

13 OCT. 1989

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

---

"EL INGENIERO MIGUEL CONSTANZO"  
-UN MILITAR ILUSTRADO EN LA NUEVA ESPAÑA-  
-DEL SIGLO XVIII-



Instituto de Geografía

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
DOCTOR EN GEOGRAFIA

P R E S E N T A

JOSE OMAR MONCADA MAYA



JUAN V. G.

MEXICO, D. F.

1989.

TG90814



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 esta 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.

# I N D I C E

	Página
Introducción	I
1. El Real Cuerpo de Ingenieros Militares	1
1.1 Antecedentes y creación	1
1.2 Formación y desarrollo del cuerpo de Ingenieros	7
1.3 Los Ingenieros Militares en Nueva España	22
1.3.1 Siglo XVI y XVII	22
1.4 La actividad de los Ingenieros Militares en la Nueva España en el siglo XVIII	51
2. Miguel Constanzó	78
2.1 Su carrera militar. Su obra cartográfica	78
3. La obra del Ingeniero Miguel Constanzó	106
3.1 La Ilustración Novohispana	106
3.1.1 La ciencia novohispana en la segunda mitad del siglo XVIII	112
3.2 Reconocimientos Territoriales	116
3.2.1 Participación de Constanzó en la expedición californiana	116
3.3 Obra Hidráulica	128
3.3.1 El Desagüe del Valle de México	128
3.4 Arquitectura y urbanismo	137
3.4.1 Su obra en la Ciudad de México	141
3.5 Miguel Constanzó en la Real Academia de San Carlos	173
4. Conclusiones	181
Bibliografía	186
Apéndice Documental	203

## INDICE DE CUADROS.

1. Ingenieros Militares destinados a la Nueva España. 1700-1810.
2. Informe de Silvestre Abarca sobre la distribución de los Ingenieros que sirven en las Plazas de América, en 1778.
3. Distribución de los Ingenieros Militares en América considerada indispensable por Silvestre Abarca, en 1778.
4. Distribución de los Ingenieros propuestos para puertos y plazas, según Silvestre Abarca, en 1778.
5. Lista de los Yngenieros (sic) ascendidos que deben marchar a América. 1778.
6. Cuadro comparativo de los ingenieros en Nueva España, 1778. Distribución por empleos.
7. Composición de la División de Indias y de la Dirección de Ingenieros en Nueva España. 1809.
8. Ingenieros Militares destinados a Nueva España. 1690-1810.
9. Brigada de Ingenieros Militares que formaron parte de la expedición del Teniente General Juan de Villalba. 1764.
10. Empleo y destino de los Ingenieros Militares destinados en el Virreynato de Nueva España en 1766.

## INDICE DE MAPAS

1. Distribución espacial de la obra de los Ingenieros Militares en el siglo XVIII.
- 2. Distribución espacial de la obra de Miguel Constanzó
3. Obra arquitectónica del Ingeniero Miguel Constanzó en la Ciudad de México (Proyectos y Realizaciones).

Si alguien representa a la  
Ilustración como arquitecto  
y también como científico,  
es Miguel Constanzó.

Francisco de la Maza

La historia de la geografía  
en México está en deuda con  
este hombre

Manuel Toussaint

## AGRADECIMIENTOS

Esta tesis se llevó a cabo como parte de los programas de investigación que se realizan en el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, por tal razón expreso mi sincero agradecimiento a las autoridades de la institución.

o  
Numerosos son los compañeros, académicos y administrativos, a los que debo agradecer su desinteresada colaboración en la realización de esta tesis. Ante la imposibilidad de nombrar a todos y cada uno, permítaseme decirles únicamente: Gracias.

Sin embargo, considero necesario hacer público mi agradecimiento a algunos de ellos, pues jugaron parte fundamental en el proceso de investigación. En primer lugar a la Dra. Aurea Commons, asesora de la tesis, quien con sus consejos mejoró notablemente el proyecto original; a los Dres. Gerardo Bustos y Raquel Guzmán, revisores de la misma, y Luis Chías, Luis Fuentes, Carmen Valverde y el Mtro. Luis Esparza, quienes con el profesionalismo que los caracteriza, la enriquecieron con nuevas ideas y sugerencias. El personal de la Biblioteca del Instituto de Geografía facilitó material indispensable para la investigación, y Lucrecia Meza, con gran paciencia y dedicación elaboró la versión mecanográfica del trabajo.

Asimismo quiero expresar mi más profundo agradecimiento al Dr. Horacio Capel, Catedrático de Geografía de la Universidad de Barcelona, quien me inició en el fascinante estudio de la historia de la geografía.

Finalmente, deseo manifestar que esta tesis no tendría sentido sin el apoyo brindado por María del Carmen. A Ella, a Omar y a Ferran, dedico este trabajo.

## Introducción

La errónea identificación de la geografía como una disciplina de saber descriptivo-enciclopédico de los países del mundo, característica de la enseñanza básica y media de nuestro país, se hace extensiva a los estudios superiores de la misma y, sobre todo, a épocas pasadas, donde existió una concepción muy distinta de esta ciencia.

Ello se podría explicar en gran parte por el escaso interés que han mostrado los geógrafos mexicanos por los estudios históricos acerca de su propia disciplina. En la investigación se trata como un aspecto secundario o meramente anecdótico, y sólo hasta años recientes se empieza a trabajar como una área definida. En la docencia la situación no es mejor. No ha existido desde la creación de la licenciatura en Geografía, en la Universidad Nacional Autónoma de México, una asignatura que enseñe al estudiante la evolución y desarrollo de la geografía mexicana.

Esta situación contrasta con lo que actualmente sucede en otros países, como Francia (Broc, 1975), España (Bosque, 1983; 1984), o los países anglosajones (García Ramón, 1985; Stoddart, 1981; 1986), donde existen indicadores que muestran que la historia y la filosofía de la geografía han llegado a una etapa en que deben ser consideradas como subdisciplinas independientes (Glick, 1984, p.275).

Si bien los geógrafos mexicanos han descuidado el estudio de su propia disciplina, no por ello se han ignorado las aportaciones de la geografía al desarrollo científico de nuestro país; en este sentido, han sido los historiadores quienes han llamado la atención sobre la importancia que tuvieron los estudios geográficos casi desde el momento mismo de la conquista. Así, Elías Trabulse, al establecer una periodización de la ciencia mexicana de 1521 a 1910 señala, para casi todas las etapas consideradas, la presencia de la geografía como una de las disciplinas científicas cultivadas con mayor empeño:

1521-1580: aclimatación de la ciencia europea medieval y renacentista. Estudios botánicos, zoológicos, geográficos, médicos, etnográficos y metalúrgicos. 1580-1630: aparición de los primeros textos de ciencias elaborados en México: estudios astronó-

micos, botánicos y zoológicos, 1630-1680: cambio en los intereses científicos. Primeros textos de ciencia moderna. Estudios matemáticos, astronómicos y geográficos. 1680-1750. Lenta difusión de las teorías modernas. Estudios matemáticos, astronómicos y geográficos. 1750-1810. Aceptación paulatina de las nuevas teorías taxonómicas y mecanicistas y triunfo de estas últimas al finalizar el siglo. Estudios botánicos, zoológicos, médicos, químicos, metalúrgicos, geológicos, astronómicos, físicos, geográficos y estadísticos. 1810-1850: supervivencias ilustradas. Imperceptible cambio en los intereses científicos. Estudios botánicos, zoológicos, médicos, mineralógicos y geológicos. 1850-1910. Impulso positivista. Especialización. Aportes en botánica, zoología, medicina, geología, paleontología, evolución, antropología, química, física, metalurgia, geografía, estadística y astronomía (Trabulsee, 1982, p.32).

Podría señalarse como una de las causas de este desconocimiento la ausencia de asignaturas históricas en la formación académica del geógrafo mexicano, que olvida así que "La condición actual de la geografía y las propuestas para su transformación tienen que asentarse sólidamente en la comprensión de la historia" (Harvey, 1986, p.149).

La geografía es reconocida como una de las ramas científicas de más prestigio y antigüedad; ya en el renacimiento, como ciencia físico-matemática, apareció asociada dando solución a muchos de los problemas esenciales de la revolución científica. Sin embargo, durante el siglo XVIII, la geografía pasa por una importante transformación que la conduce fuera del campo de las disciplinas matemáticas y a la pérdida de contenido por la aparición de disciplinas especializadas que pasaron a estudiar aspectos que antes eran objeto de ella. Esto se unió a la identificación de la geografía con un saber enciclopédico y descriptivo, que carecía de toda consideración científica (Capel, 1982, pp:11-12).

Así el desarrollo de la cartografía, la geodesia y la geología, como disciplinas autónomas, dedicadas estas últimas al estudio de la constitución física de nuestro planeta, afectaron la definición y objeto tradicional de la geografía. El estudio matemático de la esfera terrestre y el de las propiedades físicas del planeta, que eran el objeto más característico y, probablemente, más científico de la geografía, como se reconocía desde tiempos pasados de Varenius, pasa-

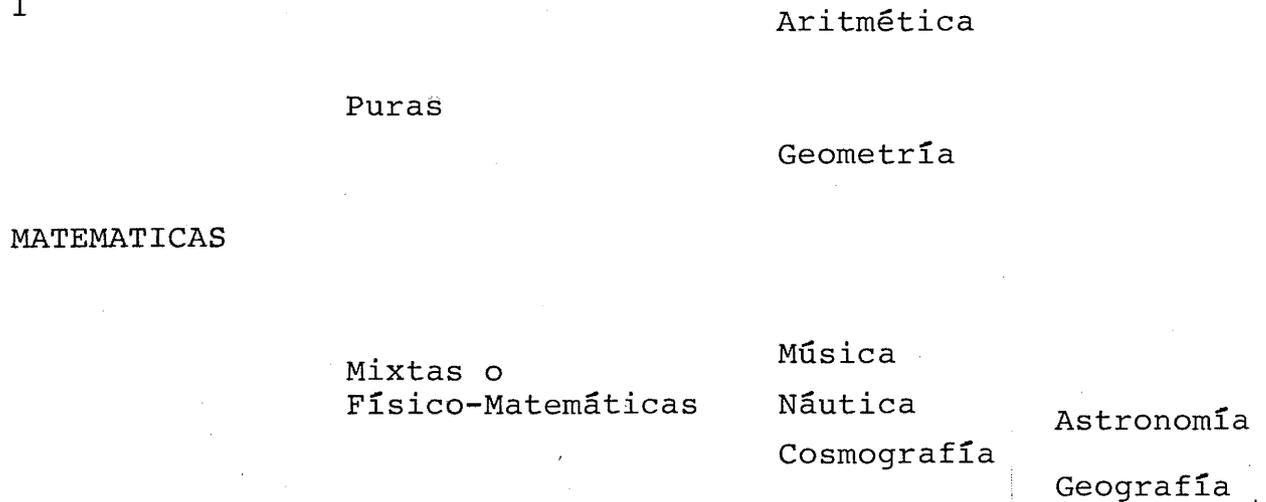
ban a ser estudiadas por comunidades científicas y corporaciones profesionales bien institucionalizadas (Ibid. p.12).

Justo es reconocer que todavía en el siglo XVIII los campos de competencia científica no estaban del todo delimitados, así como tampoco se daba una clara distinción entre el humanista y el científico, ni entre el aficionado y el profesional. Con frecuencia, los científicos eran autodidactas o no habían recibido una formación en la actividad investigadora que luego desarrollaron. La necesidad de institucionalizar la formación científica llevó a que, en la segunda mitad del setecientos, se crearan en la Nueva España nuevas instituciones técnico-científicas que fueron servidas por cuerpos profesionales con estructuras institucionales definidas.

Particularizando en el estudio de la historia de la geografía se pueden establecer dos vertientes más o menos definidas, aunque muy interrelacionadas. Por una parte, y como faceta más representativa pero no por ello más válida, se halla la identificación que se hace de la geografía con las expediciones marítimas y terrestres de los siglos XVI al XVIII, que permitieron establecer una retroalimentación entre los descubrimientos de nuevos territorios y la geografía. En el caso de los territorios americanos ya ocupados a fin del siglo XVI, debemos agregar una variante, las Relaciones Geográficas. Las Relaciones son cuestionarios elaborados por autoridades de la metrópoli, para solicitar de las colonias información que les permitiera conocer la disponibilidad de los recursos de los nuevos territorios. Destacan por su valor documental para nuestro país, las Relaciones Geográficas escritas a fines del siglo XVI y principios del XVII (Vease Acuña, 1984-; Cline, 1972a; 1972b), y las del siglo XVIII (West, 1972). Ello, además de los Diarios y Descripciones realizados por numerosos viajeros durante los tres siglos de la dominación colonial.

Una segunda vertiente en la historia de la geografía es la de considerar nuestra disciplina como ciencia físico-matemática.

Fig. 1



Capel (1982) demuestra de manera clara este punto de vista, por el hecho de que la enseñanza de la geografía en las universidades españolas de los siglos XVII y XVIII se impartía en las cátedras de matemáticas (ver fig. 1). Por ello, no es de extrañar que los autores de los tratados de geografía más importantes hayan sido destacados matemáticos. Tal es el caso de José Vicente del Olmo con su Nueva Descripción del Orbe de la Tierra (1681); Juan Bautista Corachán, autor de Geographia et Hydrographia (1701); Tomás Vicente Tosca, que incluyó como parte de su Compendio Matemático (1709-1715) un volumen dedicado a la Astronomía Práctica. Geographia. Náutica. Finalmente, como un último ejemplo, está la obra de Benito Bails, Principios de matemáticas, donde se enseña la especulativa con su aplicación a la dinámica, hidrodinámica, óptica, astronomía, geografía, gnómica, arquitectura, perspectiva y al calendario (1776).

En Nueva España, la cátedra de Astrología y Matemáticas se creó por mandamiento del claustro universitario de la Real y Pontificia Universidad de México, en la Facultad de Medicina, el 22 de febrero de 1637. Su primer catedrático lo fue el mercedario fray Diego de Rodríguez, que la ocupó hasta su muerte en 1668 (Fernández, 1953, p.39).

Posteriormente ocuparía esta cátedra, a partir de 1672 y por veinte años, el gran sabio mexicano Carlos de Sigüenza y Góngora (Carreño, 1961, p.319; Leonard, 1984, p.24-26).

Ante la carencia del programa que regía los estudios en la Universidad mexicana, se señalan algunos de los temas establecidos por las Constituciones de la Universidad de Salamanca para la enseñanza de las matemáticas.

... los seis libros de Geometría de Euclides, los tres libros de Teodosio acerca de los triángulos esféricos, el Almagesto de Ptolomeo, la obra de Cristóbal Clavio, las Direcciones de Juan de Monterregio o de Erasmo Reinoldo; las teorías acerca del Sol de Purbachio, las Tablas del Rey Don Alfonso para la formación del Calendario, la obra de Nicolao Copérnico y las Tablas Plutérnicas, Gnómica o arte de hacer relojes, la Geografía de Ptolomeo y Cosmografía de Pedro Apiano, y Cartografía, acerca del Astrolabio y del Planisferio, etc. (Becerra, 1963, p.167).

En la facultad de Artes se estudiaban igualmente las matemáticas. En teoría se estudiaban las siete artes liberales: gramática, lógica y retórica, que formaban el trivio, y aritmética, geometría, astronomía y música, que integraban el cuadrivio. Sin embargo, estas asignaturas se impartieron de manera muy limitada durante el siglo XVII (González, 1986, p.77). Sería hasta la segunda mitad del siglo cuando se estableció como curso obligatorio para todos aquellos estudiantes que quisieran seguir los estudios de medicina (Becerra, op.cit. p.165).

En la segunda mitad del siglo XVIII ocupan la cátedra de matemáticas científicos de la talla de Joaquín Velázquez de León, Jose Ignacio Bartolache, José Giral Matienza y Pedro Gómez de la Cortina (Carreño, 1963); y pese a ello, para los primeros años del siglo XIX, Humboldt (1984, p.81) señalaba el abandono de su estudio en la Universidad.

Ahora bien, retomando a la geografía, muy ligada a esta vertiente físico-matemática, se desarrolla la cartografía, llegándose a identificar a ambas disciplinas en una sola, como lo señaló José Antonio de Alzate en su artículo Estado de la geografía en Nueva España y modo de perfeccionarla (1772) (Moncada, 1986).

Conviene aclarar que la elaboración de mapas no era en modo alguno exclusivo de una corporación específica, de tal forma que esta ac-

tividad fue desarrollada por frailes misioneros, naturalistas, marinos y militares; sin embargo, una característica común a todos estos cartógrafos era que poseían una muy buena formación en matemáticas y astronomía.

Y es precisamente en la elaboración de los mapas que se unen las dos vertientes históricas de la geografía, pues la cartografía colonial muestra de manera directa los avances logrados en la astronomía y las matemáticas, permitiendo situar de manera exacta lugares y accidentes geográficos, al tiempo que incorporaba los avances territoriales, permitiendo así que el mayor conocimiento del territorio se transformara, real o ficticiamente, en un mayor dominio sobre el mismo.

Una profesión que unía ambas vertientes era la del ingeniero militar, y uno de los mayores y más notables representantes de esta profesión en la Nueva España fue Miguel Constanzó.

El Real Cuerpo de Ingenieros Militares, creado oficialmente en 1711, pero con antecedentes en Nueva España que se remontan a finales del siglo XVI, es de hecho la primera corporación técnico-científica española que trabaja activamente en beneficio de los territorios americanos, mostrando un gran interés por el espacio y por la cartografía del territorio, por lo que "se convirtieron en los grandes auxiliares de la Corona para las tareas de ordenación territorial" (Capel, op.cit. p.287).

