tubos de fierro y los contadores, fabricados ambos por casas francesas, se había encontrado que eran sumamente deficientes y que la calidad no era la requerida; sin embargo, se insistía en que el material se importara incluso después de que, como en el caso de la tube-

<sup>15</sup> Ibid.

ría de fierro, se había demostrado que la fabricada en el país era de mucho mayor calidad y reducía considerablemente los costos. Pero definitivamente, al parecer, Díaz estaba interesado en mantener sus buenas relaciones con el capital extranjero, quien una vez más había logrado obtener cuantiosos beneficios.

### **3. La importancia y peso de la Obra Hidráulica sobre la Obra Pública porfiriana.**

Un elemento más al analizar el desarrollo de la obra hidráulica construída en la Ciudad de México durante el porfiriato, es el gasto o inversión hecha por el Gobierno del Distrito Federal y el Gobierno Federal en obras públicas en general, dentro de las cuales la obra hidráulica va a tener un peso verdaderamente significativo a lo largo de todo el régimen porfirista.

Durante el periodo comprendido entre 1880 a 1910, el Ayuntamiento de la ciudad, apoyado por el Gobierno Federal, efectuó cuantiosas inversiones en diversas obras públicas como alumbrado, pavimentos, transportes, edificios, etc. y también en la construcción de las obras hidráulicas que fueron de todas las obras públicas del periodo las que mayores recursos humanos, técnicos y económicos requirieron para su realización.

Como podemos observar en el Cuadro No. V-1, el total invertido en la Ciudad de México en obra pública durante el porfiriato fue de 123.3 millones de pesos, de los cuales 79.2 se invirtieron en diversas obras y servicios y, el resto 44.1 en los tres componentes del Sistema Hidráulico. Es decir, más de la ter

CUADRO V-1  
**COSTO TOTAL DE LAS OBRAS PUBLICAS REALIZADAS EN  
 LA CIUDAD DE MEXICO DURANTE EL PORFIRIATO**

OBRA	COSTO TOTAL Millones de \$
<b><u>Obras Diversas</u></b>	
- Tranvías eléctricos en el Distrito Federal. <sup>1</sup>	10.0
- Alumbrado eléctrico en la Ciudad de México y servicio telefónico. <sup>1</sup>	12.0
- Obras de pavimentación.	8.0
- Monumento a la Independencia.	1.5
- Construcción de escuelas en el Distrito Federal.	2.5
- Teatro de la Gran Opera en la Ciudad de México, hasta 1911.	11.0
- Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.	3.8
- Edificio de Correos.	3.5
- Palacio Legislativo.	8.0
- Obras diversas.	3.0
- Hospital General y otros edificios.	6.0
- Nueva Cámara de Diputados.	0.3
- Penitenciaría del Distrito Federal, exaduanas de Santiago Tlaltelolco y monumento a Cuauhtémoc.	4.6
- Costo de expropiación de terrenos para la Gran Opera y en el Paseo de la Reforma.	4.6
- Mejoras en el Bosque de Chapultepec.	0.4
<b>Total Obras Diversas</b>	<b>79.2</b>
<b><u>Obras Hidráulicas</u></b>	
- Desague General del Valle de México.	18.4
- Saneamiento Interno de la Ciudad de México.	8.2
- Obras de Aprovechamiento de Agua Potable.	17.5
<b>Total Obras Hidráulicas</b>	<b>44.1</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>123.3</b>

<sup>1</sup> Estas obras fueron realizadas con fondos privados, principalmente extranjeros.

Fuente: Bulnes, Francisco. El Verdadero Díaz y la Revolución. México, 1920.- p.p. 113-116 y Memorias de las obras de Desague, Saneamiento y Agua-Potable. Ob. cit. p.p. 420, 158 y 580 respectivamente.

cera parte (35.76%) del gasto total fue para financiar las obras hidráulicas de la Ciudad de México. Este porcentaje resulta bastante alto si tomamos en cuenta que con el 64.23% del gasto restante se financiaron obras para educación, salud, transporte, - servicios públicos en general (pavimentos, alumbrado, etc.) y - las costosas obras de embellecimiento de la ciudad, distribuyéndose el gasto de la siguiente manera:

**CUADRO V-2**  
**INVERSION TOTAL POR SECTOR O TIPO DE OBRA**  
**1880-1910**

SECTOR O TIPO DE OBRA	INVERSION TOTAL Millones de \$	TASA DE PARTICIPACION %
- Servicios públicos generales (incluye alumbrado, servicio telefónico, pavimentos y obras diversas).	23.0	18.65
- Asistencia y salud pública.	10.6	8.59
- Educación.	2.5	2.02
- Transporte.	10.0	8.14
- Obras de ornato (incluye oficinas públicas, monumentos y otros edificios). <sup>a</sup>	33.1	26.84
- Obras hidráulicas.	44.1	35.76
<b>TOTAL</b>	<b>123.3</b>	<b>100.00</b>

<sup>a</sup> El gasto de las obras de Aprovisionamiento de Agua está considerado hasta-1914.

**Fuente:** Cuadro No. V-1.

Los datos del cuadro anterior nos permiten constatar el alto peso que tuvo la inversión en obra hidráulica en la Ciudad de México sobre el resto de las obras públicas realizadas, ya que -

como podemos ver fue la mayor inversión efectuada durante el régimen porfirista, siendo incluso mayor que el gasto en las obras de ornato que tuvieron también un altísimo costo, representando el 26.84% del gasto total. No obstante, otros sectores básicos - como asistencia y salud pública,<sup>16</sup> el transporte o la educación, tuvieron una tasa de participación en el gasto total sumamente baja; sobre todo lo que se refiere a la educación, en la cual se invirtieron tan sólo 2.5 millones de pesos de un total de 123.3, representando solamente el 2.02% del gasto total.

Así pues, la obra hidráulica absorbe la mayor parte de los recursos invertidos en el proceso de transformación de la Ciudad de México. De sus tres componentes, el Desague del Valle de México fue el más costoso (18.4 millones) representando el 41.73% del gasto total en obra hidráulica, seguido por las obras de - - - - - Aprovechamiento de Agua Potable que también requirieron cuantiosos recursos (17.5 millones) absorbiendo el 38.68% del gasto total; y finalmente las obras de Saneamiento, en las cuales se - - - - - invirtieron 8.2 millones de pesos, es decir, 18.59% del total - - - - - invertido en obra hidráulica.

En las tres obras fue necesario construir diversos componentes que resultaron muy costosos sobre todo debido a las difi-

<sup>16</sup> Aunque las obras hidráulicas fueron construidas en parte para solucionar el grave problema de la salud pública capitalina, para efectos de análisis las clasificamos por separado, ya que también fueron realizadas con otros fines como lo fueron el solucionar el problema de las inundaciones que paralizaba la actividad económica de la capital y para efectos de valorización del suelo en la Ciudad de México, aunque el discurso principal del gobierno porfirista fuera el de evitar las epidemias y disminuir los elevados índices de mortalidad.

cultades técnicas que cada uno implicaba, principalmente en el Desague del Valle de México cuyos componentes más costosos fueron el Gran Canal y el Túnel de Tequixquiac (ver Cuadro V-3) y en las obras de Aprovechamiento de Agua Potable, en donde los componentes que mayores recursos económicos implicaron fueron el acueducto de Xochimilco a México y las obras que se ejecutaron en la ciudad para la distribución del líquido (ver Cuadro V-4).- en las obras de Saneamiento el costo de sus elementos fue más bajo, puesto que implicaron menores dificultades técnicas y, por lo tanto, menores recursos económicos. De sus diversos componentes fueron la construcción de atarjeas, la construcción de colectores y la adquisición de tubos de fierro los que mayores recursos absorbieron (ver Cuadro V-5).

#### **4. Los beneficios sociales de las obras.**

Después de analizar el desarrollo de las obras hidráulicas y sus elementos más característicos, resulta evidente que la Ciudad de México estaba urgida de un cambio total en las condiciones ambientales y sanitarias que habían reinado en ella hasta el porfiriato y que, asimismo, se esperaba que estas obras pudieran por fin erradicar este problema. Sin embargo, también queda claro que la realización de estas obras, estuvo rodeada de diversos elementos que nos hacen pensar que no era el único objetivo del gobierno porfirista.