¿Por que Miguel Constanzó y no otro ingeniero? Para dar una estricta razón es necesario establecer algunos antecedentes previos. A finales de 1979, y hasta 1981, disfruté de una beca por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), para realizar estudios en la Universidad de Barcelona, España. Ahí, en los cursos impartidos por el Dr. Horacio Capel S., Catedrático de Geografía Humana, "descubrí" por vez primera la necesidad que había de construir la historia de la geografía en México. Ya en España se venía trabajando esta línea de investigación, siendo el propio Dr. Capel uno de los autores más importantes. Con él, y un grupo de compañeros de doctorado, se inició una ambiciosa investigación sobre La formación científica y la actividad espacial de los Ingenieros Militares en España durante el siglo XVIII, cuyo primer resultado

fue la elaboración de un inventario con la información básica reunida de, aproximadamente, 950 ingenieros militares que realizaron su labor en España y sus territorios coloniales durante el siglo XVIII. Esta obra contenía referencias muy diversas y desiguales de los individuos que conformaron el Cuerpo (Capel et al. 1983).

De acuerdo con este inventario, apenas fueron destinados hacia Nueva España el 5% del total de ingenieros, lo que no significa que realmente se hubieran desplazado. Además, su estancia en el virreinato era, en términos generales, de unos pocos años. Sin embargo, se advirtió que un reducido grupo realizó una labor extraordinariamente rica, dado que su estancia en el virreinato se extendió por más de veinte años.

Existía una duda razonable en cuanto al número de ingenieros destinados a Nueva España, dada su extensión territorial y su importante papel geopolítico para la Corona, puesto que no hay que olvidar que representaba la frontera de los territorios hispanos en América. Una investigación posterior, realizada en archivos y bibliotecas mexicanas, ha permitido establecer un número más exacto acerca de los ingenieros destinados al virreinato, al tiempo que se ha podido detallar más su obra (Moncada, inédito).

De entre los más de noventa ingenieros reportados, destaca la figura de Miguel Constanzó (o Costansó, o Costanzó, o Constansó). La diversidad y riqueza de su obra abarcaba facetas que entroncaban con la labor de los científicos novohispanos más reconocidos. Además, y como elemento de primer orden para poder estudiar su obra, es abundante el material original que de él existe en repositorios mexicanos, lo que nos permitió hacer un seguimiento más completo de su labor.

Constanzó fue el ingeniero militar que mayor reconocimiento tuvo entre sus contemporáneos, no sólo en el virreinato, pues igualmente fue reconocida su labor por individuos de la talla de Humboldt. Todo ello justificaba, según nuestro sentir, la necesidad de estudiarlo, como bien lo señaló Toussaint en su momento.

El conocimiento que hoy se tiene de su obra y de su contribución, así sea parcial e ideal, a la ordenación territorial del virreinato hacen de este trabajo, o al menos así podría considerarse, un estudio original en la historia de la geografía mexicana que, además, cuenta con importantes, aunque reducidos antecedentes bibliográficos. En primer lugar, se estudia la obra de Constanzó, enmarcada dentro de la obra general de los ingenieros militares. En este sentido fueron fundamentales tres obras: la de Calderón Quijano (1953) sobre las fortificaciones novohispanas, y las dos de Capel, el inventario ya referido (Capel et al., 1983) y una más reciente sobre la formación científica y la institucionalización del cuerpo (Capel et al., 1988). Al tomar en cuenta este punto, la institucionalización del cuerpo, consideramos que supera la tesis que realizó Puente (1967) sobre este mismo autor, dado que esta historiadora lo toma individualmente y dando gran peso a su participación en la expedición californiana y su obra arquitectónica y urbanística. Fireman (1977) y Fireman y Servín (1970), lo consideran únicamente en su primera etapa en el virreinato, esto es, la expedición californiana, aunque igualmente dan breves datos sobre su participación en obras públicas. También son importantes las referencias que hace al papel de Constanzó como "asesor" en asuntos californianos para diversos virreyes. En otros casos hay referencias aisladas, pero por ello menos importantes, sobre aspectos particulares de su obra. Así, se hallan las referencias de Francisco de la Maza (1954; 1974), de Toussaint (1962) y de Angulo Iñiquez (1933-1939), a su obra arquitectónica. Su papel como arquitecto militar lo muestra de manera magistral Calderón Quijano (op. cit.).

Una fuente muy importante para conocer la historia de Nueva España en la época de Constanzó, y así enmarcar su obra, es la de Los Virreyes de Nueva España (Calderón Quijano (Dir.), 1967; 1972).

No pretendemos hacer la historia de la geografía mexicana a través de la obra de un individuo; pero no podemos dejar de hacer la biografía de Miguel Constanzó sin hacer una contribución a la historia de la geografía y a la historia de la ciencia mexicana.

Dado que pretendemos enmarcar la actividad de Constanzó dentro de su corporación, el primer capítulo muestra los antecedentes, creación y desarrollo del Real Cuerpo de Ingenieros Militares, tanto en España como en el virreinato. Por razones obvias se particulariza en cuanto a la labor del cuerpo en territorio novohispano.

Se podría considerar que los dos capítulos siguientes forman una undad, en cuanto que tratan de la carrera de Constanzó en sus 50 años de estancia en el virreinato. Sin embargo, se ha optado por considerar dos áreas más o menos definidas. En primer lugar, su actuación militar, que abarca desde su llegada como subteniente e ingeniero delineador hasta ocupar los más altos puestos entre los ingenieros y, aun, del ejército, pues además de director de ingenieros del virreinato llega a ser cuartel maestro general del ejército.

Por otra parte, pese a lo difícil que resulta enmarcar por áreas de finidas la obra de Constanzó, se ha separado su participación en reconocimientos territoriales y obras públicas; éstas últimas agrupan tanto obras hidráulicas, caminos y arquitectura y urbanismo, dando especial énfasis a su obra en la ciudad de México. Un último rubro es su participación en la Real Academia de San Carlos.

La cartografía, área en la que contribuyó de manera especial, se incluye dentro de su etapa militar, por las razones políticas que enmarcaban la realización de mapas por militares.

Después de una breves consideraciones finales, se ha agregado un apéndice documental con escritos de Constanzó que permiten conocer un poco más su obra.

## 1. El Real Cuerpo de Ingenieros Militares

Hasta la primera mitad del siglo XVIII los campos de competencia científica no estaban del todo delimitados. Era característica común que los científicos de la época tuvieran una formación polivalente y, en muchos casos, alejada del campo al que luego dedicaron su actividad. Se daba una gran versatilidad en la dedicación de los científicos y era poco clara la distinción entre el aficionado y el profesional.

En el caso de la Nueva España, ante la carencia de instituciones que formaran en el cultivo de ciencias específicas, los científicos eran, en algunos casos, autodidactas o personas que no habían recibido una preparación en su propia actividad investigadora. Para la segunda mitad del siglo XVIII se crean nuevas instituciones y se esbozan algunas corporaciones profesionales, que se desarrollaran de una manera importante en el siglo siguiente.

Ante todo, conviene destacar por su trascendencia a aquellas instituciones que surgieron para la formación del personal militar. Si bien ellas no se llegaron a establecer en América, la actuación de los individuos formados en ellas si repercutió de manera importante en nuestro continente. Es por ello que deben destacarse las academias de matemáticas para la formación de ingenieros, artilleros y otros oficiales del ejército.

### 1.1 Antecedentes y Creación

B. Guille (1965 p.90) señala que en la Edad Media los problemas de orden militar fueron los que dieron lugar a los mayores intereses científicos. El arte de la guerra se desarrolla gracias a los avances de la técnica y la ciencia. Ejemplo claro de ello es que el perfeccionamiento de la artillería se reflejó de manera importante en profundas modificaciones de los sistemas de fortificación (Guille, 1965 p.474).

Cabe destacar el progreso de estas artes en la Italia renacentista, donde a la vez que se desarrollaban las ciencias y las artes

se adoptaban nuevos métodos de fortificación y armas cada vez más modernas. Entre los muchos individuos que intervinieron en las fortificaciones italianas deben mencionarse a Miguel Angel, quien en 1529 fue nombrado para dirigir las fortificaciones de Florencia con el cargo de Governatore et procuratore generale sopra le fortificazioni; Brunelleschi, director de una fortaleza en Milán y de las dos ciudadelas de Pisa; Bramante, que realizó la fortaleza de Civitavecchia (Ibid); Leonardo da Vinci se presentó a sí mismo como ingeniero militar ante Ludovico "el Moro", y se le considera como el precursor de la fortaleza poligonal (Mieli, 1968 p.28-31). En otros casos, destacados renacentistas escribieron textos sobre el tema, como Nicolás Maquiavelo, autor del Traite de l'art de la guerre (1521) y Alberto Durerero, que publicó L'art de fortifier les villes et les citadelles (Guille, op.cit.).

Al lado de ellos, numerosos soldados se perfeccionaron en las artes militares llegando a desempeñar satisfactoriamente los cargos de ingenieros y arquitectos. El prestigio alcanzado por los ingenieros italianos explica el porqué sirvieron a casi todas las casas reinantes europeas.

En el caso de España, ya desde los tiempos de Felipe "el Hermoso" se dió importancia a la poliocértica.\* Pero será Felipe II quien dé el mayor impulso a la formación de individuos para las artes militares. En 1582, a propuesta de Juan de Herrera, establece la Academia de Matemáticas de Madrid, como un "primer intento de formar recursos humanos en Ingeniería pero con una visión científica integradora teniendo como base las matemáticas" (Gutiérrez, 1984, p.43) López Piñero (1979 p.246) señala que al tiempo que se impartían materias de carácter teórico, como matemáticas sensu stricto, cosmografía y geografía, mecánica según los tratados de Arquímedes, "se atendieron con especial cuidado las enseñanzas de tipo técnico, en especial las del arte de navegar, arquitectura e ingeniería militar". Sin embargo, Alzola (1979 p.265) señala que el plan de estudios de la Academia no comprendía las enseñanzas especiales de la ingeniería; a continuación acota que tal es la razón por la que los encargados de las obras de ingeniería eran extranjeros.

\* Arte de atacar y defender las plazas fuertes.

En cualquier caso, en dicha Academia cursaron estudios algunos de los grandes tratadistas del arte militar, como Bernardino de Mendoza, Cristóbal de Rojas, Julián y Julio César Firrufino (López Piñero, op.cit.).

A la decadencia de la Academia siguió la creación del Colegio Imperial, donde poca atención se dió a las artes militares (Ibid; Capel, 1980). Así, el siglo XVII se significó por el estancamiento en la formación de estos técnicos en instituciones españolas, por lo que se tuvo que recurrir nuevamente a ingenieros y arquitectos italianos.

Tal vez el mayor problema que enfrentaron los ingenieros militares que servían a la corona española durante el siglo XVII fue la indefinición de sus actividades, pues "no formaban corporación, ni tenían un centro de dirección ni de instrucción común". Además debían de participar en numerosos proyectos, aun cuando no tuvieran relación alguna con su profesión mientras que en las obras específicas de arquitectura e ingeniería no era raro que fueran suplantados por artesanos y profesionistas diversos, desde alarifes hasta catedráticos de matemáticas.

Otro aspecto que limitaba su labor era que no se integraron plenamente a la estructura militar, ya que los individuos con patente de ingeniero eran oficiales con conocimientos de matemáticas y construcción de fortificaciones, civiles con conocimientos similares y, más frecuentemente, extranjeros que fungían como ingenieros o arquitectos, preferentemente de las posesiones españolas en Europa, como Flandes o Italia.

Para la formación de oficiales se creó, en 1677, la Academia Militar de Bruselas, a solicitud del rey, según señala el que fuera su director, el célebre matemático y geógrafo Sebastián Fernández de Medrano, "para que se criassen personas que de sus Dominios pudiesen professar en ellas la Architectura Militar, como Ingenieros, los que hasta entonces eran extrangeros y en quienes se aventuraba la confianza" (Capel, 1982 p.289). La arquitectura militar y la artillería eran la base de la enseñanza en la Academia, junto a otras

asignaturas entre las que destacaban la Geometría especulativa, los Tratados de la Esfera y el Dibujo (Gutiérrez, op.cit. p.47).

A finales del siglo XVII, 1694, se crea una Cátedra de Matemáticas y Fortificación, para los oficiales destinados en la plaza de Barcelona, a cargo de Francisco Larrando de Mauleón, pero sólo duró hasta 1697, año en que Larrando de Mauleón es destinado como capitán de una de las compañías del tercio de Manuel de Toledo (Capel, 1982, p.290; Capel et al., 1983). Posteriormente, en 1700, se dictaron nuevos cursos de matemáticas por José de Mendoza y Agustín Stevens, que concluyeron en 1705, a la caída de Barcelona (Gutiérrez, op. cit. p.47).

La actividad de los ingenieros fue muy amplia y variada, por lo que se trató de regular sus funciones desde principios del siglo XVII. La ley del 2 de febrero de 1612 establecía las funciones del Ingeniero Real

Porque es propio del oficio de Ingeniero poner en ejecución las fábricas y fortificaciones que se mandaren hacer, conforme a las trazas que se aprobaren, y hubieren de executar, el Ingeniero a cuyo cargo estuvieran ha de tirar las cuerdas, y poner las maestras con ayuda del Maestro mayor, Aparejador y Oficiales que fueren necesarios, los cuales han de depender del Ingeniero y obedecerle en esto y en todo lo que les ordene; y pues el Ingeniero debe tener el conocimiento de la calidad de materiales que en cada parte de la obra son a propósito, y de que sitios y lugares se han de llevar y a dónde se han de acarrear y descargar para que esté más cerca de la Fábrica, y en qué tiempos se han de apercibir y usar de ellos: Mandamos que en esto se guarde la orden que el Ingeniero diere, el cual tenga la atención que convenga llevar al Real servicio de nuestra hacienda.

y Siendo el Ingeniero el que lleva el peso de la Fábrica y el gobierno de ella, demás de la noticia que ha de tener de la traza y conocimiento que para llevar adelante se requiere, de forma que llegue a perfección, y sabe la suficiencia de cada uno y la necesidad de acudir más a una que otra parte, ha de tocar al Ingeniero ordenar las Maestro Mayor, Aparejador y Oficiales de Cantería, Albañilería y Carpintería lo que han de hacer, y en qué se han de ocupar y en qué parte han de trabajar, pues conocerá mejor sus habilidades y número de Oficiales y Peones en las Obras, conforme a la necesidad de ellas, y diligencia de los trabajos, y en esto ha de resolver por sí solo ...pero el recibirlos y señalarles los salarios, y de los Oficiales y Maestros y Peones, es nuestra voluntad que lo haga el Capitán General, Gobernador o Corregidor de la parte donde

se hiciere la obra al cual sabemos que no pueda señalar salario o sobrestante, ni a ningún otro Oficial, de cualquier género que sea, sin comunicarlo con el Ingeniero, y tomando su parecer pues tendrá mejor conocimiento de las personas y si se debe despedir a alguno por inhábil, o por otra causa ...conforme a lo que él dixiere, los Oficiales de nuestra Real hacienda bajen de su sueldo lo que el Ingeniero ordenare, por que con esto los que llevaren jornal y salario sean puntuales, y no lo siendo sean multados.

Para todo lo susodicho es nuestra voluntad que todos y cualquier Capitanes Generales, Gobernadores, Alcaldes Mayores y Corregidores de las partes y lugares donde se hubieren de hacer fábricas y fortificaciones, den a los Ingenieros todo el favor y auxilio necesario no permitiendo que se exceda ni pase de lo contenido en esta ley, y que provean que sean respetados y obedecidos de todas las personas de cualquier género que sean, que sirvieren en las obras y fortificaciones, castigando ejemplarmente a los que no lo hicieren estimándolos como a oficiales y criados nuestros... (Ibid. p.48)

En 1674, el ingeniero Andrés Dávila y Heredia señalaba las funciones que correspondían a los miembros de su corporación. A ellos

toca la geometría y medición extendiendo su competencia a puentes de madera o piedra, o levadizos, murallas, puertos principales... guiar las aguas y apartar los ríos, comprendiendo todas las máquinas militares como políticas. En sus incumbencias se encontraba la arquitectura política 'arte tan grande que abraza parte de las matemáticas y privativamente toca la fábrica de los templos, palacios y casas', con lo cual el Ingeniero Militar podía ejercer desde la agrimensura, la hidráulica, las obras civiles y la arquitectura, íntegramente (Ibid. pp: 48-49).

El antecedente directo a la creación del Cuerpo de Ingenieros Militares se debe establecer en la Guerra de Sucesión, pues en ella, ante la carencia de técnicos españoles en estas artes militares, Luis XIV, rey de Francia, prestó a su nieto Felipe V una brigada de ingenieros para servir en la campaña de Portugal (Estudio Histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, 1911. en adelante EHCI).

Los importantes servicios prestados por los ingenieros franceses, quienes dirigieron la mayor parte de los ataques, convenció a la autoridad real de la necesidad de contar con un cuerpo de ingenieros españoles. Para ello, y a propuesta del Marqués de Bedmar, Secretario del Departamento de Guerra, se llamo de Flandes a Jorge Próspero de Verboom, egresado de la Academia de Matemáticas de Bruselas y discípulo de Fernández de Medrano, quien desde 1692 ejercía las fun

ciones de "Cuartel-Maestre General e Ingeniero Mayor de los Ejércitos Españoles en los Países Bajos", para que presentara un proyecto de organización del Cuerpo de Ingenieros.

Entre las principales propuestas de Verboom se contaron el hacer ir a la península a los pocos ingenieros que había en Flandes, nueve en total, quienes con el reducido número de técnicos que había en España debían constituir la base del Cuerpo. Asimismo, señala la importancia de "tener en las Plazas quien entienda y dirija sus fortificaciones según las reglas del Arte, y con la economía que requiera tan grande y costosas fábricas, dando cuenta de lo que hubiere de ejecutar en ellas, por Planos y memorias, sin que esta incumbencia quede al arbitrio de los que no entienden la profesión, de que han nacido los dañosos inconvenientes de haberse hecho obras contra las mismas plazas y haberse demolido otras muy útiles a sus defensas, y aún abandonado, y desmoronado puestos enteros sin participación alguna de la Corte, ni aún el Capitán General..." (carta de Verboom al Marqués de Bedmar, 4 de julio de 1710. AS-GM, 2998).