La política de Díaz a lo largo de sus 30 años de duración en el poder se había caracterizado por buscar, bajo cualquier condición, la centralización del poder en la persona del presi--

**CUADRO v-3**  
**COSTO TOTAL DE LAS OBRAS DEL DESAGUE GENERAL**  
**DEL VALLE DE MEXICO**

OBRA	COSTO TOTAL \$
- Gran Canal.	10'077,831.04
- Puentes sobre el Canal (acueductos, carreteros y ferroviarios).	247,558.31
- Presa y fachada del Túnel.	93,197.42
- Túnel de Tequixquiac.	3'718,208.55
- Tajo de Tequixquiac y canal de derivación.	26,961.50
- Ferrocarril, material rodante y líneas telefónicas.	343,729.39
- Maquinarias, herramientas, instrumentos, etc.	1'126,407.54
- Fabricación de ladrillo y cal.	50,598.96
- Arrendamiento del monte de Xalpa y corte de leña.	30,778.40
- Terrenos comprados.	74,517.37
- Indemnizaciones varias.	3,286.01
- Conservación de obras, incluye el ferrocarril.	135,215.74
- Construcción de bordes.	3,432.94
- Estudios diversos.	22,112.14
- Obras de los ríos, canales y lagos del norte.	20,894.56
- Construcción de 2 puentes sobre el río Tequixquiac y apertura de una sonda en Zumpango.	3,797.51
- Comunicación del lago de Texcoco con el Gran Canal.	8,081.20
- Medición y reparto de terrenos arrendados.	367.43
- Pago de préstamos diversos y cargos a la cuenta del empréstito municipal.	1'271,104.44
- Garantías devueltas a los contratistas.	859,758.53
- Gastos generales.	379,062.12
<b>TOTAL</b>	<b>18'496,901.10</b>

Fuente: Memoria de las Obras del Desague. Ob. cit. Tomo II. p.p. 418-420.



CUADRO v-4

COSTO TOTAL DE LAS OBRAS DE PROVISION DE AGUA POTABLE  
PARA LA CIUDAD DE MEXICO

OBRA	COSTO TOTAL
- Acueducto de Xochimilco.	3'892,809.86
- Acueducto de la Condesa a Chapultepec.	90,440.24
- Derecho de vía.	338,780.00
- Estudios técnicos.	237,469.73
- Estación de bombas de la Condesa.	894,500.62
- Ferrocarril.	396,183.03
- Fuente luminosa de Chapultepec.	68,536.28
- Instalación de oficinas.	70,186.40
- Galería central.	1'628,938.89
- Líneas telefónicas.	3,906.24
- Obras de captación.	1'014,573.15
- Obras de distribución.	6'759,589.99
- Tanques de regulación.	2'102,284.54
- Servicio de bombas de la ciudad (su costo por el primer semestre de 1913).	41,840.00
<b>TOTAL</b>	<b>17'540,088.97</b>

Fuente: Marroquín y Rivera, Manuel. Ob. cit. p. 580.

**CUADRO V-5**  
**COSTO TOTAL DE LAS OBRAS DE SANEAMIENTO INTERNO**  
**PARA LA CIUDAD DE MEXICO**

OBRA	COSTO TOTAL
- Estudio y trazo de las obras.	192,800.00
- Atarjeas de diferentes diámetros.	1'640,792.42
- Colectores de diferentes diámetros.	2'160,715.62
- Canal de derivación.	6,372.39
- Compuertas de San Lázaro.	14,468.79
- Estación de bombas de la Piedad.	172,382.70
- Instalación para el lavado de atarjeas.	116,697.84
- Pozos de visita y lámpara.	194,519.36
- Terrepianos sobre atarjeas.	4,220.93
- Trabajos especiales.	16,001.55
- Tubos de fierro de diferentes diámetros.	1'495,974.99
- Albañales para agua pluvial.	319,497.18
- Albañales para casas.	38,293.09
- Compra de maquinaria, heramientas, etc.	523,429.17
- Apertura y rectificación de calles.	255,936.41
- Gastos generales (gastos de administración, inspección de los trabajos, instalación de oficinas, desague de la ciudad, intereses sobre pagarés, comisión del Banco Nacional sobre pagos a los Sres. Letellier & Vezin y servicio de pagarés, publicaciones, etc.).	1'058,047.76
<b>TOTAL</b>	<b>8'210,150.72</b>

Fuente: Junta Directiva del Desague y Saneamiento de la Ciudad de México. -  
 Ob. cit. p.p. 156-157.

dente de la República. Para lograr esto era necesario alcanzar - el gran sueño del "progreso" que durante largos años se había - postergado y que al mismo tiempo no le había permitido a los gobiernos anteriores consolidarse en el poder. Pero, puesto que en el país no existían los recursos necesarios para poder llevarlo - a cabo, este progreso tenía que lograrse cuidando siempre una se - rie de intereses creados ya con anterioridad concentrándose básicamente en el capital extranjero. Fue por esto que todo lo reali - zado durante el gobierno de Díaz tuvo siempre un sello extranje - ro. No hubo absolutamente ninguna actividad en que principalmen - te los capitales ingleses, franceses o norteamericanos no tuvie - ran una gran participación, sobre todo en lo que a obra pública - se refiere.

Díaz se valía del capital que otros tenían para lograr sus - objetivos, fundamentalmente de transformación de la Ciudad de Mé - xico, a cambio de incontables beneficios; pero fueron principal - mente los capitales europeos los que siempre contaron con la sim - patía del General Díaz, probablemente por que éste siempre había sentido una especial atracción por todo lo europeo, al grado, in - cluso, de que una de las líneas principales de su gobierno estu - vo orientada a convertir a la capital del país en una ciudad eu - ropea dentro del continente americano, deslumbrado por el brillo del desarrollo y civilización alcanzados en esa época en aquél - continente.

De este modo, la obra pública se convirtió para Díaz en el instrumento básico para poder hacer política, puesto que a tra--

vés de ella podía lograr su idea de progreso y, al mismo tiempo, mantener buenas relaciones con los capitalistas extranjeros, - otorgándoles grandes concesiones que les permitían obtener enormes fortunas.

Pero para lograr la consolidación en el poder, Porfirio Díaz no sólo tenía que grangearse la simpatía de los capitalistas extranjeros, sino también la de algunos grupos políticos existentes en el país, sobre todo del más fuerte como el de los científicos. Para esto también la obra pública tuvo gran utilidad, - puesto que Díaz habría de valerse de ellos haciéndolos participar activamente en la realización de las obras como administradores y en algunos puestos claves en su gobierno. Pero al mismo tiempo, no les permitió ampliar su campo de acción y prefirió tenerlos cerca limitando su poder al campo exclusivo de la Ciudad de México, puesto que políticamente representaban su más fuerte contrincante.

Para los científicos, el ver limitado su poder a una región determinada no les representó ningún problema, puesto que esa región resultó la más beneficiada durante todo el porfiriato y era, por lo tanto, el campo propicio para hacer florecer sus innumerables negocios. De este modo, al tener en sus manos durante casi todo el periodo el gobierno del Distrito Federal y el Ayuntamiento de la Ciudad de México además del Ministerio de Hacienda, se dieron a la tarea de apoyar fuertemente el surgimiento de la nueva metrópoli, beneficiándose en un doble sentido. Primero, - con la realización misma de las obras, al ser representantes de-

las principales compañías extranjeras que participaron en su construcción, además de ser el puente entre éstas y el presidente de la República. Segundo, porque los miembros científicos tenían fuertes inversiones en la Ciudad de México tanto en el sector comercial como en la propiedad inmobiliaria, para lo cual la modernización de la ciudad y la concentración del desarrollo en la misma eran el elemento indispensable para hacer despegar sus ganancias. Todo esto sin contar con el gran prestigio que ganaban en el extranjero y dentro del mismo país los miembros científicos que participaban en el proceso de transformación y modernización de la capital mexicana.