En el plan de organización propuesto por Verboom en 1710 se establecían como categorías del Cuerpo las siguientes: Ingeniero en Jefe o de Provincia; Ingeniero Segundo; Ingeniero Tercero; y Delineador (Capel et al. 1988 p.25). Esta división estaba inspirada en el modelo francés que, por otra parte, era natural, no sólo por la raíz borbónica de la dinastía reinante, sino, también, por la gran influencia que tuvo en Europa el modelo de fortificación y defensa del ingeniero Vauban, en el siglo XVII y buena parte del XVIII (Sánchez, 1986). Otro de los objetivos que perseguía Verboom era que "en cada Reyno Principal (hubiera) un Ingeniero Director que corresponde al ingeniero de mayor grado, que tendrá a su mando a todos los Ingenieros de aquel Reyno". Además, establecía, lo que era una novedad en el ejército español, que los ascensos se darían de acuerdo a los méritos y capacidad, y no por antigüedad. Asimismo señalaba que el ingreso al Cuerpo sólo se podría dar mediante la presentación de un examen ante él o ante los ingenieros que él designara. Finalmente equiparó las categorías de los ingenieros con los grados del Ejército:

Ingeniero Director - Coronel  
 Ingeniero Jefe - Teniente Coronel  
 Ingeniero en Segundo - Capitán  
 Ingeniero Ordinario - Teniente

(AS-GM, 2998, 1710)

El 13 de mayo de 1710 el rey designa a Verboom "Ingeniero General de mis Ejércitos, Plazas y fortificaciones de todos mis reinos, provincias y estados"; simultáneamente se le nombraba "Cuartel-Maestre general de los ejércitos de todos los reinos, provincias de España y otros estados" (Güell, op.cit.). Con ello, y por vez primera, todos los ingenieros quedan al mando de un sólo individuo y se integran plenamente en la estructura militar.

Pero sería hasta el año siguiente, el 17 de abril de 1711, cuando, por Real Decreto expedido en Zaragoza, se aprueba en forma definitiva la creación del Real Cuerpo de Ingenieros Militares.

## 1.2 Formación y desarrollo del Cuerpo de Ingenieros

Para 1710, las propuestas de Verboom para la organización del Cuerpo de Ingenieros habían sido aceptadas casi en su totalidad. Sin embargo, algunas de ellas aún eran discutidas ya que rebasaban lo señalado en las Ordenanzas del Ejército de 1707. Tal fue el caso de los sueldos y empleos. En el proyecto inicial de Verboom se pretendían sueldos superiores a los señalados para la Artillería. Así, por ejemplo, proponía a Alejandro Derez como ingeniero director del Reyno de Valencia y coronel de Artillería, con sueldo de 130 escudos de vellón al mes (24 de noviembre de 1710, AS-GM, 2998). Sin embargo, el Marqués de Canales señalaba, en carta a José Grimaldo, que no se podía conceder el cargo propuesto para Derez puesto que en el Reglamento y Plan General para el Servicio de la Artillería y Plazas de España, del 12 de abril de 1707, no se consideraba el empleo de ingeniero director de ninguna provincia ni ejército, ni el sueldo de 130 escudos de vellón al mes. Los sueldos reglamentarios eran de 100 escudos para los ingenieros mayores (equivalentes al ingeniero en jefe), máximo empleo entre los ingenieros. También señalaba en el mismo Reglamento no se establecían los grados de teniente Coronel para los ingenieros en jefe, como proponía Verboom.

... y así soy de parecer -continuaba el Marqués de Canales- no se aumenten empleos, exceso de sueldos, ni raciones de pan y cevada, a los señalados y resueltos por su Magestad en el Plan General que hoy se observa, pues a este ejemplo solicitarían todos los Ingenieros, y Oficiales de Artillería lo mismo, y sería de mucho gravámen y gasto a la Real Hacienda; si ya no es que su Magestad quiera crear el nuevo empleo de Ingeniero Director, que mande a los Ingenieros Engefe, y en siguiendo, dándole el sueldo que su Magestad fuere servido, pero siempre será del dictamen que no se inove en lo reglado para el servicio de la Artillería. (29 de noviembre de 1710. AS-GM, 2998).

En cualquier caso, para ese mismo año se hace referencia, por vez primera, al ingeniero general en la Ordenanza de Artillería. En el capítulo 8º se señala:

Queriendo asimismo haya en las primeras Planas de Artillería el número de Ingenieros que me pareciere conveniente; y para asegurar más el acierto en la elección de estos empleos de tanta importancia, y confianza; he resuelto, que el Ingeniero General de mis Ejércitos de España proponga al Capitán General de la Artillería sujetos a propósito para cada una de estas Plazas de Ingeniero con expresión de sus servicios y procedimientos, y de la Teórica y Práctica que tubieren en la profesión de Ingenieros, para cuya averiguación los examinará el referido Ingeniero General, y pasará a mis manos el Capitán General de Artillería estas proposiciones, acompañándolas con su dictamen para que en vista de todo elija yo (el Rey) el que me pareciere (AS-GM, 2998. 1710).

En 1712, el Marqués de Bedmar informa a Verboom que los ingenieros no se hallan bajo las órdenes del Generalato y Jurisdicción de Artillería, sino que sus ordenes las reciben del Rey, a través del Ministerio de Guerra y el ingeniero general (AS-GM, 2998). Con ello se daba la independencia del Cuerpo, al separarlo de la Artillería y darle a Verboom el mando de los ingenieros.

La integración del Cuerpo se hizo, en un primer momento, con los ingenieros llegados de Flandes e Italia, los pocos jefes y oficiales que había en España y los extranjeros y civiles españoles que se admitieron como tales por sus conocimientos de arquitectura y matemáticas. La gran mayoría de estos individuos se hallaban destinados en los reinos de Valencia, Aragón y Cataluña. Por ello, Verboom, en carta al Marqués de Bedmar, señalaba la importancia de determinar la entera formación del Cuerpo de Ingenieros, pues aún existían ingenieros que no estaban bajo sus órdenes directas, como era el caso de los que se hallaban en Galicia, Castilla, Extremadura, Andalucía y Guipúzcoa,

ni todos habían realizado el examen de ingreso al Cuerpo, como había quedado estipulado en el proyecto de organización (14 de julio de 1710. AS-GM, 2991).

Pese a todos estos problemas, en 1711 se dió la primera acción de guerra del Cuerpo de Ingenieros en el sitio de Cardona, Barcelona; para 1718, apenas siete años después de formado el Cuerpo, cincuenta ingenieros participaron en la expedición a Sicilia, bajo las órdenes del propio ingeniero general Verboom.

En 1718 se dictan las primeras Instrucciones y Ordenanzas para el Cuerpo de Ingenieros, que dan una idea del alcance e importancia de los servicios que ya se les reconocían. Estas Ordenanzas se dividían en dos grandes partes, la primera trata de la formación de los mapas y la segunda sobre las relaciones que han de acompañarles. Con ello, se pretendía concretar las funciones asignadas a los individuos del Cuerpo, en el Preámbulo se resumían éstas.

... la primera trata de la formación de Mapas, o Cartas Geográficas de Provincias, con observaciones y notas sobre los Ríos que se pudieren hacer navegables, Cequías para Molinos, Batanes, Riegos, y otras diversas diligencias dirigidas al beneficio universal de los Pueblos, y asimismo al reconocimiento, y formación de Planos, y Relaciones de Plazas, Puertos de Mar, Bahías, Costas y de los reparos, y nuevas obras que se necesitaren, con el tanteo de su coste: En la segunda se expresan los reconocimientos, tanteos, y formalidades con que se han de proponer, determinar, y executar las obras nuevas, y los reparos que fueran precisos en las Fortificaciones, Almacenes, Cuarteles, Muelles, y otras Fábricas Reales, y sobre conservación de las Plazas, y Puertos de Mar.

EL REY. POR QUANTO, CONVINIENDO A MI SERVICIO, Y AL BIEN DE MIS VASALLOS TENER NOTICIAS INDIVIDUALES DE LA SITUACION de las Ciudades, Villas, y Lugares, sus distancias, la calidad de los Caminos, curso de los Ríos, estado de los Puentes, y otras circunstancias, como también la constitución, y estado de las Plazas de Guerra, Puertos de Mar, Bahías, y Costas, así por lo que este conocimiento se necesita para el acierto de las resoluciones de mi Real servicio, y para comodidad de los Pasajeros, Carreterías, y para otros interesados, como por el deseo que tengo de mandar hacer en los referidos Caminos, en los Puentes, y en otros parages, los reparos, y las obras que se consideren convenientes, haciendo construir nuevos Puentes, y abrir otros Caminos, si fuese menester, obviando rodeos, y malos pasos, a fin de facilitar la comodidad de los pasajeros, y comerciantes, y la menos costosa conducción de los frutos, ganados y géneros,

de unos Pueblos a otros, comerciando, y comunicándose con recíproca conveniencia; queriendo también que al mismo tiempo, y para el mismo importante fin, y otros, se reparen, mejoren, y se conserven los Puertos de Mar, y que se reconozcan los Ríos que se pudieren hacer nevegables, y parages que pudieren ser apropósito para abrir canales, y Cequías, descubriendo también las aguas subterráneas, que no sólo asegurasen el aumento del comercio, y el mayor beneficio de los Pueblos, por la facilidad, y poquísimo gasto con que se transportarían los frutos, materiales, y géneros de una Provincias a otras, sino que diesen disposición para Molinos, Batanes, y otros ingenios, y para el regadío de diferentes campos, y tierras, que no producen por faltarles este beneficio; esperando Yo, que con el de la Paz podré poner en ejecución el ánimo que siempre he tenido de fomentar, y costear gran parte de estas obras con caudales de mi Real Hacienda, y aun con el trabajo de alguna de mis tropas, que emplearé gustoso en lo que tanto pueda conducir al bien común de mis vasallos; y hallándome también informado de que en diversas ocasiones se han construído muchas fortificaciones, y otras obras inútiles en las Plazas, y Puertos de Mar, y desperdiciándose en ellas considerables caudales de mi Real Hacienda, y de los Pueblos, por haberse executado sin Planta, ni dirección de Ingenieros profesos de inteligencia, y sin intervención de Ministros de Hacienda, que es precisa siempre en semejantes gastos, a causa de la licencia que algunos Cabos Militares, y otros se han tomado, de determinar, y hacer obras, sin que proceda orden, ni proyecto aprobado por Mí, de que ha resultado también haberse hecho algunas muy defectuosas y otras enteramente contrarias a la defensa de las mismas Plazas, por lo qual ha sido preciso demolerlas, causando nuevos gastos, con gran detrimento de mi Hacienda; y deseando obviar en adelante éstos, y otros inconvenientes, prescribiendo a los Ingenieros, y demás personas a quienes tocare, las reglas con que han de proceder en estas dos importancias, y atender a mi mayor servicio... (EHCI, 1911).

Casi de manera simultánea se consideró crear una institución para formar a los ingenieros Militares. Verboom mismo preparó un proyecto de Academia: Projet pour une academie, ou Ecole, oú se doit demontrer les mathematiques, fortifications, et Dessein, dans les parties qui conviennent de savoir á un Officer de Guerre et particulièrement por ceux qui souhaiterons d' entrer dans le Corpus d'Ingenierus (Capel et al., 1983, p.473). El deseo de Verboom para esta Academia era el de dar "una instrucción muy individual, con la expresión de las facultades que se han de aprender, método que se ha de observar en la enseñanza, y ensayos que se han de hacer para que la Teórica se acerque a la Práctica, la abrace en cuanto sea posible, a fin de que estas academias no sean como algunas de Europa, que se reducen a una ligera y superficial especulación" (Sánchez, ep. cit. p.4).

El 22 de julio de 1739 el rey daba en San Idelfonso, la

Ordenanza, e Instrucción para la enseña de las Mathematicas en la Real, y Militar Academia que se ha establecido en Barcelona, y en las que en adelante se formaren, en que se declara el pie sobre que deberán subsistir: lo que se ha de enseñar en ellas: las partes que han de concurrir en los sugetos para ser admitidos: y los premios, y ascensos con que se distinguieren por su aplicación

En la Ordenanza se señala lo "útil e importante que es para la conservación de sus reinos, el esplendor de sus ejércitos y bien de sus vasallos [que existan] sugetos inteligentes en la Mathematica". Por ello se decide "erigir la primera Academia Militar en Barcelona, para que la Nobleza, la juventud y principalmente los que sirvieron en la Milicia, tengan donde instruirse en una ciencia inseparable de ellos..., no sólo en lo que corresponde a un buen Oficial, sino también... con las demás partes Mathematicas... para ser admitidos en los Cuerpos de Ingeniería, y Artillería" (Barrios, 1970, p.57).

Se nombra al Ministro de la Guerra como protector de la Academia y al ingeniero general como Inspector de la misma, quienes en ausencia son sustituidos por el capitán general del ejército y Principado de Cataluña y por el ingeniero director de las fortificaciones del Principado, respectivamente. La estructura de los cursos y el profesorado se mantienen igual a lo establecido en el reglamento provincial (Ibid).

Los alumnos eran elegidos por los coroneles y comandantes de los regimientos destacados en el Principado, y debían ser de "buena conducta y fácil comprensión", de entre 15 y 30 años de edad, con conocimientos de aritmética. Su número no podría exceder el de cuarenta: 18 oficiales, 18 cadetes y cuatro caballeros particulares. Todos debían "sufrir" un examen de admisión, pues sólo podrían admitirse "sugetos condecorados" (Ibid).

Las asignaturas que se impartían en la primera clase eran matemáticas, topografía y minas, con una lección extraordinaria semanal sobre geografía; en la segunda, artillería, fortificación, castramentación\* y poliorcética, y en la lección extraordinaria uso de repre-

\* Arte de ordenar los campamentos militares

sentaciones topográficas y geodésicas; en la tercera clase se impartía mecánica, arquitectura, construcciones hidráulicas, y en las lecciones extraordinarias "perspectiva militar y de la rigurosa", gnomónica\* y uso de cartas hidrográficas, con el modo de resolver en ellos problemas náuticos. Finalmente, en la cuarta clase, bajo la enseñanza directa del "Director de Dibujo", se estudiaba delineación, levantamientos de planos militares y civiles, mapas de provincias, "diseño en grande de todos los instrumentos de gastadores", modo de hacerlos y emplearlos, reducción y ampliación de planos, y otra serie de conocimientos teóricos y prácticos. en la lección extraordinaria, método que rige las obras reales, presupuestos, condiciones, tiempo, "y las precauciones que se toman para su adelantamiento y firmeza" (Ibid).

También se establecía que una vez terminados los estudios, se concedían dos meses a los estudiantes para preparar un examen público, que sostenían los tres mejores estudiantes. Este examen era presidido por el sustituto del protector, el inspector general, el director de dibujo, los ayudantes de la Academia y seis oficiales escogidos. Los resultados de dicho examen, y de los estudios de todos los alumnos, se pasaba al rey, para que éste dispensara las "distinciones y ascensos". En 1741 se sostuvieron los primeros exámenes públicos por Felipe Caballero, Julián Giraldo y Blas de Trinchería, que defendieron conclusiones sobre geometría especulativa y práctica, fortificación regular e irregular y estática, respectivamente (Capel, 1982, p.292). Estos exámenes eran independientes de los que posteriormente debían presentar para ingresar como ingenieros o artilleros ante las juntas correspondientes (de fortificación o de artillería).

En la Ordenanza igualmente se establecía que el director, "partiendo de los 'Tratados más útiles de las Matemáticas', redactará, 'como doctrina suya', las materias que se han de dictar en la Academia, debiendo aprovechar la colaboración de los ayudantes en la parte que hallare por conveniente para escribir los cuadernos que, una vez aprobados por el Inspector, formarán los textos que habrán de ser aplicados" (Barrios, op.cit. pp:57-58). Esto fue de gran importancia pues, con ello se suplía la carencia de textos en lengua española para la formación de los ingenieros. De acuerdo con Gutiérrez (op.cit. p.53)

\* Ciencia que trata y enseña el modo de hacer los relojes solares

"cada alumno llevaba un conjunto de apuntes de ocho tomos donde volcaban el contenido de las clases teóricas".

Los profesores, por su parte, intervinieron, como ya se dijo, en la elaboración de textos específicos a las asignaturas que impartían. Así por ejemplo, Lucuze promovió la realización de un Curso de Matemáticas para la instrucción de los Militares, que cubría el conjunto de enseñanzas de la Academia: aritmética vulgar y literal o álgebra; geometría; trigonometría; fortificación; artillería; cosmografía, geografía y náutica; mecánica, óptica y arquitectura.

Muchos fueron los textos escritos por ingenieros militares a lo largo del siglo, ya fuera para uso de los estudiantes de las Academias, ya para los técnicos y profesionales. Pedro Lucuze es el autor de los Principios de Fortificación (1722) y la Disertación sobre medidas militares... (1733); Antonio Francisco Framboisier es autor de Proyectos de Fortificación; de Ignacio Sala es el Tratado de Defensa de las Plazas (1743); Paralelo de los sistemas de fortificación más acreditados y más acreditados y proyecto de uno nuevo (1753), Rendimientos de Álgebra (1782) y Rendimientos de Dinámica (1783) son de Jaime Conde; el Curso militar de Matemáticas... (1753-1756) es de Pedro Padilla y Arcos; Ciencia de Militares, que contiene unos breves principios de Geometría para la pronta inteligencia de la fortificación... (1757) de Manuel Centurión; de Juan Pío de la Cruz son los Principios de la perspectiva caballera y distinguo militar con un conocimiento de las sombras geométrales de los cuerpos (1798); el Tratado de Castramentación (1800) es de Vicente Ferraz; mientras que Manuel Rodríguez Fito es el autor de Tratado de Fortificación (s.f.), Tratado de instrucción militar (s.f.) y del Tratado de Dibujo. Todo ello, independiente de los muchos textos que escribieron, sobre Historia Natural, Economía política, etc. (vease Capel et al. 1983).

En 1742 se estableció que los profesores de la Academia sólo lo podían ser por un máximo de seis años, lo que permitía una renovación constante de los docentes.

Pero Barcelona no fue la única ciudad española en contar con una Academia de Matemáticas. En 1732 se funda una en Orán y en 1739 otra más

en Ceuta, ambas regidas por las Ordenanzas de la de Barcelona, que serían sustituidas por unas nuevas normas en 1751: Subsistencia segura y enseñanza de la Real Academia Militar de Matemáticas establecida en Barcelona y las particulares de Ceuta y Orán. El 22 de septiembre de 1789, una Real orden suprimo las Academias de Orán y Ceuta, para que al año siguiente se abrieran las Academias de Zamora y Cádiz. La de Barcelona cerrarí<sup>o</sup>a sus puertas entre 1783 y 1790, como consecuencia de la guerra con Francia. Finalmente, las tres Academias cerrarían en los últimos años del siglo, para que fuera la nueva Academia de Alcalá de Henares, abierta en 1803, la que formaría los ingenieros en el siglo XIX.

De hecho, el primer tercio del siglo permitió establecer de una manera clara y definitiva al Cuerpo de Ingenieros. En 1724 los empleados del cuerpo se asimilan a los grados de oficiales de Infantería, y poco después, en 1728, "se encuentran ya ingenieros calificados como tales" (Capel, 1982, p.289).

En 1733, en carta del Marqués de Verboom a José Patiño, se establece el Cuerpo de Ingenieros en 150 hombres, para el servicio de España e islas adyacentes, así como en Italia y Africa. En la misma se señalaba que sólo se admitirían nuevos elementos para remplazar a los que fueran faltando, y se reiteraba que los ascensos se darían por aplicación y capacidad y no por antigüedad. La formación del cuerpo quedaba establecida así:

- 1 Ingeniero General
- 10 Ingenieros Director
- 16 Ingenieros Jefe
- 24 Ingenieros en Segundo
- 40 Ingenieros Ordinarios
- 60 Ingenieros Extraordinarios

Esta última categoría sustituía a los ayudantes de ingeniero (26 de agosto de 1733, AS-GM,2998).

Esta estructura apenas duró siete años, pues para 1740 se aprobó una nueva, esta vez con 140 individuos:

10 Ingenieros Director  
 16 Ingenieros Jefe  
 20 Ingenieros en Segundo  
 30 Ingenieros Ordinario  
 40 Ingenieros Extraordinario

y se crea una nueva clase:

24 Ingenieros Delineador

(Comunicación del Duque de Montemar al Marqués de Verboom, 23 de enero de 1740, AS-GM,2998).

El año de 1756 fue de gran importancia para el Cuerpo, por diversos sucesos que se dieron. Por un lado, el Conde de Aranda es nombrado director general de Artillería e Ingenieros, con la idea de unificar nuevamente a los dos cuerpos (Capel, et al.1983,p.289). Paralelamente se establecen las equivalencias de graduación entre los empleos de los ingenieros y los rangos militares:

Ingeniero Director - Brigadier o Mariscal de Campo

Ingeniero en Jefe - Coronel de Infantería

Ingeniero Segundo - Teniente Coronel

Ingeniero Ordinario - Capitán

Ingeniero Extraordinario - Teniente

Ingeniero Delineador - Subteniente

(Gutiérrez, op. cit.,p.50)

En ese mismo año se dan una serie de medidas que tienden a beneficiar a las Academias Militares. El Conde de Aranda propone al rey que, ante la carencia de libros españoles para uso de las Academias, "podrían dedicarse en la Casa de Geografía de la Corte, 5 Ingenieros y 5 Oficiales de Artillería, de los más sobresalientes, a reunir todas las obras antiguas y modernas, y desustanciándolas se ha de producir lo bueno entre otras particulares, que serán, Arquitectura, Tormentaria\* y Maquinaria, en lengua Castellana, y Láminas correspondientes..." (1756,AS-GM,2998). Igualmente establecía una dotación de 100,000 reales anuales para la compra de libros e instrumentos matemáticos, formándose así una galería de maquinaria, de modelos de magnitud intelegible (Ibid).

\* Perteneciente o relativo a la maquinaria de guerra dedicada a expugnar o defender las obras de fortificación.

En 1761 se separan, esta vez de manera definitiva, los mandos de ingenieros y artilleros; dos años después se nombra al teniente general Maximiliano de la Croix como comandante general del Cuerpo de Ingenieros e inspector general de las plazas y demás fortificaciones del reino y sus fronteras. Sin embargo, los individuos del Cuerpo de Ingenieros continuaban sin gozar totalmente de los derechos de otras armas de ejército. Así lo hace saber el ingeniero general de la Croix al marqués de Squilace, el 2 de julio de 1765.

... la mayor parte de los Ingenieros salen de los más selectos Cadetes, u, Oficiales de los Cuerpos de Infantería, Cavallería y Dragones, cuya inclinación al estudio de hacerse más útiles al Real servicio, por su aplicación a las Ciencias ha distinguido de los demás de sus respectivos Cuerpos; pero esta circunstancia de por sí capaz de dejar juzgar el aventajado fruto que daba prometerse de una semilla, que después de tan selecta se halla cultivada por todos los beneficios de la teórica, segundada de los progresos que la esperiencia debe producir en unas potencias así dispuestas, parecen muy despreciadas;... padecen los individuos de este Cuerpo en continuo sinsabor de hallarse siempre empleados bajo las órdenes de varios comandantes, que presumidos de inteligentes en una facultad a que no basta el estudio y esperiencia de la vida humana, les dan continuamente que merece al respecto de sus inconsideraciones.

Privados... los Ingenieros... de mandos honoríficos, especialmente mientras no lleguen a Oficiales Generales, cuya graduación tampoco basta, interín subsistan en el Cuerpo, a relebarles de las constitutivas honerosas, fatigas, especulativas y mecánicas de la profesión... (Sería necesario que dispongan de) retiros, cuando menos tan honoríficos como los conque la Real piedad suele atender a los demás del Ejército, no podrá a menos de ir desmayando la inclinación de una carretera, que sobre ser tan pesada, y de tanto riesgo personal en todas las funciones de Armas, de descubrimiento de caminos, y Plazas, en los Sitios, Trincheras, Zapas y Asaltos, les haya de ser tan ingrata hasta el fin de sus días.

Ellos reconocen el País, dan las noticias conducentes a las marchas, acampamientos de los Ejércitos, el modo de fortificarse, y precaverse en ellos contra la sorpresa del enemigo, reconocen éste en los suyos, proyectan los medios de atacarles... y conducir... las Columnas, Destacamentos o, Brigadas, para facilitarles el mejor éxito de sus empresas, en el reconocimiento de una Plaza, disposiciones de su ataque;... las aberturas de las Trincheras, Trazas y conducciones de ellas, u sea las zapas, alojamientos sobre los glazis, en los reductos, Revellines, u, Baluartes, bajadas a los Caminos cubiertos, tránsito de los Fosos, y conducciones a los Asaltos; todas son funciones peculiares del instituto y profesión de los Ingenieros, y siendo todas ellas partes de cuyo conocimiento no deberá carecer el General que los

haya de juzgar; parece consecuente, que el Cuerpo de Ingenieros debiera reputarse verdadero Seminario de Generales.

Asimismo, señala que es raro que algún capitán o comandante general no cuente con algún ingeniero para asesorarle, mostrándose siempre satisfechos de sus consejos. Tal fue el caso del Marqués de Leyde, en Sicilia, "que no daba paso sin consultarlo con el Ingeniero Director N. de Bauf"; el Conde de las Torres tuvo como Cuartel-Maestre en el sitio de Gibraltar a Isidro de Verboom; el Duque de Montemar, para la conquista de Orán, llevo consigo al ingeniero director N. de Montaigu, que también le acompañó a la expedición de Italia. El Conde de Gayes, en la misma expedición a Italia se asesoró con los ingenieros directores Juan de la Ferriere, Jaime Sicre y Gerónimo Amici, mientras que el Marqués de la Mina lo hizo con Juan Cermeño. Por ello, concluía de la Croix, no había razón para que en tiempos de paz, en los ejércitos de las provincias o en las plazas, se les escaseasen los mandos que les correspondían de acuerdo a sus graduaciones (AS-GM, 2990).

En 1768 se da una nueva Ordenanza para el Cuerpo de Ingenieros que, en términos generales es similar a la de 1718. Fijaba en 150 el plantel del Cuerpo, estableciendo 40 plazas para los ayudantes de ingenieros, que sustituían a los delineadores.

La creciente especialización entre los individuos del cuerpo y la complejidad de sus funciones lleva a la reorganización general del Cuerpo de Ingenieros. En 1774 se divide el cuerpo en tres grandes ramos, nombrando para cada uno de ellos un director comandante.

Los nombramientos recayeron en:

Silvestre Abarca: Director comandante del Ramo de Plazas y Fortificaciones del Reino

Pedro Lucuze: Director comandante de las Academias Militares de Barcelona, Orán y Ceuta y demás que se ofrezcan.

Francisco Sabatini: Director comandante del Ramo de Caminos, Puentes, Arquitectura Civil, Canales de riego y navegación y demás obras relativas a este objeto.

(15 de septiembre de 1774, AS-GM, 3002).

Poco tiempo después, los directores comandantes hacen una relación de los ingenieros que sirven a sus respectivas órdenes. Sabatini nombra 29 ingenieros, Lucuze a 14, y el resto pertenece a la dirección de Abarca (9 de octubre de 1774, AS-GM,3002).

En enero de 1784 muere Abarca, y tanto Sabatini como Juan Caballero, quien ocupó el ramo de Academias a la muerte de Lucuze, solicitaron la dirección del ramo de Fortificación. En ese mismo mes, el rey nombra a Caballero como director comandante de Fortificaciones, quedando Miguel Taramas como director interino de Academias; sin embargo, en mayo del mismo año, quedaron reunidos bajo el mando de Caballero los ramos de Academias y Fortificaciones.

En el último decenio del siglo XVIII, en 1792, los tres ramos vuelven a estar unidos en manos de un sólo hombre, al ser nombrado Francisco Sabatini como ingeniero general, cargo que ocupó hasta su muerte en 1798. Su sustituto fue José de Urrutia, quien a partir de 1799 une los cargos de comandante ingeniero general y comandante general de Artillería. Urrutia fue el promotor de importantes transformaciones en el seno del Cuerpo de Ingenieros, que resumió en su escrito Reflexiones sobre la importancia del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, su constitución actual, defectos que en ella se encuentran y medios que se han controlado a propósito para corregirlos y perfeccionar aquél (Capel et al. 1983, pp:468-469). Además, logra la fundación del Regimiento de Ingenieros en 1802, y al año siguiente se funda la Academia de Ingenieros de Alcalá de Henares y se promulga una nueva Ordenanza.

La Ordenanza de 1803 reglamenta de manera aún más minuciosa el levantamiento de planos y mapas, así como las funciones a realizar por los individuos del cuerpo, que se establece en 196 jefes y oficiales. Allí se establece que "el ingeniero general debería tener en su archivo todos los mapas y noticias que se pudieran adquirir de países extranjeros y cuidaría de que los Directores-Subdirectores de Provincias o Reinos formarían un atlas de su respectiva demarcación" (Capel,1982,pp:297-298). Asimismo, se establecían una serie de normas a cumplir en la elaboración de los mapas. Los atlas

a que se hace referencia líneas arriba debían contar con "todos los Planos y noticias correspondientes de cada una de las Provincias o Reynos", los planos debían de ser de "veinte y siete pulgadas del pie de Burgos de Altura de sus hojas y a diez y ocho el ancho". Las escalas igualmente se especificaban. El mapa topográfico era de "veinte y quatro leguas por pie", mientras que los cuatro planos de las plazas y fortalezas deberían ser:

Primero, un Plano de la Plaza y sus cercanías hasta una legua de distancia, en escala de una pulgada por doscientas varas, en que se expresen exactamente todas las alturas, zanjas, barrancas y demás desigualdades del terreno y los bosques, setos, casas, capillas, arroyos, estanques, y otras particularidades que puedan servir para reconocer el local: poniendole la explicación correspondiente.

Segundo. Otro plano de la Plaza, en escala de una pulgada por cien varas, en que se señala en las obras de fortificación existentes y todos los edificios militares y civiles, con las cercanías de la Plaza hasta la distancia de setecientas varas, y la correspondiente explicación de todo.

Tercero. Otro plano en la misma escala que el precedente, en que sólo se indicará la línea magistral de las obras y de las contraescarpas (...).

Quarto. Otro Plano, también en la misma escala, en el qual se ha de señalar, mediante un nivelamiento exacto las alturas de los diferentes puntos del terreno y de la fortificación (Capel, 1982.p.298).

El mantenimiento de las fortificaciones y caminos, así como el levantamiento de mapas, eran funciones a realizar por los ingenieros en tiempos de paz, para ello se especificaba el método a seguir con respecto a los límites, escalas, planimetría, simbología, coordenadas, etc.

Como se señaló anteriormente, todos los mapas debían ir acompañados de relaciones sobre las áreas cartografiadas. En los artículos 13 y 26 del Reglamento IV, del título I, de la Ordenanza de 1803, se especificaban los reconocimientos que los ingenieros debían realizar

de las montañas y cordilleras, cuidando en particular de su alineación y de los contactos con las llanuras; de los ríos y manantiales; de los caminos; de la población de las ciudades, sus recursos, industria y comercio, 'a cuyo efecto los Corregidores, Ayuntamientos y demás Justicias les franquearan las

noticias que pidieren y consten en sus archivos'; de los molinos y fábricas; del genio o carácter de los habitantes de cada Pueblo, de sus aguas y salubridad de la disposición que pueda tener para Almacenes y hospitales; de la naturaleza y extensión de los bosques: las tierras de labor o de pasto, los ganados y cosechas y los ríos u otras aguas que con el arte puedan con más o menos facilidad beneficiar y fertilizar los terrenos; de los estanques, lagunas y pantanos, así como los medios de desecarlos; de las salinas y la facilidad de construir molinos, batanes, aceñas u otras máquinas útiles, aprovechamiento de las aguas del mar o de los ríos o arroyos; de las minas y su aprovechamiento y utilidad; las fronteras; ... (Ibid. p.300)

La invasión napoleónica y la guerra de Independencia, obligaron a profundos cambios, cerrando la Academia de Alcalá, con la consecuente dispersión de los mandos. Sin embargo, la totalidad de los ingenieros participó en las grandes batallas del territorio español, como los dos sitios de Zaragoza.

Un último apunte a resaltar. Pese al desarrollo del Cuerpo de Ingenieros y sus múltiples e importantes funciones, su número fue siempre insuficiente para las necesidades del reino y sus territorios de ultramar. De ahí la necesidad de crear nuevos cuerpos con campos de trabajo aún más definidos. Así, en 1770 se crea el Cuerpo de Ingenieros de Marina, en 1797 se establece en el Real Sitio de San Fernando el Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos y, finalmente, en 1799 se constituye el Cuerpo de Ingenieros en Puentes y Caminos.

### 1.3 Los Ingenieros Militares en Nueva España

Desde el momento mismo de la conquista, se establecieron en América técnicos con patente de ingenieros militares, que tuvieron a su cargo el diseñar, ejecutar y construir numerosas obras, tanto militares como civiles, en los nuevos territorios de la Corona. Sus funciones, a lo largo de los tres siglos de dominación colonial, fueron muy diversas, destacando, en primer lugar, su actividad en pro de la defensa del Imperio al establecer desde finales del siglo XVI un plan de defensa para el Golfo de México, Mar Caribe y América Central, que fue desarrollado más ampliamente en el curso de los dos siglos siguientes, extendiendo su cobertura a la América del Sur. Como parte de sus actividades no militares realizaron una importante labor en arquitectura civil y religiosa, en obras públicas, en proyectos urbanísticos y en los levantamientos cartográficos. Baquer (1972) considera que los ingenieros militares descubrieron más posibilidades para su vocación científico-político-militar en los territorios de ultramar que en la propia metrópoli. A tal grado, que Zapatero llega a afirmar la existencia de una "escuela de fortificación americana" (Zapatero, 1985).

#### 1.3.1 Siglos XVI y XVII

Los primeros ingenieros militares que llegan a la Nueva España lo hacen en el último tercio del siglo XVI. De acuerdo con la información recabada, apenas fueron tres los ingenieros destinados al virreinato. El primero de ellos, en orden de antigüedad, es Cristóbal de Eraso, quien ostentaba grado de general, se hallaba en Veracruz hacia 1570, para poner en práctica el proyecto de defensa propuesto por el alcalde mayor de la ciudad, García de Escalante Alvarado, y el piloto Diego Gomedel, para la isla de San Juan de Ulúa (Calderón, 1953, p.5), que había sido atacada dos años antes por el pirata inglés John Hawkins. Tal vez la obra más reconocida de las hechas por Eraso en San Juan de Ulúa sean el "Caballero Alto" y "la Torre Vieja", sobre la cual se levantaría, posteriormente, el baluarte de San Pedro (Ibid, pp:10-11).