Tanto para beneficio del capital extranjero como de los contrincantes políticos de Díaz, la construcción de la obra pública capitalina tuvo una fundamental importancia, puesto que prácticamente toda ella era parte de la infraestructura que la Ciudad de México requería para el desarrollo del naciente capitalismo y que posibilitaba la reproducción y acumulación de capital, además de ser el polo de atracción de fuertes inversiones que actuaban como motor del desarrollo. Pero dentro del conjunto de la infraestructura realizada, es quizá la hidráulica la que mayor importancia tuvo en el período, independientemente de ser la más costosa, ya que sin la construcción del desagüe y el saneamiento no habría sido posible acabar con las inundaciones y hacer de la ciudad una metrópoli funcional que garantizara ese desarrollo.

Es cierto que las tres obras hidráulicas también cumplían un papel social. El Desagüe General del Valle, el Saneamiento de

la ciudad y las obras de Aprovechamiento de Agua Potable tenían por objeto disminuir la mortalidad en la Ciudad de México y mejorar sus condiciones ambientales. También es cierto que sobre todo en el caso del desague y saneamiento, la población estaba convencida de que era necesario llevarlas a cabo, no así en el caso de las obras de Xochimilco, ya que al parecer había otras opciones mucho menos costosas como la apertura de pozos artesianos - que construyéndose de manera adecuada y explotando racionalmente el producto, se podían obtener las cantidades necesarias para - - abastecer de agua a la ciudad y, además, con agua de excelente - calidad,<sup>17</sup> sin necesidad de transportarla a grandes distancias.- Sin embargo, el sistema Xochimilco era parte del nuevo y moderno Sistema Hidráulico pensado por Díaz y si bien la población no - aprobaba su construcción, tampoco se oponía a ella.

Aprovechando la gran necesidad de construir las obras y el consenso popular, Díaz pudo salvaguardar los intereses políticos y económicos de los capitalistas extranjeros y de los científicos y llevarse él mismo la gloria disfrazando sus verdaderos intereses, dándoles a las obras hidráulicas un matiz popular.

Los capitalistas quedaron satisfechos, los científicos y el propio Díaz también pero no así la población, puesto que aunque sí habían disminuido las inundaciones -aunque no desaparecido - por completo- y habían mejorado las condiciones ambientales de la ciudad, la mortalidad seguía siendo alta, las epidemias seguían atacando a la población y no hubo obra pública o hidráulica

<sup>17</sup> C.f. Antonio Peñafiel. Memorias sobre las aguas potables de la capital. - México, 1884. p. 183.

ca que pudiera mejorar sus precarias condiciones de vida.

Porfirio Díaz había hecho política con la obra pública y - con esto había logrado conseguir muchas amistades cuidando intereses ajenos, pero había olvidado lo más importante: que con el progreso material también tenía que hacer progresar a las capas sociales más bajas de la población, que era en donde efectivamente radicaba la fuerza de su poder y la posibilidad de su consolidación.

## CONCLUSIONES

Después de haber analizado los aspectos económicos y las principales líneas de la política de desarrollo de la obra hidráulica y en general de la obra pública en la Ciudad de México, a manera de conclusión intentaremos una recapitulación, retomando algunos de los aspectos más importantes que fueron desarrollados a lo largo del trabajo.

1. La incursión de México a una nueva dinámica capitalista y el establecimiento y consolidación de un nuevo régimen en el poder mediante la centralización y la implantación de la dictadura con el apoyo de los principales grupos políticos del país, pudo establecer el orden e impulsar la política del Gral. Díaz de progreso material y favorecer así el desarrollo de la riqueza pública. Pero al mismo tiempo, posibilitó también la definición de las principales líneas de la política económica del porfirato que estuvieron básicamente orientadas en tres direcciones: a) hacia la transformación y unificación de los mercados nacionales; b) la utilización de los capitales foráneos para impulsar la expansión de las exportaciones y; c) el fomento de las inversiones extranjeras, a través del otorgamiento de grandes facilidades pa



ra la inversión. Esta política económica habría de verse apoyada principalmente por la reorganización de la Hacienda Pública y el saneamiento de las finanzas que pudo equilibrar el gasto público mediante la creación de un presupuesto de egresos, modificar las leyes sobre impuestos y, fundamentalmente, reestructurar la deuda pública que para aquél entonces había alcanzado niveles considerables. A partir de aquí, se pudo iniciar de manera más sistemática el modelo económico del porfiriato, que tenía como principal objetivo dotar a la nación -- y en particular a los principales centros productivos, financieros y comerciales-- de la infraestructura necesaria de la que hasta entonces carecía y que era una condición elemental para posibilitar, con mayor eficiencia, la reproducción del capital.

2. Este desarrollo material propuesto por el gobierno mexicano y a su vez respaldado por las necesidades del capital extranjero, trajo como resultado la construcción de importantes obras públicas como el sistema ferroviario, destinado a la unificación de los mercados y que pudo, a su vez, reducir considerablemente la rotación de capital con la disminución del tiempo de transporte de las mercancías desde los centros de producción hasta los centros de distribución y consumo; la modernización de puertos, principalmente el de Veracruz; así como la dotación de un gran número de servicios públicos en las principales ciudades del país. Sobre todo en lo que se refiere a este último aspecto, el Estado habría de tener una importante participación, destinando gran parte de su presupuesto a la construcción de obras públicas, al grado de que podría decirse que la principal aportación-

del Estado al desarrollo capitalista sería en términos materiales; es decir, en términos de dotación y, en algunos casos, de modernización de infraestructura.

3. No obstante, el desarrollo material logrado durante el porfiriato no habría de ser en ningún sentido homogéneo sino que por el contrario, tendería a localizarse de manera estratégica en las pocas regiones ricas del país que hubieran alcanzado cierto grado de desarrollo, dejando incontables regiones en un completo atraso: sin vías de comunicación, sin los servicios públicos más indispensables y; sin ninguna posibilidad de compartir el fastuoso auge económico de otras regiones. Con excepción del ferrocarril y el beneficio que trajo a las zonas por donde se extendió y a algunas obras importantes en las zonas portuarias, la gran parte de la inversión hecha en infraestructura, tanto por el gobierno como por capitalistas extranjeros, tiende a concentrarse en la Ciudad de México, al grado de que ésta llegó a convertirse en la metrópoli mexicana por excelencia. Esta política de inversiones públicas y privadas centralizadas efectuadas para beneficio del capital, prevaleció durante todo el periodo porfirista, aún a pesar del alto costo social que implicó relegar a un segundo término las necesidades primordiales de las enormes capas sociales más pobres del país.

4. La centralización del desarrollo en la capital trae consigo la creación de una brecha de desarrollo desigual entre la capital y el resto de los estados del país, impulsando con mayor fuerza la conversión de la Ciudad de México en el principal centro comercial y financiero del país, propiciándose el descuido

de zonas productivas mucho más importantes. Mientras en la ciudad se transita a la modernización de las fuerzas productivas y al establecimiento de nuevas relaciones de producción, el resto del país, a excepción de algunas regiones, continúa rigiéndose por formas productivas e instituciones de corte pre-capitalista. En este sentido, la centralización del desarrollo que se da en la Ciudad de México durante los 30 años de porfiriato, va adquiriendo poco a poco una dinámica propia que difícilmente pudo reorientarse.

5. El cómo y por qué se concentra el desarrollo en la capital de la República tuvo diferentes orígenes. En primer lugar, la centralización del poder político y por lo tanto de los erarios federales aunado a la mala condición económica del país, originó una fuerte dependencia de los estados con respecto a la capital, puesto que en muchos de los estados del resto del país el atraso de la estructura productiva y la ausencia de condiciones para ampliar sus posibilidades comerciales, trajeron como consecuencia que los recursos generados en ellos fueran insuficientes para solventar las necesidades de la población y, por consiguiente, pasaron a depender en gran medida de los recursos federales que llegaban en cantidades muy pequeñas y solamente a determinadas regiones, ya que la gran mayoría se invertía en la Ciudad de México. Asimismo, también influiría de manera definitiva en la atracción de inversiones, la importancia que a nivel nacional había adquirido la capital al resguardar al poder político y al convertirse ésta en el núcleo de toma de decisiones y en el centro de negociaciones políticas y económicas.