El segundo ingeniero es el capitán Pedro Ochoa de Leguizamo (o Leguizamón o Leguicamo). La primera referencia que se tiene de este militar es un plano de los reparos que propone para San Juan de Ulúa, del 7 de enero de 1590; Calderón (op.cit.p.15) señala que del proyecto de Ochoa nada se llevó a cabo. La segunda y última referencia es de 1598, cuando el cabildo de la Ciudad de México trató con este ingeniero "lo relativo a la construcción de un acueducto de Chapultepec a México, 'de tal manera hecho que no se rompa con los hundimientos y dure eternamente'" (Bracamontes,1972,p.172). Posteriormente acompañaría al ingeniero italiano Bautista Antonelli en su viaje por México, Centroamérica y el Caribe.

Sin duda, el ingeniero más brillante de los tres que llegaron a Nueva España en el curso del siglo XVI fue el italiano Bautista Antonelli. Antonelli fue comisionado, por real cédula del 15 de febrero de 1586, "para estudiar las costas americanas y trazar las plantas de las fortalezas que en ellas considerara oportuno levantar" (Calderón, op.cit.p.12). Para ello realizó cuatro viajes a las Indias y diseño las trazas de las fortalezas del Morro de la Habana, Cartagena de Indias, San Juan de Ulúa, el Morro de San Juan de Puerto Rico y Portobelo (Ibid,p.12n).

Con respecto a San Juan de Ulúa, es de él el primer intento técnico de fortificar la isla como respuesta al incremento de la piratería en el Seno mexicano. Pero, sus proyectos de reparos y mejoras a la fortaleza hubieran quedado como un hecho aislado sin su propuesta de trasladar a la ciudad de Veracruz al lugar conocido como Ventas de Buitrón, su actual emplazamiento.

Los argumentos dados por Antonelli eran varios y consideraban todos los aspectos. La Antigua Veracruz se halla a más de 20 kilómetros de Ulúa, por lo que su defensa por parte de las fuerzas destinadas en éste era imposible, además de que la ciudad era abierta y sin defensas. A ello había que añadir que su situación también era desventajosa. Se hallaba a orillas de un río, rodeada de dunas y esteros, lo que provocaba en sus habitantes "grandes calenturas, causando ello una gran mortandad tanto entre las tripulaciones de los navíos de

las flotas, como entre los indios que bajaban de la tierra templada. Ello unido al peligro que significaba la barra del río, inundable por las avenidas, que hacía en extremo peligroso el puerto para el desembarco de las mercaderías" (Ibid.p.17). En cambio, de las Ventas de Buitrón se señala que, pese a ser igualmente húmedo y pantanoso, "es un lugar sano y ventilado por los vientos, y además está dotado de buen agua, procedente del manantial de una laguna" (Ibid.). Además, su defensa podría darse con el establecimiento de un fortzuelo que se podría articular con la fortaleza de San Juan de Ulúa. Finalmente, Antonelli igualmente interviene en una propuesta no aceptada por el Rey, del Camino Nuevo de Veracruz a México (Calderón, op. cit; Cruz, 1966).

El siglo XVII se va a significar por una diversificación en la labor de los ingenieros, si bien la defensa de los territorios seguirá como su principal actividad. El número de ingenieros destinados a la Nueva España a lo largo del siglo, pese a que aumentó a nueve, siguió siendo insuficiente para tan grande territorio. La información de que se dispone acerca de estos ingenieros es muy desigual, como su labor misma; sin embargo, sabemos que los nueve participaron en los tres grandes proyectos de fortificación que se realizaron en el curso del siglo XVII: Veracruz-San Juan de Ulúa, Campeche y Acapulco. Ello, independiente de su participación en las obras del desagüe del Valle de México y en otras obras, que pueden ser calificadas de menores.

El primer ingeniero destinado al virreinato en el siglo XVII es el holandés Adrian Boot. Fue reclutado en Francia por el embajador español Iñigo Cárdenas, a solicitud del rey Felipe IV, quien le pidió le buscara "vn Artífice o ingeniero que sea Geómetra y sepa medir las alturas y pesar las aguas" (Orozco y Berra, 1881, p.224). Llegó a México en septiembre de 1614, "armado con una cédula real de primero de junio de 1613" (Gurría, 1978, p.97). El objetivo principal del viaje de Boot era participar en las obras del desagüe del Valle de México, que a la fecha presentaban un conflicto por los trabajos que en él se daban, bajo la dirección del cosmógrafo y matemático de origen alemán Enrico Martínez.

Causa directa de tan importante obra, tal vez el mayor reto científico-tecnológico que enfrentaron las autoridades virreinales de la Nueva España, fue la gran inundación de la ciudad de México de 1607. Enrico Martínez describió así la grave situación:

El año Pasado de seiscientos y siete, comenzando las plubias por el mes de Junio, fueron creciendo las aguas en tanta abundancia, que la laguna se llenó más que en ningún tiempo lo estuvo, y los ríos salieron de madre, llenáronse las acequias y bertieron sobre la Ciudad sus aguas, sin que se pudiese remediar tan grande daño ny lo pudiesen impedir ni resistir las albarradas y calçadas, y otros rreparos que se havían hecho: y estuvo la Ciudad en tanto peligro que se temió a verla de des-poblar dejandola perdida, y con ella tantos y tan nobles edificios, templos y monesterios, y haziendas, que causava grande confusión y lástima (Memoria Histórica, técnica y administrativa de las obras del Desagüe del Valle de México. 1449-1900. Vol. II, p.7. En adelante Memoria).

Para evitar males mayores, el virrey formó una comisión con la tarea de revisar los diversos proyectos que se habían presentado para realizar el desagüe de los lagos del Valle de México, aceptando como el mejor al presentado por Enrico Martínez. Así, el 23 de octubre de 1607 firmaba el virrey Luis de Velasco (1607-1611) el auto en que se acordaba

...que se hiciera el desagüe por la parte de la Laguna de San Cristóbal Ecatepec, Pueblo de Huehuetoca, y sitio nombrado de Nochistongo; mandando que el desagüe se hiciera de manera de expeler las aguas del lago de México, sin que fuera necesario ahondar la parte por donde había de correr el agua desde la laguna de Citlaltepec, y que la obra se pusiera inmediatamente en ejecución (Memoria, V.I, p.92).

Gurría (op.cit. p.87) aclara que el proyecto de Enrico Martínez coincidía, aún en "los lugares indicados para llevarlo a cabo", con las propuestas hechas por el español Francisco Gudiel en 1555. La obra quedó bajo la dirección del padre jesuita Juan Sánchez Vaquero y de Enrico Martínez, pero al surgir desaveniencias, el P. Sánchez retornó a México dejando a Martínez la dirección general. Al cabo de seis meses se había logrado un socavón de más de 6,600m de largo, 3.5 de ancho y 4.2 de altura (Memoria, V.I, p.102)

Las críticas al trabajo de Martínez surgieron pronto, pese a que éste era apenas una parte del proyecto general. Los azolves y los derrumbes, tanto en el socavón como en el tajo abierto, eran el elemen

to principal de los ataques. Como estas críticas llegaron a la Corte, por Real cédula de 8 de mayo de 1611, "pedía el rey que en la primera ocasión se informase, tanto por el virrey cuanto por los Cabildos Eclesiástico y Civil, lo que había costado la obra del desagüe hasta entonces, el provecho que se había sacado de dicha obra y el que podría sacarse en adelante; qué podía costar cada año el perfeccionarla y conservarla; qué duración calculaba tendría la ejecución de los trabajos; qué número de indios se habían ocupado en ella, y si eran o habían sido apremiados a trabajar contra su voluntad" (Memoria, V.I, p.109).

A solicitud del virrey se tomó declaración a diversos personajes implicados ya en las obras, ya en las críticas. Entre estos últimos destacaba Alonso Arias, principal opositor de Enrico Martínez. Toda la información fue enviada a España, de lo que resultó que el rey enviara al virreinato al ingeniero holandés Adrián Boot para que reconociera la obra del desagüe.

El 3 de octubre de 1614 llegó Boot a México, y al mes siguiente inició un reconocimiento de las obras, acompañado del oidor Pedro de Otalora, representantes de ambos Cabildos, del Consulado y de Enrico Martínez. La "vista de ojos" se inició el 17 de noviembre por las calzadas de Mexicaltzingo e Ixtapalapa, "para reconocer esta laguna, entrando por ella hasta Chimalhuacán y Chálco, midiendo y pesando al turas, grados y distancias; boxeando las serranías, con los ríos, arroyos y manantiales (González, 1902, p.114-115). Continuaron por las lagunas de Texcoco, y San Cristóbal, el canal del río Cuautitlán hasta la laguna de Xaltocan, llegaron a la de Zumpango y, finalmente, recorrieron el tajo de Nochistongo.

De esta visita, Boot redactó dos informes. En el primero daba su parecer sobre la obra dirigida por Enrico Martínez, de la que señalaba:

no vale nada para liberar a esta ciudad de México del riesgo en que está... Ni tampoco se podrá desaguar la laguna de México, ni la de San Cristóbal, ni la de Xaltocan... Porque de la Calzada de San Cristóbal hasta la laguna, represada del río de Cuauhtitlán, había de longitud 33,650 varas, por lo cual sería necesario hacer una canal del mismo largo muy ancha y honda, la cual costaría muy gran cantidad de dinero, mucho tiempo, y gran cantidad de gente, y un continuo, y extraordinario

gasto, y después de acavado, toda la dicha canal no sería de ningún efecto para la defensa de México, salvo que el virrey y Real Audiencia, fuesen servidos, que para que aquella obra tan grande y que tanto dinero había costado, y que sirviera para desaguar el río de Cuauhtitlán, ordenasen que las 3,000 varas del socavón viejo se mejoraran y ahondasen, lo mismo que las 610 varas del tajo abierto, para tener aquél enemigo menos: y que se fortificara la ciudad; todo lo que podría ejecutarse en breve tiempo a su parecer. (Gurría, 1978, p.98; González, op. cit. p.115-116).

En el otro informe, exponía su propio proyecto "para que ninguna agua ofendiera la ciudad y quedara perpetua y salva". Para ello proponía "aderezar todas las calzadas y albarradas que la cercaban, con sus compuertas, cuyo número fijó en veinte, añadiendo que sería necesario junto a las compuertas hacer catorce instrumentos para pasar de una banda a otra las canoas, sin que se abran las compuertas en tiempo de aguas altas" (Rubio, 1983, t.IV, p.45).

Pese a esta opinión adversa, se volvió a entregar la dirección de las obras a Enrico Martínez. En los primeros días de 1615, Boot presentó un nuevo proyecto, muy similar al anterior, en él se señalaba que, "para libertar a la ciudad de nuevas inundaciones, cercando las calzadas y los lagos, expulsando las aguas sobrantes por medio de máquinas que se empleaban en su tierra, y abriendo cinco canales para dar salida a las aguas, por donde pudieran navegar las canoas, y asimismo con el objeto de proveer de agua fresca en todos tiempos a la ciudad" (González, op. cit. p.117). Todo ello lo podría realizar en tres años, de octubre de 1615 a 1618, trabajando nueve meses cada año, para lo que requería de 150 indios. El presupuesto, que incluía el salario de dos tomines y medio diario para cada indio, además de herramientas, compuertas, puentes y demás salarios, se calculó en 185,937 pesos. Por Real acuerdo de 28 de enero de 1615, no se consideró el proyecto de Boot por los altos costos que implicaba y los pocos beneficios (Ibid); sin embargo, se paso a varios "comisarios", quienes acordaron rechazarlo definitivamente.

Las obras prosiguieron bajo la dirección de Martínez, asistido por Boot por acuerdo del virrey, mientras sus proyectos y planos eran enviados a España para un dictamen final, el cual se dió en Aranjuez el 23 de abril de 1616, apoyando lo acordado por las autoridades virreinales.

Ocupado en otros proyectos, de los que haremos referencia más adelante, no tenemos noticias de una nueva participación de Boot en las obras del desagüe hasta 1620, cuando el 31 de enero presentó un Memorial al Ayuntamiento de la Ciudad de México, muy similar al de 1616, que igualmente fue rechazado.

En septiembre de 1621 ocupa el virreinato de la Nueva España el Marqués de Gelves (1621-1624), quien dos años después realizó un reconocimiento de los trabajos del desagüe, acompañado de los diversos técnicos y "comisarios" que habían intervenido en ellos, entre los que se contaban Enrico Martínez y Adrián Boot. Ante las opiniones encontradas de sus acompañantes y para "acabar de entender de una vez el caso, (acordó) que se dejaran a la laguna todas sus corrientes que antes tenía, echando en ella el río de Cuauhtitlán, que a la sazón desaguaba por el tajo y el túnel de las obras, y que esto se hiciera durante un año para saber que tanto subía el agua de los lagos" (Ibid, p.112). Para ello, mandó a Enrico Martínez "que tapase el túnel e hiciese entrar las aguas de Zumpango y de San Cristóbal en el lago de Texcoco, para ver si era el peligro tan grande como se le había pintado" (Rubio, op.cit.p.47). Pero no paró ahí la temeridad del virrey, pues a los pocos días ordenó la suspensión de las obras del desagüe. Igualmente por orden del virrey, Boot colocó cuatro señales dentro de la laguna que permitirían apreciar el crecimiento de las aguas. Este sencillo experimento permitió comprobar el aumento de las aguas en casi dos varas (1.67m) en una temporada de lluvias, pero el virrey consideró que no implicaba peligro para la ciudad.

Aprovechando lo benigno de las lluvias de ese año, Boot volvió a la carga con sus ideas; afirmaba que las aguas provenientes del norte no representaban peligro para la ciudad, sino que eran las del sur, Chalco y Mexicalcingo, las que al desaguar en la laguna podrían dañar a la ciudad, opinión totalmente opuesta a lo señalado por Enrico Martínez.

En cualquier caso, la naturaleza fue benigna con la ciudad hasta 1627, año en que las lluvias y la descarga de ríos y acequias eleva

ron el nivel del agua por arriba de las marcas establecidas por Boot cuatro años antes, provocando la inundación de algunos de los barrios periféricos de la ciudad. Esta situación de crisis continuó pese a las obras que se iniciaron para evitar la inundación general de la ciudad que fatalmente se daría en 1629 (véase Everett, 1975).

Tal vez la desafortunada participación de Boot en estas acciones, las cuales apoyó totalmente, motivó su exclusión de las obras, pues no volvemos a tener noticias suyas. Se sabe que el 4 de julio de 1630 testó en la ciudad de México, ante el escribano público Andrés Moreno; ahí declaraba "ser natural de La Haya, en la Provincia de Flan-des, en los Reinos de Castilla. Hijo de Enrique Bote (sic) y Merencia nicolas (sic) su mujer" (Pérez Salazar, 1924.p.451).

Otros dos ingenieros participaron en las obras del desagüe. La información que se posee de su actividad es muy desigual, al igual que su participación misma.

La corta y poca afortunada actuación del ingeniero Francisco Pozuelo y Espinoza se dió en 1675. Desde diez años antes se hallaba como superintendente de las obras fray Manuel Cabrera, quien realizó una importante labor en el desazolve del tajo y en la construcción de "medios de defensa para evitar los desbordes de los ríos", lo que unido al celo y rectitud con que manejaba el dinero de la Real Hacienda, le ahorró a la Corona más de un millón seiscientos mil pesos. Una prueba de lo atinado de su dirección se dió en septiembre y octubre de 1674, cuando las fuertes lluvias apenas si causaron inundaciones en los suburbios de la ciudad (González, op.cit. pp:195-196). El propio P. Cabrera describía así la situación:

... en el sitio del desagüe habían sido tan continuas y furiosas las avenidas de los ríos y arroyos, que habían causado pasmo y admiración a los vecinos de aquellos lugares, alegrado que los más ancianos aseguraban no recordar más tenaces y copiosas lluvias, y sin embargo de que debido a ésto podían haberse experimentado ruinas en las obras, le manifestaba que el desagüe estaba al corriente; aunque el buen religioso atribuía todo, no a la bondad de los trabajos por él emprendidos, sino 'a la misericordia de Dios y a los milagros de San Antonio' (Ibid, p.196).

Pese a ello, el fiscal del Rey Martín de Solís propuso, al virrey Fr. Payo Enriquez de Rivera (1673-1680), en diciembre del mismo año, "que duplicando los gastos y aumentando los operarios podía concluirse el desagüe en un año". El informe del P. Cabrera al respecto fue oculto al virrey, lo que dió lugar a la aceptación de la propuesta del fiscal Solís.

González (op.cit.p.167) considera a Francisco Pozuelo como el autor de la propuesta presentada por el fiscal, que fue aceptada por el virrey el 28 de enero de 1675. La obra se encomendó al mismo Pozuelo, que se comprometió a:

1. con 342 indios podía desmontar los ocho pedazos de bóveda que faltaban en dos meses muy descansadamente; 2. que colocaría maderas en forma de puentes para que sobre ellos se depositara la tierra derrumbada, hasta que hubiera agua suficiente en el tajo que se la llevara; y, 3. que para que la gente que ahí trabaje "no se embracen los unos a los otros, será bien que hasta dos varas de profundidad, desde la superficie de la tierra, la sacasen a mano, arrojándola fuera" (Rubio, op.cit.T.IV,p.118-119). Se aprobó dar al ingeniero 1,000 pesos como ayuda de costa; las obras serían inspeccionadas semanalmente, y debería tomar en cuenta la opinión del P. Cabrera.

De todo ello poco se cumplió en las condiciones y tiempos previstos. El desmonte o derrumbe de los socavones se realizó en cuatro meses tres días y los peones que participaron aumentaron hasta 450 diarios, además de que no se le dio al tajo las medidas señaladas en el proyecto original. Pese a ello, se le dieron al ingeniero mil pesos más y, poco tiempo después se le dió en premio la Alcaldía Mayor de Huaza cualco (¿Coatzacoalcos?).