En segundo lugar, los efectos del auge ferroviario, habían convertido a la Ciudad de México en el punto de partida y llegada del total de las líneas férreas del país, con excepción de algunos ramales de poca importancia. De esta manera, pasa a ser el principal centro comercial nacional e internacional, puesto que prácticamente todas las mercancías que salían o entraban al país tenían que pasar forzosamente por la capital.

En tercer lugar, la Ciudad de México comenzó a tener gran participación en la producción de bienes de consumo (alimentos, tabaco, textiles, calzado y vestuario) con respecto al total generado en el país. Además de que la producción capitalista había adquirido un carácter fabril propiamente dicho y, por lo tanto, las mercancías que en ella se producían resultaban ser más competitivas, en costo y volumen, que las que se producían en los estados; en donde no se había podido hacer avanzar mucho el desarrollo de fuerzas productivas. De este modo, por las facilidades que otorgaba la capital para las inversiones de tipo industrial, fue adquiriendo cada vez mayor importancia.

Por último, otro de los elementos que también habrían de contribuir a la concentración del desarrollo en la Ciudad de México, sería la fuerte influencia que sobre ella tuvo el grupo político de los científicos, brazo derecho del gobierno porfirista. Este grupo que fungió como el cuerpo administrativo del régimen, vió limitado su campo de acción a la Ciudad de México; límite establecido por el propio Díaz al no querer que su influencia llegara más allá de las fronteras de la capital. Sin embargo, esto habría de redituárles enormes beneficios a los científicos, pues

to que contaban con los elementos necesarios para convertirse en amos y señores de la ciudad: en primer lugar, tenían fuertes intereses económicos al ser representantes legales y en muchos casos propietarios de importantes compañías comerciales, inmobiliarias, bancarias, etc. y, por lo tanto, estaban interesados en hacer cada vez más redituables sus negocios; en segundo lugar, fueron el grupo político más importante del país y el más prestigiado entre los altos círculos de la burguesía extranjera, lo que les permitió ocupar importantes cargos públicos en la ciudad, como la gubernatura del Distrito Federal y la presidencia municipal de la Ciudad de México durante todo el periodo, a lo que se sumaba que uno de sus miembros más prominentes, José Yves Limantour, dirigiera el Ministerio de Hacienda. De este modo, los científicos influyeron directamente sobre las decisiones de Díaz y fomentaban la política de desarrollo en la ciudad, sobre todo en lo que se refiere a la construcción de obra pública; de hecho, los científicos aconsejaban al presidente sobre la conveniencia de la construcción de cada obra, además de que en ella participaban también siendo miembros de las Juntas Directivas de las obras públicas más importantes que realizó el gobierno en la capital.

6. La concentración del desarrollo en la Ciudad de México, impactó fuertemente sobre su conformación tanto social como física.

a. En primer lugar, las nuevas actividades económicas capitalinas fueron el detonante para que la población concentrada en la ciudad creciera a niveles poco acostumbrados. A lo largo de -

los 30 años de porfiriato los índices poblacionales prácticamente se duplican, siendo que de 1880 a 1910 la población se eleva en un 95.37%. Esta tendencia de crecimiento, influenciada en su mayor parte por los fuertes movimientos migratorios y en menor medida por la tasa natural de crecimiento, resulta incluso mayor que el crecimiento experimentado en la República Mexicana, en donde la población se eleva durante todo el período en un 66.44%; en la Ciudad de México la población crece a una tasa promedio anual del 3.17%, mientras que en la República Mexicana lo hace al 2.28% también en promedio anual. De esta manera, en la capital se concentró gran parte de la población total del país, a diferencia de lo que ocurría con el resto de los estados; así, la capital de la República supera en mucho la población de las ciudades más importantes como Guadalajara, Monterrey y Puebla en donde se localizaba una buena parte de la industria y otras actividades productivas de importancia e incluso, ya para 1910, la población capitalina resulta ser más alta que la población total de 18 de los 29 estados del país.

b. A este aspecto de explosión demográfica se sumó también un cambio significativo de la estructura de la sociedad capitalina, dando origen a una nueva conformación social. La diversidad de actividades como consecuencia del reciente auge económico y los diversos grupos de emigrantes atraídos hacia la ciudad, contribuyeron a hacer más evidentes y agudas las diferencias sociales: la clase de altos recursos fue la dueña de los comercios y las empresas; la clase proletaria la representó el conjunto de la fuerza de trabajo y la escoria de la sociedad; por último, y

quizá sea uno de los elementos más significativos, es que durante este periodo se da la consolidación de la clase media, la cual estaba representada por empleados menores del capital y por quienes ocupaban algunos puestos poco relevantes en las oficinas públicas.

Esta segregación de clases trajo también como consecuencia una división geográfico-social de la ciudad, puesto que quedó dividida en zonas en donde se ubicaban marcadamente las distintas clases sociales.

c. La concentración del desarrollo en la Ciudad de México, impactó también -y de manera aún más significativa que el aumento de la población- sobre su expansión física. Los niveles de crecimiento territorial experimentados durante el porfiriato fueron impresionantes: de 1877 a 1892, el número de fincas existentes en la ciudad aumenta en un 62.4%, mientras que durante el mismo lapso los establecimientos comerciales se incrementan mucho más rápido, creciendo en un 131.9%. Para 1900 la ciudad contaba ya con 21.1 km<sup>2</sup> aproximadamente, aumentando a 27.5 km<sup>2</sup> para 1906; es decir, la superficie de la ciudad experimentó un crecimiento del 30.3% en tan sólo 6 años. Sin embargo, la expansión física experimentada por la capital se aceleró aún más durante los últimos cuatro años del periodo porfirista llegando en 1910 a una extensión de 40.5 km<sup>2</sup> aproximadamente, registrando un crecimiento del 47.2% con respecto a 1906. De acuerdo a los datos que fue posible localizar, es precisamente durante la última década porfirista en donde la ciudad experimenta un crecimiento te

territorial más acelerado, pues prácticamente su superficie total se duplica, aumentando de 1900 a 1910 91.9%.

La dirección del crecimiento territorial de la ciudad se -  
dió principalmente hacia el poniente y surponiente, absorbiendo -  
gran parte de los municipios de Tacuba y Tacubaya. Al norte se -  
desarrolla mínimamente, aunque logra alcanzar a los municipios -  
de Azcapotzalco y Guadalupe. El sur, este y sureste alcanzan un -  
crecimiento poco relevante.

7. El crecimiento físico experimentado por la Ciudad de Mé -  
xico fue mucho mayor que el crecimiento de la población, lo que -  
se tradujo en una disminución de la densidad de población, pero -  
puesto que el incremento de los índices poblacionales también -  
fueron importantes, la demanda de vivienda y espacios comerciales  
e industriales -como consecuencia del auge económico- aumentaron  
considerablemente. Esto trajo consigo que el valor de la propie -  
dad inmobiliaria alcanzara niveles exorbitantes y que la cons -  
trucción de fraccionamientos se convirtiera en un negocio redon -  
do. El valor inmobiliario de la ciudad pasa de 66 millones de pe -  
sos en 1877 a 118 en 1892, registrando un incremento del 78.7%; -  
los terrenos cercanos al Paseo de la Reforma, que en 1872 tenían  
un valor promedio de \$ 1.50 m<sup>2</sup>, aumentan a \$ 25.00 m<sup>2</sup> para 1903,  
incrementándose su valor 16 veces sobre su precio original. Algo  
similar ocurre con el valor del terreno en la colonia Santa Ma -  
ría, en donde en tan sólo 40 años se incrementa 55 veces. Pero -  
aún más impresionante es lo que ocurre con la especulación de te -  
rrenos que aún eran considerados como agrícolas y que fueron ad -



quiridos por empresas fraccionadoras; el caso más claro fue el - que ocurrió con los terrenos ubicados en la colonia Guerrero, en donde en 1872, considerado como terreno agrícola, tenía un va--lor comercial de \$ 0.02 m<sup>2</sup> y ya para 1901, transformado en zona-habitacional, el valor del terreno alcanza los \$ 13.40 m<sup>2</sup>; es de cir, en tan sólo 30 años y con el cambio del uso del suelo, su - valor se incrementa 657 veces.

El negocio de los fraccionamientos en la ciudad estaba prác- ticamente monopolizado por el grupo de los científicos, quienes- aprovechando sus altos cargos públicos y el que no hubiera una - política de planeación del crecimiento por parte del gobierno, - manipulaban las concesiones y los contratos y especulaban con - los terrenos para fraccionar.

8. El crecimiento de la población y del territorio urbano, impulsado por el auge económico centralizado y apoyado por las - políticas gubernamentales, transformaron la imagen física de la Ciudad de México, de acuerdo al sueño porfirista de convertirla- en la segunda parte de las capitales europeas, influenciado so--bre todo por el modelo francés. Fueron estos elementos los que - sirvieron de base para la construcción de grandes obras públicas que absorbían anualmente y en promedio el 98.35% de los egresos- totales del Ayuntamiento. Asimismo, también el Gobierno Federal- tuvo una importante participación en la construcción de esas - obras: de un total de 1 050.5 millones de pesos gastados por la S.C.O.P. en todo el país durante los 30 años de porfiriato, - - 123.3 se invirtieron en la Ciudad de México, lo que es aún más -

significativo si descontamos 540 millones que absorbió la construcción de vías férreas, pues tan sólo nos queda un total de 510.5 millones de pesos distribuidos entre el resto de los estados. Sin embargo, el desarrollo desigual que se dió en el país, también se daría al interior de la misma ciudad, pues las inversiones en obra pública se destinaban a beneficiar principalmente a las zonas nuevas y las más céntricas en donde se concentraba la población de altos recursos, mientras que las más antiguas y de más bajo nivel poco fue lo que cambiaron.

9. La inversión en obra pública en la ciudad abarcó casi la totalidad de los servicios públicos que requería la capital aunque, sobre todo en los inicios del porfiriato, estuvieron orientadas básicamente a obras de ornato como embellecimiento de jardines y paseos, construcción de enormes y costosos edificios, etc., que en ningún sentido tenían un beneficio social, tomando en cuenta las necesidades más primordiales de la población sobre todo en lo que a sus condiciones de vida se refiere; aunque más tarde y como consecuencia de numerosas protestas públicas, la política de inversiones habría de reorientarse pero no de manera significativa, puesto que las obras de ornato y embellecimiento continuaron teniendo un alto peso en el gasto total.

10. A pesar de que la ciudad había tenido un proceso de transformación física sumamente acelerado, aún enfrentaba una se

rie de graves y viejos problemas: las inundaciones, las fuertes epidemias y la insalubridad reinante; problemas que se relacionaban entre sí.

La principal causa de esta situación era la ausencia de - obras hidráulicas adecuadas a las condiciones topográficas de la Ciudad de México: la falta de un sistema de desagüe que evitara las fuertes y constantes inundaciones; la casi inexistente red - de atarjeas que saneara a la ciudad y; la poca cantidad de agua que recibía la población aunada a su mala calidad, como consecuencia de obras de abastecimiento sumamente atrasadas y deficientes.

Los resultados habían sido durante muchos años los mismos: fuertes y frecuentes epidemias que mantenían altos índices de mortalidad entre la población capitalina. De acuerdo a la información localizada, la tasa de mortalidad anual promedio era de 4.8%; es decir, 5 de cada 100 habitantes de la ciudad morían por diversas causas. Esta tasa de mortalidad superaba a la habida en muchas ciudades del mundo; por ejemplo, París y Londres que tenían un coeficiente de mortalidad en aquella época de 6 a 8 por cada 1 000 habitantes, o Roma que llegaba a 12 por cada 1 000. Incluso, la mortalidad en México estaba considerada como superior a la que padecían algunas ciudades de Asia, que frecuentemente eran azotadas por el cólera y otras graves epidemias. Pero lo drástico de esta situación era que por lo menos para los años de 1895, 1901, 1902 y 1904 las defunciones que hubo en la capital superaban al número de nacimientos, situación que se acentúa más en 1901 donde la diferencia entre nacimientos y defunciones-

fue del 34.35% a favor de estas últimas, provocando que de 1901 a 1902 la población total en vez de aumentar, disminuyera en un 1.35%.

Las principales causas de mortalidad en la ciudad eran las enfermedades infecciosas, entre las que destacaban el tifo, la tuberculosis y la diarrea y enteritis contribuyendo en su conjunto con el 52.61% en el total de las defunciones entre 1895 y 1911. Las medidas tomadas por el gobierno, como lo fueron las campañas anuales de vacunación y la formación del Consejo Superior de Salubridad en 1891, poco fue lo que lograron en la solución de este grave problema.

11. El viejo problema de las inundaciones también repercutía de manera importante en la reproducción de la vida económica de la capital, puesto que durante las épocas de lluvia las principales calles y avenidas permanecían inundadas y era prácticamente imposible transitar por ellas, paralizando casi por completo las actividades económicas y provocando cuantiosas pérdidas, a lo que se sumaba también la desvalorización de la propiedad inmobiliaria y del suelo por la frecuencia de las inundaciones que deterioraba la estructura y cimentación de casas y edificios y, porque con cada lluvia que se precipitaba el valor del suelo se reducía, puesto que gran parte de los terrenos de la ciudad permanecían semanas enteras completamente empantanados.

12. Puede entenderse la importancia que tuvieron las obras hidráulicas en términos de las condiciones sanitarias y de funcionalidad de la ciudad. Sin embargo, el proceso de su diseño y

realización habría de ser sumamente accidentado por problemas de carácter financiero, técnico e importantes pugnas técnicas y políticas. Cada una de las 3 obras hidráulicas (el Desague General del Valle, el Sistema de Saneamiento Interno y las obras de Abasccimiento de Agua) implicó una problemática distinta, pero las 3 tuvieron una gran importancia en la contabilidad de logros del gobierno porfirista, sobre todo en lo que se refiere al Desague General del Valle de México, el cual se planteaba como componente principal de la solución definitiva para el problema de las inundaciones y la insalubridad de la capital.

13. La construcción del Desague General fue también la obra que más controversia causó. Ya desde la época prehispánica existían disputas en torno a cuál sería la forma más adecuada para solucionar el problema de las inundaciones; sin embargo, la técnica existente y los mecanismos de construcción no permitieron llevar a cabo una magna obra como la que se realizó más tarde; es decir, "se hizo lo que se pudo". Durante los gobiernos posteriores, las disputas técnicas fueron en aumento, pero sobre todo la aparición o más bien la agudización de las carencias económicas fueron postergando las obras, aunque pudieron realizarse algunas de importancia como el famoso Tajo de Nochistongo durante el siglo XVII y que funcionó solamente poco tiempo. Sería hasta la llegada del porfiriato que esta gran obra se llevaría a cabo, aunque el camino tampoco fue fácil. Las principales dificultades que enfrentó el gobierno para la realización de esta obra fueron:

a. Las desavenencias entre técnicos que se agudizaron cada vez más, pero aunque fue la obra en que más propuestas y proyec-

tos se presentaron, la controversia se centró en 2 proyectos: el del Ing. Francisco de Garay y el del Ing. Luis Espinosa. Sin embargo, en la determinación final el apoyo político fue favorable para Espinosa, pero no obstante esto, no se acabarían las dudas que frecuentemente retrasaron los trabajos y que, como más tarde pudo comprobarse, estaban perfectamente bien fundadas.

b. La escasez de recursos económicos que provocó que se adoptara una actitud de ahorro, incluso también para el tamaño de las obras que se requerían. Además de que fue el elemento principal que retrasó por tanto tiempo la culminación de los trabajos.

c. Las dificultades técnicas no previstas que se encontraron en la realización misma y que elevaron considerablemente las dificultades y el costo de los tres componentes del desagüe: el Tajo y el Túnel de Tequixquiac y el Gran Canal.

Todos estos obstáculos le dieron a la obra un matiz heroico el cual adoptó Díaz en todos sus informes presidenciales que van de 1886, fecha en que se inician oficialmente las obras, a 1900, año en que se inauguran; y no es gratuito que Porfirio Díaz la haya considerado como la máxima obra de su gobierno.