El P. Cabrera cuestionó las obras dirigidas por Pozuelo, pero Solís informó al virrey que con ellas se concluían las obras del Desagüe del Valle de México, lo que fue celebrado por el virrey y la Real Audiencia el 8 de julio de 1675. Lo único cierto es que, al poco tiempo, y con Solís como superintendente de las obras, se hicieron necesarios nuevos y costosos trabajos para rehacer lo hecho por Pozuelo.

Hasta 1687 volvemos a tener noticias de este ingeniero en relación con el desagüe pues en ese año participa en un reconocimiento junto con el fiscal de la Real Audiencia Pedro de la Bastida, el también ingeniero militar Jaime Franck y dos maestros de Arquitectura. Ante la ruina que amenazaba a las obras del desagüe, la comisión acordó nombrar a una persona "de toda satisfacción e inteligencia en la materia" para hacerse cargo de la dirección de las obras, recayendo el cargo, de nueva cuenta, en el P. Manuel de Cabrera.

Si bien Pozuelo no vuelve a intervenir, de Franck se tienen noticias de que en 1691 trabajaba en estas obras en el pueblo de Huehuetoca. Todavía en 1693 Franck trabaja en las obras del desagüe.

Con ello termina la participación de los ingenieros militares en las obras del desagüe en el siglo XVII; pero, además, participaron en obras de carácter civil. El ingeniero Jaime Franck "intervino en la resolución del plano y planta del nuevo Palacio de los Virreyes y Cárcel de la Corte, destruídos por incendio en 1692" (Calderón, 1949, p.12). Examinó, con la asistencia del P. Valverde, la planta trazada por el maestro Diego Rodríguez e hizo un reconocimiento de los cimientos abiertos para la construcción. Además, en abril de 1692, y al año siguiente, realizó reconocimientos de los avances de las obras (Ibid.).

Estos tres ingenieros, Boot, Pozuelo y Franck, igualmente intervinieron, junto con los otros seis ingenieros destinados a la Nueva España durante el siglo XVII, en las fortificaciones del virreinato. Calderón (1953) hace una completa descripción y análisis de los trabajos que realizaron estos ingenieros en las fortificaciones novohispanas, por lo que aquí sólo se detallaran algunos aspectos.

En Veracruz-San Juan de Ulúa participaron los siguientes ingenieros, por orden de antigüedad:

Adrian Boot realizó por orden del virrey, en 1621, un reconocimiento de la fortificación de San Juan de Ulúa; como resultado de ello escribe una "Relación de San Juan de Ulúa" (Ibid, p.28). En este sitio ocupó el cargo de técnico y director de las obras, que posiblemente ocupó sólo por dos años, pues, como ya vimos, en 1623 se ha-

llaba en la Ciudad de México. Hacia 1627 presenta un nuevo Informe sobre la fortificación del Puerto de Veracruz y Castillo de San Juan de Ulúa (Boletín de la Biblioteca Central Militar, 1953, pp:580-581. En adelante BCM). Boot, además, es autor de la vista del "Puerto de la Vera Cruz con la Fuerza de San Juan de Ulúa en el Reino de la Nueva España en el Mar del Norte" (Calderón, 1953; Toussaint, 1947); pese a que esta representación no está fechada ni firmada, es tal su semejanza con una del puerto de Acapulco, que si está firmada por Boot, que no puede dudarse de quien es el autor. Troncoso data esta vista en 1615 (Toussaint, op.cit.p.21).

No se vuelven a tener noticias de la participación de ingenieros en la fuerza de Ulúa, hasta la segunda mitad del siglo, cuando Marcos Lucio, flamenco de origen, es enviado a Veracruz en 1658, para poner en estado de defensa a la fortaleza, después de que los ingleses se apoderaron de la isla de Jamaica. Calderon (1949, pp:15-18) señala lo poco que realizó Lucio en obras concretas durante su estancia que, con interrupciones, se extendió hasta 1673.

Tal vez uno de los aspectos más relevantes de la actividad del ingeniero Marcos Lucio sea la de retomar la idea de amurallar la ciudad de Veracruz, de 1661, y establecer baluartes para su defensa; asimismo diseñó en 1673, un proyecto de fortificación de San Juan de Ulúa, también totalmente cercada de murallas, de acuerdo a la concepción defensiva propuesta por Fernando de Solís y Mendoza, Castellano de la fortaleza. El cambio de virreyes. así como otros problemas frenaron la construcción de las murallas del puerto, pese a la importancia que representaba para la defensa del Golfo de México en el virreinato, pues era, de hecho, el único punto con fuertes para su defensa entre Campeche y la Florida.

En 1663 aparece una escueta noticia de Pedro Amaya Cameros, capitán e ingeniero de "las Yslas de Varlovento", quien hace una postura para la subasta de los reparos de San Juan de Ulúa (BCM, 1953, pp:552 y 630).

A Lucio lo sustituye Francisco Pozuelo, quien ya en 1673 había presentado proyectos para la fortificación de San Juan de Ulúa, con base en las ideas de Solís y Lucio, modificando parcialmente algunos baluartes. Ante la amenaza de un posible ataque por piratas franceses, se encarga a Pozuelo de la fortificación y defensa de la plaza; sin embargo, la actividad desarrollada bajo su mando fue insuficiente, como lo demostró el ataque el 17 de mayo de 1683 realizado por los piratas Nicolás Grammont, Lorenzo Jácome "Lorencillo" y "Mr. Ramón". Pozuelo, que se encontraba en México, con autorización para regresar a la metrópoli, recibe el mando de la "Caballería de Corasas", con la orden de marchar en auxilio de Veracruz (BCM,1953,p.86).

Este ataque renovó el interés por establecer un verdadero sistema defensivo en Veracruz y en la isla de Ulúa. Pozuelo presentó para el puerto nuevos proyectos para la muralla que lo circunvalaría (Torres, 1900,pp:60-61), mientras que para San Juan retomaba su proyecto anterior (Calderón,1953,pp:60-70), a la vez que elaboraba nuevos informes sobre el "castillo" (BCM,1953,PP:83-85).

Pese a haberse aprobado e iniciado la construcción de la muralla, en 1684 llegó una Real cédula en que la Junta de Guerra de Indias no aprobaba la fortificación de Veracruz. Pese a ello, las obras continuaron y en 1685 se terminaron, ya con aprobación real.

Sin embargo, el verdadero renovador del sistema defensivo de San Juan de Ulúa sería Jaime Franck, ingeniero militar de origen alemán, quien antes de pasar a Nueva España había servido a la Corona española en Alemania, Hungría, Flandes y en la península (Calderón,1949;Calderón, 1953).

Franck transformó Ulúa en una fortaleza rectangular, "y así, aún cuando no logró dar todavía la perfección total al castillo, llevó a cabo en él una transformación fundamental que lo había de convertir en una de las principales fortalezas en las Indias" (Calderón,1953,p.73). Es el primero en proponer la construcción de una ciudadela, a un costado del puerto, sobre un arrecife, que no llegó a construirse. También fue Franck quien se encargó de reparar el muelle de Veracruz, que estaba en estado ruinoso, y que se tuvo que rehacer casi totalmente.

Colaborador de Franck primero, y detractor después, fue Manuel José de Cárdenas, quien actuó de sobrestante en las obras de San Juan de Ulúa. Como consecuencia de su polémica con Franck, se le destierra de Veracruz, por lo que estuvo en Tabasco trabajando en un proyecto de control de ríos. También participó en un viaje a la Florida, comisionado para "observar las entradas de los ríos navegables y los parajes capaces para puertos y abrigos para navíos y fragatas" (Calderón, 1949 p.14).

Igualmente colaborador de Franck fue Juan Ciscara, hijo del ingeniero militar del mismo nombre (BCM, 1953, P.86). Este ingeniero defendió las obras realizadas por Jaime Franck en Veracruz, en contra de lo expresado por Manuel de Cárdenas, para lo que escribió una Memoria sobre San Juan de Ulúa (Ibid, 590). En 1696 se embarca para hacer un reconocimiento de las fortificaciones de las "Provincias de Varlovento"; entre 1703 y 1705 se halla en Campeche, de donde parte hacia Filipinas (Ibid., p.87 y 590; para su estancia en Filipinas véase Capel et al, 1983, y Días Trechuelo, 1984).

Tanto o más vulnerable que Veracruz a los ataques de los piratas fue la ciudad de Campeche. Baste decir que desde la segunda mitad del siglo XVI se iniciaron los ataques a los poblados de la Capitanía General de Yucatán, donde Campeche era, después de Mérida, la segunda ciudad en importancia (véase Juárez, 1972; Piña, 1977; Trueba, 1960).

Los recursos naturales de la región eran el botín que perseguían los piratas, de ahí la necesidad de proteger a la ciudad, lugar donde se concentraban los productos para su embarque. Si bien desde el siglo XVI se pretendió fortificar a la ciudad, y desde principios del siglo XVII se tienen noticias de la existencia de una pequeña fortaleza, es hasta la segunda mitad del siglo XVII que se establece ya un sistema defensivo con baluartes. Sin embargo, sería hasta 1662 que se da la participación de los ingenieros militares.

En dicho año el sargento Juan de las Losas, como ingeniero y maestro de fortificaciones de la Villa de Campeche, participa en un reconocimiento de la misma, del que resultó la necesidad de mejorar considerablemente algunas de las fuerzas y baluartes ya existentes (Calderón, 1953, p.178).

En 1680, después de uno de tantos ataques piratas sufridos por la villa, el gobernador de la provincia propone al rey la construcción de una muralla que circundara a la totalidad de la villa y puerto; con ello pretendía dar seguridad no sólo a sus habitantes sino también a la navegación del seno mexicano, que hallaría refugio seguro en el puerto. El autor del proyecto de amurallamiento fue el ingeniero Martín de la Torre; en él se aprovecharía lo útil del castillo de la Soledad, al cual se unirían ocho baluartes. La muralla tendría cinco puertas. Con ello, quedarían cercadas 57 cuadras (Ibid,pp:178-183).

La muerte del ingeniero de la Torre provocó un retraso en las obras, pues en 1684 apenas se había construido un baluarte. Sin embargo, en 1685 la ciudad vuelve a ser atacada, lo que provoca su despoblamiento, lo que revive el proyecto de circunvalar con una muralla a la ciudad. Esta vez sería el ingeniero Jaime Franck quien realizó nuevos proyectos que, aún cuando conservaban la idea original de la Torre, se adaptaban mejor al "trazado de la villa, aparte de la mayor potencia defensiva y técnica de sus baluartes" (Ibid,p.184).

Al margen de su participación en las fortificaciones de Campeche, tenemos la importantísima contribución de don Martín de la Torre al conocimiento de la astrología, así haya sido ésta no del todo correcta. En noviembre de 1680 apareció en el firmamento un cometa, que dió lugar a numerosos escritos tanto en Europa como en América; en la Nueva España, el sabio mexicano Carlos de Sigüenza y Góngora, para "apacar los temores" publicó un breve escrito intitulado Manifiesto filosófico contra los cometas despojados del imperio que tenían sobre los tímidos. En él explicaba el origen natural de estos cuerpos. A este Manifiesto contestó Martín de la Torre, desde Campeche, con el escrito Manifiesto cristiano en favor de los cometas, mantenidos en su significación natural, en el cual, con abundantes datos astrológicos, pretendía "demostrar que los cometas eran indicaciones celestiales de inminentes calamidades enviadas por Dios mismo" (Leonard,1984,p.73).

Sigüenza contestó a ello con otro escrito, que lleva el rimbombante título de El belerofonte matemático contra la quimera astrológica de D. Martín de la Torre, en el que ataca las ideas astrológicas manejadas por de la Torre.

Sigüenza, en su Lira astronómica y filosófica, nos da una idea de quien era Martín de la Torre. En primer lugar hay que señalar que el escrito de de la Torre no se publicó, si bien Sigüenza transcribe alguna parte del texto, con el fin de replicarlo. Asimismo, Sigüenza nos da algunos datos de este ingeniero, de la Torre es un "caballero flamenco, que perseguido de adversa fortuna, y no (estando) en la esfera que quizás ha ocupado y que debía mantenerse por su nobleza y prendas, se halla hoy (1681) en el puerto de San Francisco de Campeche" (Sigüenza, 1959, p.19). Para su escrito astrológico, de la Torre, a quien reconoce como "muy erudito matemático", realizó observaciones de alturas, azimutes, etc., del cometa durante varios días, aproximadamente del 15 de noviembre al 10 de diciembre, que Sigüenza conoció y ofreció al P. Eusebio Kino, y que este ignoró, al igual que las propias observaciones de Sigüenza (Ibid.p.119 y 128).

El puerto de Acapulco, el segundo en importancia del virreinato, es calificado por Calderón (1953, p.223) como el "más destacado mercado distribuidor del mundo", pues durante la mayor parte del siglo XVI y hasta el segundo tercio del XVIII, era punto de embarque o desembarque de mercancía procedente de tres continentes. Pese a ostentar título de ciudad, Gemelli Carreri describía así a Acapulco en 1697: "debería dársele el nombre de humilde aldea de pescadores, mejor que el de engañoso de primer mercado del mar del Sur y de la China, pues sus casas son bajas y viles y hechas de madera, barro y paja". Pero esta "humilde aldea" se transformaba de manera importante cuando arriba a sus playas la "Nao de China" o "Galeón de Manila", y con él, comerciantes, funcionarios, religiosos, de todas partes del reino, con el fin de comprar las mercaderías para luego trasladarlas a México, Veracruz, y aun a Perú y Chile, Cuba y España. (Gemelli, 1976, p.7-10).

Pese a esta nada atractiva descripción, Acapulco también fue objeto de ataque de la piratería, lo que obligó a las autoridades virreinales a proteger la ciudad mediante la construcción de una fortaleza. Si bien ya existían proyectos para construir una fortaleza en este puerto, fechados en 1582 (Calderón, 1953, p.225), es hasta 1615 que el virrey Marqués de Guadalcázar (1612-1621) pide al Ingeniero Adrián Boot forme planta y presupuesto de la obra que debía realizarse en este puerto (BCM, 1953, p.605). Esta obra, que tuvo a Boot como Inge-

niero Mayor (Ibid.p.610), fue realizada entre los finales de 1615 y el 15 de abril de 1617, y se conoció con el tiempo como Fuerte de San Diego.

Nuevas mejoras se hicieron a lo largo del siglo, pero la participación de los ingenieros militares se redujo al mínimo. Así, sólo se conocen los informes realizados por Pozuelo en 1674 y 1675, con el fin de mejorar la fortaleza (BCM,1953,p.611).

### 1.3.2 Siglo XVIII

El siglo XVIII se va a significar por las profundas transformaciones que se dieron dentro del Cuerpo de Ingenieros Militares, pese a que algunas de ellas tardaron en manifestarse en el virreinato.

Como se señaló anteriormente, el 17 de abril de 1711 se crea el Real Cuerpo de Ingenieros. Sin embargo, su reducido número apenas si permitía satisfacer la necesidad que se tenía de ellos en la metrópoli y en los territorios de ultramar, por tal razón fue muy limitado el número de comisiones en el nuevo continente. Para la Nueva España, en particular, podemos señalar que en las dos primeras décadas del siglo apenas estuvieron destinados seis ingenieros, de los que dos llegaron a finales del siglo XVII. Es también este en periodo que se dió la presencia de ingenieros franceses en América, en virtud de un acuerdo "concertado entre las Coronas española y francesa de mantener en las Indias a técnicos galos encargados de las fortificaciones costeras" (Calderón, 1949, p.23), que, además, gozaban de una real licencia del Rey de Francia para marchar a su país en el momento que lo desearan (BCM, P.639).

Así, cuando en 1710, Luis Bouchard de Becour se fuga clandestinamente de Veracruz, el virreinato se queda sin ingenieros, pues Bouchard era el único y estaba encargado de las fortificaciones y colaboraba en las obras del desagüe de la Laguna de México (BCM, p.632). A la solicitud de envío de un nuevo ingeniero, el fiscal del Consejo (¿de Indias?) agregaba una característica especial, "debía procurarse que fuera español" (BCM, P.632).

Pero ya fuera español o no, el reducido número de ingenieros obligaba a presentar contínuas solicitudes para el envío de nuevos ingenieros. En 1722, el Marqués de Castelar solicitaba al Ingeniero General Verboom el envío de un ingeniero para las fortificaciones de Nueva España, por el fallecimiento del encargado de las mismas (Capel, et al, 1988, p.318), que, de acuerdo con nuestros datos, era Jose Mazzoni, muerto en ¡1715!. La respuesta de Verboom no podía ser más clara, "no encuentra ninguno que pueda o quiera hacerlo".

Por considerarlo de interés, reproducimos la respuesta íntegra al Marqués de Castelar.

Muy señor mío: Reciví la carta de V.S. de 13 del que espira, en la cual se sirve decirme haber resuelto su Magestad embiar a Nueva España un Yngeniero que pueda dirigir las obras que se ofrecieren en las fortificaciones de aquel Reyno, por haber fallecido el que había en él; por lo que manda decirme, avise si había en el Egército algún Yngeniero ábil, y Español, si se pudiere, que se inclinó a servir a Nueva España, en la inteligencia de que los más apropósito para aquellos parages son los que tienen mayor conocimiento en fortificaciones cerca del agua, respecto de que casi todas las Plazas estan situadas a las orillas del Mar; y que conviene también, que en teórica y práctica sea ábil, y de confianza porque no habiendo más de uno, es preciso que corran por sola su dirección los proyectos, y buena egecución de las obras que hubieren de hacerse.

A lo que se me ofrece decir, que teniendo presente el estado general de los Yngenieros que hoy tiene su Magestad en España, en cuento, que entre los Directores, e Yngenieros Engefe, entre los cuales se había de escoger un sugeto en quien concurran todas las circunstancias que pide su Magestad, no hay de quien valerse de los de la primera clase, porque de los seis que hay sólo Don Pedro Borraz, y Don Francisco Mauleon son Españoles, y éstos no se hallan ya en estado de pasar a Yndias por su crecida hedad y achaques, que padece el último, de los demás que son forasteros dudo, que Don Carlos Rovelin se incline a hacer este viage, Don Alejandro de Rez que va entrando también en crecida hedad, se halla incomodado de una pierna, y fuera de estado de emprender este viage, y lo mismo sucede a Don Luis de Langot; además de que cualquiera dellos aunque no estan en estado de emprender este referido viage para servir sus empleos en Nueva España, lo son para egecutarlo en este Reyno, como lo estan practicando en los Reynos y Provincias donde harían falta; y el sexto Don Alberto Mienson se halla actualmente en Yndias; y por lo que toca a los Yngenieros Engefe, sólo hay otros seis, de que Don Ygnacio Sala es el único Español, que se halla ocupado en las obras de la Carraca junto a Cádiz, tiene familia de Muger y hijos, y ha manifestado en otras ocasiones no ser de su genio pasar a Yndias; Los otros son, Don Francisco Montaigu, que se halla empleado en el Reyno de Galicia, este va también entrando en hedad, y no sé si tiene mucha práctica de las obras cerca, o, dentro del Agua, si hiciera falta en aquel Reyno, y si sería su ánimo de pasar a Nueva España, Don Juan de Feriere ocupado al presente en las obras de esta Ciudad donde se necesita absolutamente de su asistencia; parece, que no se le puede sacar, además de que hallándose con familia de Muger, que presto tendrá hijos, no le hallo inclinado a emprender el referido viage, Don Pedro Corsevox, que no creo ser muy práctico en obras cerca, o, dentro del Agua, se halla en Longon; de forma que no queda sino Don Antonio Montaigu, y Don Ysidro de Berbom: El primero que tiene bastante inteligencia en las obras que se construyen cerca del Agua, y otras está empleado en el Reyno de Valencia, tiene familia de Muger y hijos, y no sé si se inclinará a pasar a ese Reyno: El

Segundo esta ocupado conmigo en la egecución de mis encargos, aplicándose a todo lo que puede saber un buen Yngeniero, así pa ra obras de tierra firme, como las de Mar, Ríos, Canales, Agua- ductos, y otras que se fabrican en el Agua, o, cerca de ella, en que puedo decir no esta poco adelantado; pero teniendo aquí a su Madre, que se halla con una crecida familia de hijos, le sirve de gran consuelo tenerle en España, por no tener otro recurso si acaso viniese yo a faltar.

De forma, que nos queda haber si se puede encontrar alguno entre los de en segundo, y ordinarios, sin embargo de no asistirles todas las circunstancias que se requieren: Entre los primeros encuentro cinco Españoles, de que el uno Don Bruno Cavalle- ro está ya en Yndias, Don Gerónimo Tortosa se halla del todo im- pedido, Don Andrés de los Cobos esta entendiendo en las obras de Ceuta, donde es necesaria su asistencia, y padeciendo de acha- ques, y sobre todo de indisposición del pecho, no podría aguan- tar este viage; lo mesmo sucede a Don Antonio de Contreras que se halla en el Peñon; Don Martín Gil de Gainsa, se halla solo entendiendo en las obras de Mallorca, y de crecida hedad; entre los de afuera se encuentra Don Simón Paulet, Francés de Nación, que no deja de entender en las obras cerca del Agua, y en las demás, tiene crecida familia de Muger y hijos, y no sé si se in- clinará a pasar a Yndias; lo mismo concurre en Don Juan Bernar- do Frosne: Los demás, o, no tienen la suficiencia que se necesi- ta para la intención de su Magestad, o, no estan inclinados a pa- sar a Yndias.

Por lo que toca a los ordinarios bien se puede considerar, que entre éstos se encuentran muy pocos, o ningunos que sean capa- ces de poder satisfacer a los encargos y dirección de las obras que se deben construir en Nueva España, y si es que por falta de otros pudiera en algún modo suplir Don Felipe León Mafey, Yta- liano; quien por su grande aplicación adquirió mucha práctica en diferentes obras en que ha asistido, de que en el Reyno de Sar- daña corrieron algunas de importancia por su cuenta, aunque no fueron en las de cerca y dentro del Agua por no haberlas practi- cado; no sé si este sugeto, que se halla también con Muger y hi- jos será del genio de pasar a Yndias.

Esto es lo que sobre este asunto puedo poner en la noticia de V. S. quien se servirá ponerlo en la alta comprensión de su Mage- stad, para que se digne resolver sobre ello lo que hallare por más conveniente a su Real servicio.

Dios guarde a V.S. los muchos años que deseo. Málaga 26 de octu- bre de 1722. (AS-GM, 2990).

Días después se propuso a Felipe León Maffey, a Andrés de los Cobos y a Francisco Montaigú, siendo finalmente el primero de ellos quien se trasladó a la Nueva España.

En cualquier caso, de acuerdo con nuestros datos, hasta 1760 apenas se se desplazaron al virreinato un total de 20 ingenieros militares.

Cuadro 1. Ingenieros militares destinados a la Nueva España.  
1700 - 1810

<u>Período</u>	<u>No. de Ingenieros</u>
1700-1720	6
1721-1740	6
1741-1760	8
1761-1780	48
1781-1800	14
1801-1810	13
T o t a l	95

A mediados de siglo se toman medidas para que, en lo posible, todos los ingenieros destinados a América fueran españoles. Pero, ante la falta de ingenieros españoles, se hizo necesario recurrir a extranjeros. Lo cierto es que estos "extranjeros" eran, generalmente, nativos de las posesiones españolas en Europa, y que eran reconocidos como españoles en la propia metrópoli, tal es el caso de los irlandeses, flamencos o italianos.

Con la llegada al trono de España de Carlos III, en 1759, se van a dar cambios a todos los niveles en los territorios bajo soberanía hispana. Los diferentes cuerpos del ejército no fueron la excepción.

En 1768 se da una nueva Ordenanza que afectó positivamente el pase de los ingenieros a América, pues a partir de entonces se les reguló como cualquier otro oficial que se embarcaba con tropa en cuanto a mesa, sueldos, pagos anticipados, etc., pero sobre todo, obtenían la promoción automática a la categoría superior una vez que eran destinados al Nuevo Mundo, donde debían permanecer un mínimo de cinco años antes de pedir licencia o solicitar el retorno a la península. En la Ordenanza, igualmente se establece que los ingenieros destinados a Indias son designados por el Rey, y que no podrán efectuar su viaje de regreso hasta que no hubiese llegado su remplazo.

Un ejemplo de esta situación se da con el ingeniero Miguel del Corral quien, en 1771, después de permanecer siete años en Nueva España, solicita regresar a España. En la respuesta a su solicitud, se le informa que, de acuerdo con las órdenes de la corte, no se autorizan a ningún oficial su traslado a España sin expresa licencia del

Rey; además, en el caso particular de los ingenieros, debía verificarse con anterioridad su relevo (AGN-AHH; 347, leg.18).

Así ante el enorme territorio del Reyno de la Nueva España, más de cuatro millones de kilómetros cuadrados, cualquier número de ingenieros tenía que ser, forzosamente, insuficiente. En 1778, Silvestre Abarca elabora un informe sobre la distribución de los individuos del cuerpo, tanto en España como en América. En él se observa que para todo el nuevo mundo apenas se tenían destinados a 57 ingenieros, de los cuales sólo once se hallaban en Nueva España. En el mismo documento considera la distribución indispensable para las distintas direcciones americanas; para el territorio novohispano considera "indispensable" aumentar a catorce los individuos del cuerpo, con tres ayudantes de ingeniero (cuadro 3).

Sin embargo, otro documento del mismo Abarca (cuadro 4), da una distribución distinta a los ingenieros propuestos para puertos y plazas de América, con una diferencia importante en cuanto al total de ingenieros en Indias, 110 contra los 88 del cuadro anterior. La Dirección de Ingenieros de la Nueva España se convertiría en la más grande de todo el continente, con 22 ingenieros, repartidos en cinco plazas: México, Veracruz, Acapulco, Campeche y Sonora. Igualmente, añadía la relación completa de ingenieros en caso de aprobarse la distribución (cuadro 5).

Cuadro 2. Informe de Silvestre Abarca sobre la distribución de los Ingenieros Militares que sirven en las Plazas de América, en 1778,

<u>Dirección</u>	<u>Ing. Dir.</u>	<u>Ing. Jef.</u>	<u>Ing. 2º</u>	<u>Ing. Ord.</u>	<u>Ing. Ext.</u>	<u>Ayte. Ing.</u>	<u>Total</u>
Habana		1	1 <sup>o</sup>	3	2	2	9
Puerto Rico			1	2	2		5
Santo Domingo		1		1			2
Nueva España	1	1	1	4	3		10
Cartagena	1		1	1			3
Guatemala	1	1	1	3	1		7
Buenos Aires			3	1			4
Caracas, Cumaná y Guayana			1	2	2		5
Perú y Chile			1	2	1		4
Panamá			1	1	2		4
Campeche			1				1
Filipinas				1	1		2
Guayaquil				1			1
T o t a l e s	3	4	12	22	14	2	57
En España	10	10	20	27	41	42	150

Fuente: AGS GM, Ing. 3002, 1778

En otros documentos del mismo Abarca, las direcciones arriba señaladas aparecen con otra denominación. Tal es el caso de la Habana a la que se llama Isla de Cuba; se agrupan varias de ellas en una sola, como el Reyno de Nueva España y Campeche, o, Perú, Chile y Guayaquil; o bien, se denominaban señalándose todas las regiones que abarcaba, como fue el caso de las Direcciones de Cartagena, Chagre, Portobelo y Panamá, y la de Guatemala, Omoa, Honduras y Nicaragua.

Cuadro 3. Distribución de los Ingenieros Militares en América considerada como indispensable por Silvestre Abarca, en 1778.

<u>Dirección</u>	<u>Ing. Dir.</u>	<u>Ing. Jef.</u>	<u>Ing. 2º</u>	<u>Ing. Ord.</u>	<u>Ing. Ext.</u>	<u>Ayte. Ing.</u>	<u>Total</u>
Habana	1	1	2	2	2	2	10
Puerto Rico		1	1	2	2	1	7
Santo Domingo			1	1	1	1	4
Nueva España y Campeche	1	1	2	4	3	3	14
Cartagena, Chagre, Portobelo, Panamá y Guayaquil	1	1	1	4	3	2	12
Guatemala, Omoa, Honduras y Nicaragua		1	1	2	2	3	9
Caracas, Guaira, Cumaná y Guayana	1	1	1	3	3	2	11
Perú y Chile	1	1	1	1	1	2	7
Filipinas		1	1	1	1	2	6
T o t a l e s	5	9	12	22	20	20	88

Nota. Que los Ingenieros de América deben pasar de unos destinos a otros según le pide la necesidad, como también remplazar de España los que mueran y quieran regresar a ella pasados 5 años, costeando S. M. todos los viajes de ambos destinos sea por mar o tierra.

Fuente: AGS GM, Leg. 3002, 1778.

Cuadro 4. Distribución de los Ingenieros propuestos para puertos y plazas, según Silvestre Abarca, en 1778.

<u>Direcciones</u>	<u>Plazas dependientes</u>	<u>Ing. Dir.</u>	<u>Ing. Jef.</u>	<u>Ing. 2º</u>	<u>Ing. Ord.</u>	<u>Ing. Ext.</u>	<u>Ayte. Ing.</u>	<u>Total</u>
Isla de Cuba	Habana	1	1	2	1	2	1	8
	Cuba				1		1	2
							Total	10
Puerto Rico			1	1	2	2	1	7
							Total	7
Santo Domingo			1	1	1	1	1	5
							Total	5
Nueva España	México	1		1	1	1	1	5
	Veracruz		1	1	1	2	2	7
	Acapulco			1	1		1	3
	Campeche		1		1		1	3
	Sonora		1		1	1	1	4
							Total	22
Cartagena	Cartagena	1	1	1	1	1	1	6
	Chagre y Portobelo				1	1	1	3
	Panamá			1	1	1	1	4
							Total	13
Guatemala	Guatemala		1				1	2
	Omoa			1		1	1	3
	Honduras				1	1		2
	Nicaragua				1	1	1	3
							Total	10
Buenos Aires	Buenos Aires	1		1			1	3
	Montevideo		1		1	1		3
	Maldonado		1		1	1	1	4
							Total	10
Venezuela	Caracas		1		1		1	3
	Guaira			1	1	1		3
	Porto Cabello			1		1		2
	Maracaibo				1		1	2
	Guayana				1	1		2
							Total	12
Perú	Lima	1		1	2	1	1	6
	Chile		1		1	1	1	4
	Guayaquil			1		1	1	3
	Valdivia				1	1	1	3
							Total	16
Filipinas			1	1	1	1	2	6
							Total	6

Fuente: AGS GM, Leg. 3003, 11 de febrero de 1778.

Junto a esta propuesta de distribución, se hace saber que los Ingenieros podrán pasar de un destino a otro de acuerdo a las necesidades, debiendo ser reemplazados con los de España. Su regreso a la península sólo podrá ser una vez que

Cuadro 5. Lista de los Yngenieros ascendidos que deben marchar a América

<u>Sus actuales destinos</u>	<u>Yngeniero Director</u>	<u>Prova. donde van</u>
Mallorca	D. Ramón Santander	Lima
	<u>Yngo. en Gefe</u>	
Aragón	D. Joaquín Villanova	Nueva España
	<u>Yngs. en Segundo</u>	
Alicante	D. José García Martínez	Nueva España
Campo de Sn. Roque	D. José Arana	Ydem.
	<u>Yngs. Ordinarios</u>	
Zamora	D. José Zarralde	Portobelo
Galicia	D. Miguel Hermosilla	Caracas
Costa de Granada	D. José Ampudia	Ydem.
Extremadura	D. Pedro de Navas	Puerto Rico
	<u>Yngs. Extraordinarios</u>	
Barcelona	D. Nicolás Hontabat	Méjico
Costa de Granada	D. Francisco Echeverri	Lima
Orán	D. Pedro Berrios	Méjico
Galicia	D. Vicente Heredia	Ydem.
Galicia	D. José Claraco y Sanz	Méjico
Ydem.	D. Juan Bautista Meric	Lima

Nota

Que en lugar de los extraordinarios D. Agustín Mascaró y D. Gerónimo de la Rocha, que estaban anteriormente destinados a Nueva España, van ahora dos de los cuatro que aquí se señalan pa. allá, y en lugar de D. Anto. Cañabate y D. Manuel Zorrilla que lo estaban pa. Lima, van D. Franco. Echeverri y D. Juan Bautista Meric que aquí se indican, cuya circunstancia debe tenerse presente cuando se expidan las ordenes pa. todos.

Ayudante de Yngo.

D. Tomás Costa	
D. José Almudévar	
D. Anto. Jacot	
D. Franco. Jacot	Méjico
D. Pedro Ruiz de Quiñela	
D. Pedro Barruchi	Lima
D. Ramón Santander	

Nota

Con los 12 Yngenieros que por esta lista se envian a Nueva España, agregados a 10 que hay actualmente, queda completa la dotación de 22 que se propone para aquel Reyno en el nuevo Reglamento, cuyos nombres y clases son las siguientes.

Director	D. Manuel Santisteban. Brigadier
	D. Juan de Dios González
En Gefes	D. Miguel del Corral
	D. Joaquín Casanova (sic por Villanova)
	D. José García Martínez
En Segundos	D. Pedro Ponce
	D. José Arana
	D. Alfonso Ochando (Sánchez Ochando)
	D. Ramón Panón
Ordinarios	D. Carlos Duparquet
	D. Miguel Constanzó
	D. Franco. Hontabat
Extraordinarios	D. Pedro Berrio (Díaz Berrio)
	D. Vicente Heredia
	D. José claraco
	D. Tomás Costa
	D. José Almudévar
Ayudantes	D. Anto. Jacot
	D. Francisco Jacot
	D. Pedro Ruiz de Quiñela
	D. Pedro Barruchi

Con estos Yngenieros bien distribuidos en aquel Reyno y sus destinos dependientes, se puede atender muy bien al todo del Servicio, y aún a levantamientos de los Mapas qe. sean más urgentes.

Acerca de este último cuadro se pueden hacer tres breves observaciones, en primer lugar, la cifra de 22 ingenieros, que representaba un aumento del cien por ciento en la plantilla; pero, en esta ocasión en todos los empleos, con excepción del Ingeniero Director, aumentaban, siendo el empleo de Ayudante el más numeroso.

Cuadro 6. Cuadro comparativo de los ingenieros en Nueva España, 1778. Distribución por empleos.

<u>Empleo</u>	<u>Distribución existente</u>	<u>Distribución propuesta</u>
Ing. Director	1	1
Ing. en Jefe	1	3
Ing. en Segundo	2	3
Ing. Ordinario	4	5
Ing. Extraordinario	3	4
Ayudante de Ing.	-	6
T O T A L	10	22

En segundo lugar, se puede afirmar que de los 22 ingenieros considerados únicamente diez de ellos realmente estuvieron en el virreinato: Santisteban, González, del Corral, Ponce, Sánchez Ochando, Panón, Duparquet, Constanzó, Fersen y Díaz Berrio. Del resto, sabemos que dos de ellos sí se trasladaron a América, aunque no a su destino original, José García Martínez se trasladó a Río de la Plata y Francisco Jacot a Venezuela. Finalmente, cabe el comentario de que los dos ingenieros extraordinarios a quienes se sustituía, Máscaro y Rocha, permanecieron varios años más en Nueva España. Rocha hasta 1783, en las Provincias Internas, y Máscaro, como caso extremo, permanecía en el virreinato en 1806 (Capel et.al 1983, Moncada, inédito).