14. Las obras del Sistema de Saneamiento Interno de la ciudad tuvieron una lógica distinta, aunque también fueron objeto de numerosas propuestas. Sin embargo, en este caso el gobierno fue quien designó al Ing. Roberto Gayol para la elaboración definitiva del proyecto a realizarse. Su construcción no implicó mayores problemas en lo que se refiere al aspecto técnico, pero-

en términos económicos sí sufrió demoras, sobre todo porque para el año en que comienzan ya de manera sistemática los trabajos - (1897) la gran mayoría de los recursos estaban destinados a la - construcción del desagüe.

15. Asimismo, las obras de Aprovechamiento de Agua Potable encontraron menos obstáculos en su realización. En este caso también el gobierno designó al encargado de la elaboración del - proyecto definitivo, el Ing. Manuel Marroquín y Rivera, aunque - hubo una propuesta diferente que se desechó por cuestiones legales. Para esta obra los problemas económicos no fueron tan significativos, aún a pesar de su alto costo, puesto que la época de - escasez de fondos y de austeridad prácticamente se había superado.

16. Del conjunto de la obra pública realizada en la Ciudad de México la hidráulica fue quizá la más importante, puesto que se esperaba que fuera la solución definitiva a los problemas que ocasionaban las inundaciones y las malas condiciones sanitarias. Pero para Díaz, también la relevancia de estas obras estribaba - en las características de su construcción, puesto que fueron magnas obras de la ingeniería que jamás se habían realizado en la - historia de la Ciudad de México e incluso del país. Las 3 obras - aportaron elementos técnicos verdaderamente novedosos: el Desagüe General fue el primer sistema completo que permitió la transportación de las aguas fuera del Valle de México, pasando a través de montañas para desembocar finalmente en el Golfo de México; el Sistema de Saneamiento Interno permitió por primera vez el de

salojo subterráneo de aguas y materiales de desecho de la ciudad, contando además con un sistema de lavado de atarjeas que permitía lavar los conductos desaguadores cada vez que fuera necesario; por último, las obras de Aprovechamiento de Agua Potable, representaron el inicio de una larga tradición de importación de agua a la ciudad de fuentes lejanas a ella. Todas estas obras se interrelacionaron, de manera que formaron el primer Sistema Hidráulico Integrado que revolucionó a la hidráulica hasta entonces existente y que sirvió de base para el sistema que opera actualmente en la Ciudad de México. Además de estos elementos que le dieron importancia a las obras hidráulicas cabría agregar -- otros: a) la realización de estas obras representó la mayor inversión en infraestructura urbana que se efectuó en la Ciudad de México durante el porfiriato; b) su construcción fue durante largo tiempo fuente de un gran número de empleos para la población -- y origen de enormes fortunas que acumularon los capitalistas y políticos que participaron en la realización y; c) uno de los elementos más importantes, la posibilidad de mejorar las condiciones sanitarias y ambientales de la ciudad.

17. Los elementos que caracterizaron la construcción de la obra hidráulica capitalina fueron diversos y dependieron de cada obra en particular. Sin embargo, hubo algunas características comunes en todas ellas como lo fueron:

a. El que los tres proyectos definitivos fueron elaborados por ingenieros mexicanos, considerando la fuerte influencia extranjera del régimen. Pero al parecer, esto fue resultado de un complejo juego político en el que Díaz estaba interesado --



en que estas obras aparecieran como exclusivo mérito de los técnicos mexicanos. Sin embargo, los técnicos participantes -sobre todo en los inicios de cada obra- tuvieron un limitado campo de acción al permanecer subordinados a la autoridad del presidente, aunque poco a poco fueron abriéndose espacios hasta conformarse como la tercia hidráulica más importante del periodo.

b. El grupo político encargado de administrar las obras, - que operó bajo la forma de Juntas Directivas, estuvo formado en su mayoría por miembros del grupo de los científicos. Díaz delegó la responsabilidad de las obras sobre este grupo con la seguridad de que era la única forma de llevarlas a cabo, además de - que los científicos resultaron sumamente beneficiados: primero, - porque funcionaban como puente entre las compañías extranjeras - que participaron en la construcción y Porfirio Díaz, siendo algunos de ellos representantes legales, además de que al ser miembros de las Juntas Directivas tuvieron oportunidad de manipular contratos y concesiones; segundo, porque con estas obras se esperaba acabar con las inundaciones en la Ciudad de México que frecuentemente paralizaban las actividades económicas y en las cuales los científicos tenían fuertes inversiones, así como en la - propiedad inmobiliaria.

c. La autoridad que ejerció Porfirio Díaz a lo largo de la realización de las tres obras. Es cierto que por una parte apoyó a los técnicos y que por la otra otorgó cierto margen de acción a los administradores y a las compañías extranjeras; sin embargo, todos ellos permanecieron siempre bajo la mano fuerte del dictador. Ninguna decisión de ningún tipo podía ser tomada sin que -

Díaz diera su aprobación definitiva. El mismo recibía las propuestas de las compañías extranjeras, decidía concesiones, elegía a las compañías y mantenía bajo estricto control a las Juntas Directivas que con frecuencia le rendían informes sobre la evolución de las obras.

18. Un elemento más que caracterizó la construcción de la obra hidráulica en la Ciudad de México y que resulta de suma importancia, puesto que reflejaba la línea principal del régimen porfirista, fue la participación del capital extranjero el cual tuvo una gran presencia en las 3 obras, aunque de diferentes maneras:

a. En la construcción del Desague General del Valle de México participaron 5 compañías extranjeras, en su mayoría de origen inglés: para la construcción del Túnel de Tequixquiac y el Gran Canal que eran los dos componentes que mayores dificultades técnicas presentaban. A lo largo de la realización de las obras se firmaron diversos contratos con estas compañías que frecuentemente eran rescindidos puesto que, por las dificultades técnicas que presentaban estos componentes, les resultaba prácticamente imposible hacer una estimación real del costo de los trabajos. Muchas compañías sufrieron pérdidas y con frecuencia subarrendaban las obras o transferían sus contratos a otras compañías. Sin embargo, el gobierno al estar convencido de que una obra de tal envergadura solamente podía ser realizada con técnica extranjera, constantemente, a través de la Junta Directiva, tenía que hacer labor de convencimiento y otorgar mayores concesiones para que las compañías no abandonaran los trabajos.

b. En el Sistema de Saneamiento, también el capital extranjero tuvo una participación directa en la realización de los trabajos. En este caso, se concesionó la obra con una compañía de capital francés con la que frecuentemente había diferencias por la mala calidad de los trabajos que realizaba y de los materiales que utilizaba en su construcción. También el equipo de lavado de atarjeas que requirió este proyecto fue adquirido en el extranjero, pero en este caso se compró a una compañía norteamericana, la cual fue elegida mediante una convocatoria expedida por el gobierno mexicano.

c. También en la realización del Sistema Xochimilco el capital extranjero tuvo una importante presencia, pero en este caso habría de participar de manera indirecta; es decir, no intervino directamente en la construcción de las obras -con excepción de algunos trabajos secundarios de poca importancia- sino como proveedor casi exclusivo de materiales, pues prácticamente todo el material requerido para las obras fue adquirido en el extranjero, desde las piezas más complicadas hasta las más simples, que en muchos casos pudieron haber sido fabricadas en el país reduciendo considerablemente los costos. El origen de las compañías proveedoras fue principalmente francés, inglés y norteamericano, aunque también participaron algunas empresas establecidas en el país pero de participación extranjera.

Es importante mencionar que además de haber concesionado las obras y la adquisición de materiales, el gobierno mexicano apoyó a las compañías extranjeras con una serie de medidas que

redundaron directamente en su beneficio. Tal fue el caso del decreto publicado en 1889 donde el gobierno permitía la libre importación de maquinaria y materiales que fueran necesarios para las obras; el acuerdo en el cual el gobierno eximía del pago de impuestos a las compañías sobre el capital que recibieran como pago por sus trabajos y; el que el gobierno, en algunos casos, otorgara préstamos a los contratistas para la adquisición de maquinaria y equipo.

19. Además de las dificultades técnicas que presentaron las obras, una de las principales cuestiones que generalmente hacía que se retrasaran los trabajos, fue la escasez de fondos para su financiamiento. Por esta razón el gobierno mexicano tuvo que recurrir a un fuerte endeudamiento para poder realizar los trabajos.

a. En el caso del Desague, el 62.76% (11'643,838.92) del capital con que se financiaron las obras tuvo como origen el endeudamiento, del cual el 8.26% (1'533,415.87) correspondió al endeudamiento público de la Tesorería General de la Federación, mediante la emisión de bonos y el 54.50% (10'110,423.05) correspondió al endeudamiento externo, préstamo contratado con una compañía financiera inglesa.

b. Para el Sistema de Saneamiento, también el endeudamiento fue parte importante en el financiamiento de las obras. Este ascendió al 50.19% (4'154,400.00) del total requerido, aunque en este caso no fue necesario recurrir a préstamos del exterior sino que la deuda contraída por el gobierno federal fue mediante -

los pagarés expedidos a favor de los contratistas franceses encargados de las obras. No está de más decir que en el caso particular de estas obras, el gobierno dió como justificación el que se concesionaran con el capital extranjero por la razón de que internamente se carecía de los fondos necesarios para su financiamiento y sólo a través del endeudamiento podían llevarse a cabo.

c. El Sistema de Provisión de Agua Potable implicó una lógica distinta, pues para este caso no fue necesario recurrir a ningún tipo de endeudamiento (o al menos así se expresa en la poca información disponible), puesto que al parecer los recursos provinieron en su totalidad del gobierno del Distrito Federal y la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, aunque desconocemos en qué proporción participó cada dependencia.

20. Del gasto o inversión total hecha por el gobierno del Distrito Federal y el gobierno federal a través de la S.C.O.P. para la construcción de la obra pública en la Ciudad de México, las obras hidráulicas son las que tienen el mayor peso a lo largo de todo el régimen porfirista. De un total invertido de 123.3 millones de pesos 44.1, es decir más de la tercera parte, son destinados exclusivamente para la obra hidráulica mientras que el resto, 79.2, se distribuye en diversas obras y servicios que incluyen: servicios públicos generales (18.65%); obras de asistencia y salud pública (8.59%); educación (tan sólo el 2.02%); transporte (8.14%) y; las costosas obras de ornato (26.84%). De este modo, la obra hidráulica absorbe la mayor parte de los re-

cursos invertidos en el proceso de transformación de la Ciudad de México; de sus tres componentes, el Desague del Valle de México fue el más costoso (18.4 millones de pesos) representando el 42.73% del gasto total en obra hidráulica, seguido por las obras de Xochimilco que también requirieron cuantiosos recursos (17.5 millones) absorbiendo el 39.38% del gasto; y finalmente las obras de saneamiento, en las cuales se invirtieron 8.2 millones de pesos, es decir, el 18.59% del total invertido en obra hidráulica.

21. Es evidente que la política de construcción de obra pública en la Ciudad de México, incluyendo la obra hidráulica, estuvo orientada básicamente para beneficio del capital, principalmente extranjero que llegaba al país en sus diferentes formas. Pero definitivamente, al parecer, esta era la única vía que garantizaba que la idea de progreso de Porfirio Díaz pudiera llevarse a cabo; a cambio, el gobierno mexicano se dedicó a cuidar los intereses de los capitalistas extranjeros creados ya con anterioridad y otorgar un gran número de facilidades para las inversiones de todo tipo, que en el caso de la obra pública tuvieron una significación especial, pues no hubo ninguna actividad en que principalmente los capitales ingleses, franceses y norteamericanos no tuvieran una gran participación. De este modo, la obra pública se convirtió para Díaz en un instrumento para hacer política, puesto que a través de ella pudo llevar a cabo su idea de progreso y, al mismo tiempo, mantener buenas relaciones con los capitalistas extranjeros.

22. Pero no sólo fue necesario conceder beneficios a los ca

pitalistas extranjeros, sino también a los que fungieron como administradores del régimen; es decir, al grupo político de los científicos, los principales contrincantes del gobierno porfirista. Y para esto, también la obra pública resultó de fundamental importancia, puesto que a través de ella los científicos obtuvieron su parte: primero, pudieron ganar gracias a las compañías que participaron en la construcción de obras públicas y de las cuales eran muchas veces representantes; segundo, con la modernización de la ciudad y la política de concentración del desarrollo, puesto que pudieron hacer más rentables sus negocios y acumular enormes fortunas.

23. La obra pública capitalina fue parte de la infraestructura que la ciudad requería para que el naciente capitalismo atendiera sus necesidades de reproducción y acumulación de capital, pero dentro del conjunto de la infraestructura realizada es la hidráulica la que mayor importancia tuvo durante el periodo, ya que sin las obras del desagüe y saneamiento no habría sido posible reducir las inundaciones y hacer de la ciudad una metrópoli funcional que garantizara el desarrollo.

24. Las obras hidráulicas también cumplieron un papel social, puesto que se esperaba que con estas tres obras los índices de mortalidad disminuyeran y mejoraran las condiciones ambientales de la ciudad. Sobre todo el desagüe y el saneamiento tuvieron un alto grado de consenso popular por la imperiosa necesidad de su realización, no así las obras de aprovisionamiento de agua potable, puesto que en aquél entonces se habían propuesto -

ya algunas alternativas mucho más simples y menos costosas.

25. Al parecer, con la gran necesidad que había de construir las obras y el consenso popular, Díaz pudo guardar de los intereses políticos y económicos de los científicos y de los capitalistas extranjeros y al mismo tiempo los suyos, dándole a las obras hidráulicas un matiz más bien popular. Evidentemente todos ellos lograron sus objetivos, pero no así la población, puesto que aunque sí habían disminuído las inundaciones y habían mejorado las condiciones ambientales de la ciudad y la calidad y cantidad de agua que recibían sus habitantes, la mortalidad seguía siendo alta como consecuencia de que las epidemias tampoco desaparecieron. Sin embargo, esta situación no pudo achacarse ya a la falta de un sistema hidráulico adecuado, sino que, por el contrario, quedó claro que para solucionar ese grave problema era necesario mejorar en términos generales las condiciones de vida de la población y sobre lo cual, por cierto, no se tiene ninguna información de que se haya hecho algo al respecto. Por lo tanto, no es exagerado decir que finalmente, fueron las grandes capas sociales más pobres de la Ciudad de México las que pagaron el alto costo del progreso, lo cual de ninguna manera resulta ser una novedad.



## ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

A pesar de haber analizado en sus principales aspectos las políticas de construcción de obra pública en la Ciudad de México y en particular el caso de la obra hidráulica, la presente investigación no puede considerarse en ningún sentido completa, sino que más bien debe ser considerada como una primera aproximación al problema en cuestión.

Definitivamente quedan aún muchos aspectos importantes por analizar, entre los cuales podríamos señalar: a) los términos en que se daba la participación real del capital extranjero y las verdaderas razones por las cuales las preferencias de Díaz se inclinaban hacia este tipo de capital; b) las presiones que ejercían los capitalistas sobre Porfirio Díaz; c) los mecanismos de decisión que utilizaba Díaz para la elección de los proyectos definitivos y las obras que tenían que realizarse, así como la preferencia de ciertas compañías sobre otras; d) por qué se eligió a la Ciudad de México como polo del desarrollo y cómo fue que comenzó a centralizarse; e) la verdadera influencia que el grupo de los científicos ejerció sobre el presidente y; f) el verdadero papel que juega la obra pública realizada como parte de la in

fraestructura capitalista.

Sin embargo, para realizar un trabajo de investigación que aclarara con mayor profundidad estos aspectos, sería necesario profundizar en fuentes de información directas que contienen documentos verdaderamente valiosos, como el Archivo Personal del General Porfirio Díaz que se encuentra desordenado y disperso; las actas de las sesiones de las Juntas Directivas encargadas de las obras, las cuales no están impresas y por conservarse los originales se dificulta su manejo y; los archivos de las compañías que participaron en la construcción de las obras que se localizan en su país de origen. Para esta investigación se consultaron, aunque de manera muy supérflua las 2 primeras fuentes, pero no se profundizó en su explotación puesto que por su magnitud resultan ser fuentes inagotables de información: el ejemplo más claro es el archivo personal de Díaz que cuenta con más de un millón de documentos.

El analizar de manera más detallada los aspectos antes mencionados podría ser objeto de numerosas investigaciones; sin embargo, por razones obvias no es el objetivo central del presente trabajo, aunque tampoco queda descartada la posibilidad de llevarlo a cabo más adelante.

# BIBLIOGRAFIA

## 1. LIBROS.

- Beals, Carleton. Porfirio Díaz. Ed. Domés, S.A. México, 1982.
- Bulnes, Francisco. El Verdadero Díaz y la Revolución. Eusebio Gómez de la -  
Puente, editor. México, 1920.
- Bujarin, Nicolai I. La economía mundial y el imperialismo. Cuadernos de Pa-  
sado y Presente No. 21. México, 1982.
- Coatsworth, John H. Crecimiento contra desarrollo: el impacto económico de-  
los ferrocarriles en el porfiriato. Colección SEP/setentas. Vol. 2, No.-  
272. México, 1975.
- Cosío Villegas, Daniel. Historia Mexicana. El Colegio de México. s.f.
- Cosío Villegas, Daniel. Historia Moderna de México. Ed. Hermes. 13 vols. -  
México, 1965.
- Figueróa Doménech, J. Guía General Descriptiva de la República Mexicana. 2-  
Tomos. s.e. México, 1899.
- Galindo y Villa, Jesús. Historia de la Ciudad de México. s.e. México, 1901.
- Galindo y Villa, Jesús. Historia Sumaria de la Ciudad de México. s.e. Méxi-  
co, 1913.
- Garay, Francisco de. El Valle de México. Apuntes históricos sobre su hidro-  
grafía desde los tiempos más remotos hasta nuestros días. s.e. México, -  
1856.
- Garza, Gustavo. El proceso de industrialización de México. El Colegio de Mé-  
xico. México, 1984.
- González Navarro, Moisés. La Reforma y el Imperio. Colección SEP/setentas.-  
No. 11. México, 1972.
- Hilferding, Rudolf. El Capital Financiero. Editorial de Ciencias Sociales.-  
Instituto Cubano del Libro. La Habana, 1971.
- Leal, Juan Felipe. La Burguesía y el Estado Mexicano. Ed. El Caballito. Mé-  
xico, 1972.
- Lemoine Villicaña, Ernesto. El desague del Valle de México durante la época  
independiente. UNAM. México, 1978.
- Lenin, V.I. El imperialismo fase superior del capitalismo. Obras Escogidas.  
Ed. Progreso. 12 Tomos. Moscú, 1977.
- Limantour, José Yves. Apuntes sobre mi vida pública. Ed. Porrúa. México, -  
1965.

- López Portillo y Rojas, José. Elevación y caída del porfiriato. Ed. Porrúa. México, s.f.
- López Rosado, Diego. Historia y Pensamiento Económico de México. IIE-UNAM.- 5 vols. México, s.f.
- López Rosado, Diego. La política de obras públicas de la Ciudad de México.- Ed. Porrúa. México, 1948.
- López Rosado, Diego. Los servicios públicos de la Ciudad de México. Ed. Porrúa. México, 1976.
- Luxemburgo, Rosa. Introducción a la Economía Política. Cuadernos de Pasado y Presente No. 35. México, 1982.
- Luxemburgo, Rosa. La Acumulación de Capital. Ed. Grijalbo. México, 1967.
- Marx, Carlos. El Capital. Siglo XXI Editores. 8 vols. México, 1982.
- Moreno Toscano, Alejandra (comp.). Ensayo para la construcción de una historia. Seminario de Historia Urbana, INAH. Colección Científica No. 61. México, 1988.
- Peñafiel, Antonio. Memoria sobre las aguas de la capital. s.e. México, 1884.
- Perló, Manuel. Historia de las obras, planes y problemas hidráulicos en el Distrito Federal: 1880-1987. IIS-UNAM. México, 1989.
- Pombo, Luis. México 1876-1892. s.e. México, 1893.
- Prantl, Adolfo. La Ciudad de México. Organismos y funciones del Gobierno Federal y otras dependencias. s.e. México, 1901.
- Prida, Ramón. De la dictadura a la anarquía. Ediciones Botas. México, 1958.
- Salado Alvarez, Victoriano. La Secretaría de Gobernación. El Florecimiento de México. Trentini. México, 1906.
- Santi, Paolo et.al. Teoría Marxista del Imperialismo. Cuadernos de Pasado y Presente No. 10. México, 1981.
- Sierra, Justo. México, su evolución social. J. Ballezá y cía., sucesor, - editor. 3 Tomos. México, s.f.
- Torres, Manuel. La Ciudad de México. s.e. México, 1906.
- Valadés, José C. El Porfiriismo. s.p.i. 2 Tomos. México, 1948.
- Vernon, Raymond. El dilema del desarrollo económico de México. Ed. Diana. - México, 1969.
- Zea, Leopoldo. El positivismo en México. Ed. F.C.E. México, 1968.

## 2. DOCUMENTOS.

- Asociación de Ing. Civiles y Arquitectos de México. Anales. México, D.F.
- Ayuntamiento Constitucional de la Ciudad de México. Documentos relativos al drenaje de la Ciudad de México. México, 1897.

- Ayuntamiento Constitucional de la Ciudad de México. Memorias. México, D.F.
- Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal. Memorias. México, D.F.
- Consejo Superior de Salubridad. Memorias. México, D.F.
- Departamento del Distrito Federal. Memoria del Drenaje Profundo. 12 Tomos.- México, 1975.
- Díaz, Porfirio. Colección Porfirio Díaz. Archivo personal del Gral. Porfirio Díaz. Universidad Iberoamericana. México, D.F.
- Gayol, Roberto. Memoria Administrativa y Económica de la Junta Directiva del Desague y Saneamiento de la Ciudad de México 1896-1903. Junta Directiva del Desague y Saneamiento de la Ciudad de México. México, 1903.
- González Obregón, Luis (comp.). Memoria Histórica, Técnica y Administrativa de las obras del Desague del Valle de México 1449-1900. Junta Directiva del Desague del Valle de México. 2 Tomos. México, 1900.
- Marroquín y Rivera, Manuel. Memoria de las obras para el Aprovechamiento de Agua Potable para la Ciudad de México. Junta Directiva de Provisión de Aguas Potables. México, 1914.
- Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas. Memorias. México, D.F.
- Secretaría de Economía. Dirección General de estadística. Estadísticas Sociales del Porfiriato 1877-1910. México, 1972.
- Secretaría de Fomento, Colonización e Industria. Dirección General de Estadística. Censo Nacional de Población. México, 1910.
- Secretaría de Fomento, Colonización e Industria. Memorias. México, D.F.

### 3. FUENTES HEMEROGRAFICAS.

- Alzate y Ramírez, J. Antonio. Estudio crítico del asunto Orozco por el Ing. Roberto Gayol, s.e. México, 1894.
- El Imparcial. México, D.F.
- Garay, Adrián de. Juicio sobre las obras del Desague del Valle de México. - Triunfo de las ideas del Ing. Don Francisco de Garay, s.p.i. México, - - 1930.
- La Libertad. México, D.F.
- Perlió, Manuel. "Historias de la Roma". Revista Historias No. 19. INAH. México, 1989.

### 4. FUENTES SECUNDARIAS.

- Arizpe, Rafael R. Plano general de distribución del alumbrado eléctrico actual en la Ciudad de México. Memoria del Ayuntamiento de México. México, 1900.

- Espinosa, Luis. Plano de una parte de los lagos del Valle de México conteniendo el trayecto que sigue el Gran Canal y el Túnel del desagüe. AHCM. México, 1900.
- Gayol, Roberto. Plano general que contiene las obras de saneamiento para la Ciudad de México. AHCM. México, 1891.
- Gutiérrez, Israel. Plano de la municipalidad de México. Archivo fotográfico del INAH. México, 1910.
- Historia Biográfica y Geográfica de México. Ed. Porrúa. México, 1987.
- Marroquín y Rivera, Manuel. Plano general de las obras de Aproveccionamiento de Agua Potable para la Ciudad de México. AHCM. México, 1914.
- Plano general de indicación de la Ciudad de México, división de cuarteles y nomenclatura de calles y líneas férreas. AHCM. México, 1886.
- Torres Torrija, Antonio. Plano de pavimentos en general de las calles de la Ciudad de México. AHCM. México, 1902.