En cualquier caso, entre 1770 y 1800 se destinó a la Nueva España el mayor número de ingenieros, lo que la convirtió en la dirección más importante del continente.

Además de los ingenieros destinados, o nombrados, desde la metrópoli, hay que considerar la presencia de los ingenieros voluntarios que, sin reconocimiento oficial, colaboraron de manera importante. De acuerdo con la Ordenanza de 1768, para integrarse como ingeniero vo

luntario era necesario haber cursado con aprovechamiento las "Matemáticas", y su función principal debía ser suplir la falta de ingenieros en las expediciones (Capel et al. 1988,p.332).

La primera década del siglo XIX se significó por una importante reducción en el número de ingenieros destinados al virreinato. La invasión napoleónica, y la posterior guerra de Independencia, apenas permitió que 13 ingenieros se desplazaran a esta parte de América.

La mayor novedad de este periodo fue la integración al cuerpo, por nombramiento expreso del virrey Francisco Javier Venegas (1810-1813), del catedrático de matemáticas del Real Seminario de Minería. Esto se debió, como ya lo adelantamos, a la carencia de ingenieros en el virreinato (Ramírez,1982,p.217).

Como complemento de la Ordenanza de 1803, se promulgó para el caso particular de las Indias, un Reglamento Adicional a la Ordenanza, en 1805, que afectaba tanto a los ingenieros destinados en América como a los de Filipinas e Islas Canarias. En dicho Reglamento se estableció que todos los ingenieros de "las Américas Meridional y Septentrional, Asia e Islas Canarias (se) comprenderán bajo el nombre de División de Indias", la cual debía estar formada por entre 60 y 70 oficiales de las clases de capitán primero a director subinspector, repartidos en cinco direcciones y ocho comandancias, que respondían a igual número de virreinos y capitanías generales. La promoción automática a la categoría superior se mantenía, pero aumentaba el tiempo mínimo de residencia en América: siete años como mínimo y diez como máximo, "sin incluir la navegación de ida y vuelta... tiempo en que a más del desempeño de sus funciones, podrán adquirir conocimientos importantes de aquellos países, para difundirlos con utilidad a su regreso". Sin embargo, estas reformas, como ya se mencionó, tuvieron poco impacto en América, debido a la invasión napoleónica y la guerra de Independencia. Ello se observa de manera clara en el descenso considerable de individuos destinados a la División de Indias.

Cuadro 7. Composición de la División de Indias y de la Dirección de Ingenieros de Nueva España. 1809

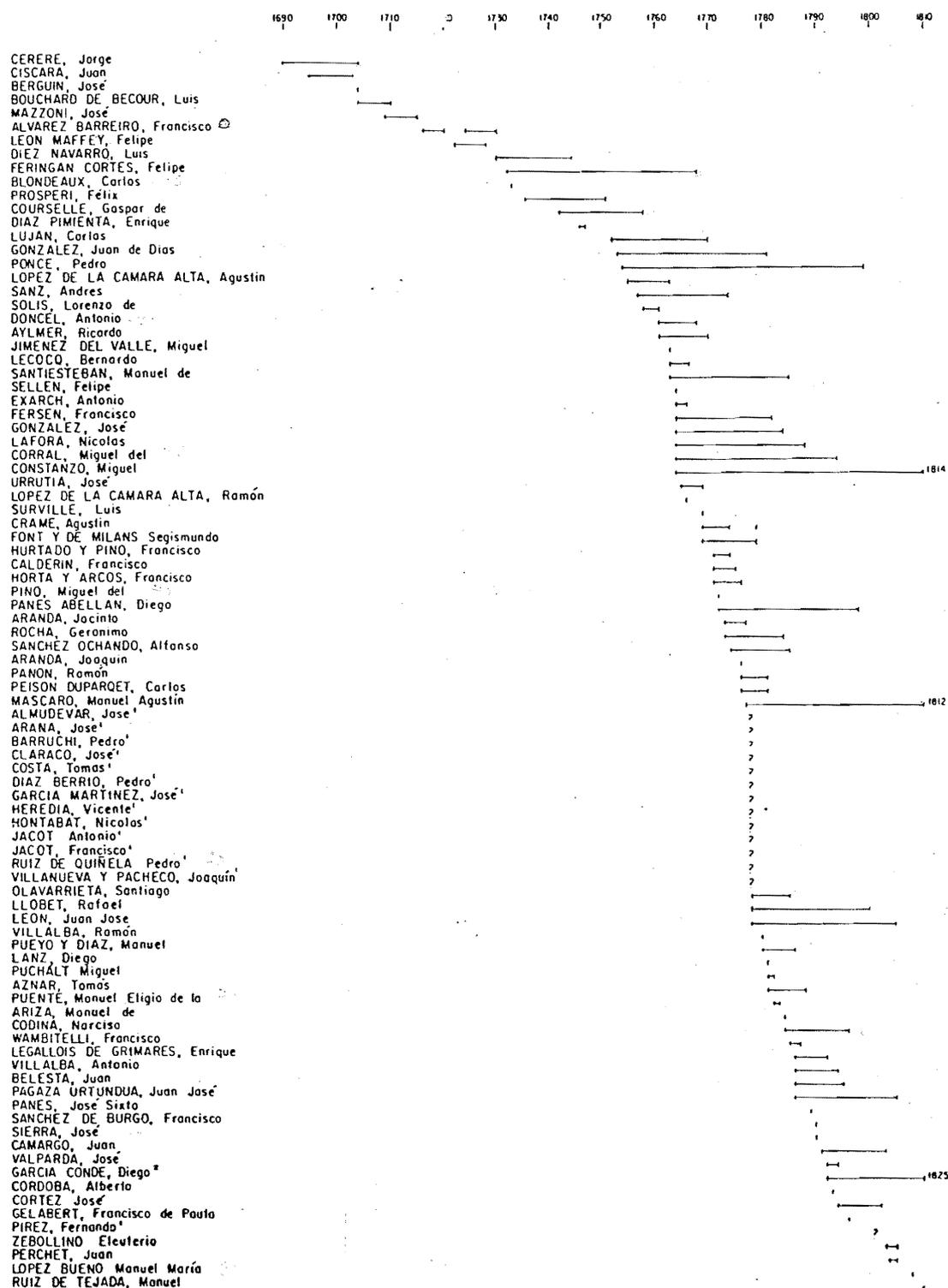
<u>Empleo</u>	<u>División de Indias</u>	<u>Dirección de Nueva España</u>
Director Subinspector	5	2
Coronel	13 <sup>1</sup>	1 <sup>2</sup>
Teniente Coronel	18 <sup>1</sup>	5 <sup>3</sup>
Sargento Mayor de Brigada	5	0
Capitán	16	1
Capitán segundo	1	0
T o t a l	58	9

FUENTE: Lista General de los Oficiales del Real Cuerpo de Ingenieros... 1809.

Notas.

1. Dos Coroneles y cuatro tenientes coroneles son considerados supernumerarios, es decir, oficiales que, por no haber podido verificar su embarco a los dominios de América, se hallan en España en la clase de agregados.
2. Es supernumerario, destinado en Asturias.
3. Dos son supernumerarios, destinados en Cataluña y Galicia.

## INGENIEROS MILITARES DESTINADOS A NUEVA ESPAÑA, 1690-1810.



1 Destinado en esta fecha, pero se ignora si se desplazo.

2 Jamás se integró de hecho al cuerpo.

#### 1.4 La actividad de los ingenieros militares en Nueva España en el Siglo XVIII.

Difícil resulta tratar de resumir en unas pocas cuartillas la actividad de los ingenieros en el virreinato novohispano durante más de un siglo. Para una mejor comprensión de su diversa y compleja actividad, se ha dividido su obra en cinco grandes rubros; los tres primeros forman parte de su actividad primaria y fundamental, señaladas en sus Ordenanzas, mientras que los dos últimos eran actividades complementarias, desarrolladas sólo por algunos miembros del cuerpo:

- i) Fortificaciones;
- ii) Obras Públicas;
- iii) Arquitectura civil y religiosa;
- iv) Expediciones y reconocimientos territoriales;
- v) Cargos públicos y actividad docente.

i) Fortificaciones. Como militares que eran, la labor fundamental de los ingenieros era la defensa de los territorios bajo soberanía española. Pese a la distancia, los conflictos bélicos en que se vió envuelta la Corona, a lo largo de todo el siglo, repercutieron de manera directa sobre los territorios americanos. El interés de Inglaterra, Holanda y Francia, por romper la hegemonía española obligaba a los gobiernos coloniales a permanecer en permanente estado de alerta. Por ello, se mejoró notablemente todo el sistema de fortalezas establecido en América, aun en regiones hasta entonces consideradas como marginales, tal fue el caso de Río de la Plata o el Pacífico norte.

La Nueva España se "benefició" de esta política de defensa instaurada por los borbones, pues en la segunda mitad del siglo mejoró todo su sistema de defensa.

Como se señaló al tratar los siglos XVI y XVII, el sistema defensivo novohispano estaba formado por Veracruz-San Juan de Ulúa y Campeche, en el Golfo de México, y Acapulco en el Pacífico. La toma definitiva de Jamaica por los ingleses a partir de 1670, fue el punto de partida para mejorar sustancialmente las fortalezas existentes y apoyar la erección de nuevos emplazamientos. En el Golfo de México, además de las mejoras a la fortaleza de San Juan de Ulúa, con la construcción

de defensas exteriores, se amuralló la plaza de Veracruz, al igual que se hizo en Campeche.

Las defensas se reforzaron con la construcción del pequeño fuerte del Carmen, en la isla de Términos, que consistía apenas de una estacada con unos pequeños baluartes; y cuya función principal era el impedir el asentamiento de ingleses para sacar palo de tinte. En la península de Yucatán se construyeron tres fuerzas: un pequeño reducto de planta cuadrada en el puerto de Sisal, como una primera defensa ante un posible ataque a la ciudad de Mérida, y que se conoce como fuerte de Sisal; la Ciudadela de San Benito, en la ciudad de Mérida, construido con la finalidad de dar seguridad a la Gobernación; y el Fuerte de San Felipe de Bacalar, construido como punto de dominio estratégico, pues controlaba la desembocadura del río Hondo, punto de entrada de los cortadores de palo de Valis.

En el Pacífico, como desde principios del siglo XVII, la única fortaleza era la de San Diego, en Acapulco. El suceso más importante respecto a esta fuerza fue, sin duda, el terremoto del 21 de abril de 1776, que causó numerosos daños al fuerte y destruyó casi totalmente al poblado (Alessio, 1932). Dado que la vieja fortaleza presentaba mucho daño, se propuso la construcción de un nuevo castillo, quedando encargado de la construcción el ingeniero Ramón Panón, sobre un proyecto de Miguel Constanzó. Esta nueva fortaleza se edificó sobre los restos de la antigua, y recibió el nombre de San Carlos, aunque tradicionalmente se le siguió conociendo por San Diego. Calderón (1953,p.XXXIV) lo considera "el más perfecto ...entre las fortificaciones mexicanas, (de) reducido tamaño aunque de bella y proporcionada figura".

"El peligro de fortificar ciudades costeras que podían caer en manos del enemigo y luego ser de difícil recuperación, fue haciendo aparecer un esquema de defensa elástico apoyado en fortificaciones interiores" (Capel, 1982,pp:295-296). Un ejemplo claro de esta situación fue la construcción del Fuerte de San Carlos, en Perote, que reforzaba el esquema defensivo de Veracruz y serviría para reorganizar las tropas en caso de una ocupación del puerto. Sin embargo, más que una fortaleza, "constituye un almacén militar".

Si bien estas defensas no garantizaban la defensa del virreinato ante un ataque del exterior, si permitían establecer un férreo control sobre los principales puertos del país, puntos de entrada y salida de pasajeros y mercancía, del virreinato.

Consideramos innecesario ampliar más este punto de las fortificaciones, dada la existencia de importantes trabajos dedicados exclusivamente a ellos. Destaca sobre todos, la obra de Calderón Quijano: Las Fortificaciones de la Nueva España (1953).

Pero, además de estas fortalezas, los ingenieros militares intervinieron también en la localización, construcción y distribución de los presidios. El presidio fue, de acuerdo con Faulk (1979), una de las tres instituciones empleadas por la Corona para colonizar el norte del Virreinato, a partir del centro del país. Las misiones jesuitas y franciscanas, y los asentamientos civiles requerían del apoyo de estos presidios para su defensa, por lo que buscaban establecerse cerca de ellos.

En cualquier caso, el dominio, a través de los presidios, en el septentrión novohispano era más ficticio que real; como puesto de avanzada, su utilidad se reducía a pocos años, por lo que había que cambiarlos de lugar relativamente pronto, sus guarniciones eran pequeñas y su campo de actividad era reducido. Por tal razón, a lo largo del siglo XVIII se realizaron reconocimientos con la finalidad de reorganizar el sistema de presidios. En dos de estos reconocimientos intervinieron de manera destacada los ingenieros militares.

El primero de ellos es Francisco Alvarez Barreiro, quien acompañó al Brigadier Pedro de Rivera en la inspección de los presidios de la frontera norte, entre 1724 y 1728, con el nombramiento de "Ingeniero en Jefe de el Nuevo Reino de Philipinas, Provincias de los Thejas" (Torres L., 1900, t.I.p.91), realizando mapas y planos de las Provincias Internas.

La segunda y más importante participación en la reorganización de los presidios septentrionales se dió en 1766 con Nicolás de Lafora. Este ingeniero acompañó al Marqués de Rubí en la Revista de los Presidios internos.

Después de un viaje que duró 23 meses, recorriendo más de 2,900 leguas (más de 12 mil kilómetros), los viajeros propusieron la reorganización total de los presidios, cambiando de sitio algunos, desapareciendo otros. De hecho, sus informes fueron la base para la elaboración del Reglamento e Instrucción para los presidios que se han de formar en la línea de Frontera de la Nueva España, expedido en Septiembre de 1772 (Lafora, 1939; Velázquez, 1974).

La reorganización propuesta por Rubí y Lafora implicó cambiar de sitio casi todos los presidios existentes en esas fechas, con lo que se creó una línea de presidios que se extendía desde el Mar de California hasta el Golfo de México, con lo que se pretendía lograr un control efectivo sobre el territorio situado al sur del río Bravo; para el territorio de Texas y Nuevo México se propuso fortalecer los establecimientos de San Antonio de Béjar, Robledo y otros (Lafora, op. cit.).

Ahora bien, no debemos considerar las obras de fortificación y defensa del virreinato como hechos aislados, pues ellas formaron parte del tan deseado sistema defensivo continental buscado por los españoles, que se debía extender desde la Florida hasta Montevideo y Río de la Plata, y desde San Blas y Acapulco hasta Santiago de Chile y Chiloé.

Todas estas obras, así como cualquier propuesta de mejora o cambio, iba acompañada de una cartografía detallada, a muy distintas escalas, que permitían a las autoridades tener conocimiento del espacio dominado por estas obras. Capel (1982) señala que al momento en que se edifican las fortificaciones interiores, se impuso la creciente necesidad de disponer de planos y mapa que rebasaran en entorno particular de la fortificación o de la plaza, cubriendo territorios más amplios, lo que dió lugar a nuevos levantamientos cartográficos a escalas menores.

Un listado completo de la cartografía elaborada por los ingenieros militares en la Nueva España puede verse en Capel et al. (1983) y en Moncada (inédito).

ii) Obras públicas. A partir de la Ordenanza de 1718 se establecen los tres grandes objetivos espaciales a desarrollar por el Cuerpo de Ingenieros Militares. Desde el punto de vista militar, la adecuación defensiva del territorio ante la amenaza, tanto del exterior como del interior, tratada líneas arriba; desde el punto de vista civil, la intervención territorial a través de obras públicas estructurales, y los reconocimientos territoriales (Sánchez, 1986).

Esto es de destacar, pues pese a pertenecer a un cuerpo militar, su formación técnico-académica así como su estructuración como cuerpo especializado dentro del ámbito militar, les permitía, perfectamente, desarrollar una actuación espacial para la adecuación del territorio a las necesidades del régimen colonial. Esta situación se ve reforzada con la división en Ramos, de 1774, al crearse el de caminos, puentes, arquitectura civil y canales de riego y navegación.

Capel et al. (1983) dan a conocer una lista sorprendentemente grande de las obras públicas en que intervinieron los ingenieros en España, que contrasta con el, relativamente, reducido número de obras públicas novohispanas, aunque éstas fueran algunas de las más importantes obras realizadas en el virreinato durante el siglo XVIII. En términos generales, se pueden dividir las obras públicas en dos grandes rubros: el primero, a escala macroespacial; es decir, obras que repercuten a escala nacional, como caminos y canales. El segundo, que podría considerarse a escala microespacial, básicamente son aquellas obras de carácter urbano que se realizaron en plazas militares, puertos y ciudades. La actividad de los ingenieros se manifestará en la búsqueda de soluciones a problemas de expansión urbana, de abastecimiento de agua y construcción de edificios, principalmente institucionales, tanto civiles como religiosos.

Caminos. La estructura básica de los caminos del virreinato estaba formada por dos ejes perpendiculares, que tenían como punto de contacto a la ciudad de México. El primero, con dirección este a oeste, se extendía de Veracruz a Acapulco, mientras que el segundo, con dirección norte-sur, iba de Santa Fé, en Nuevo México, hasta Guatemala, pasando por Oaxaca. De manera extrema, pueden considerarse al resto de los caminos como ramificaciones de aquellos.

El camino más importante era, sin duda, el México-Veracruz, por Puebla y Jalapa, que junto con su ruta competidora por Orizaba, recibieron la mayor atención de los ingenieros, especialmente en la segunda mitad del siglo, cuando Pedro Ponce, Ricardo Aylmer y Diego García Panes, por sólo mencionar tres, intervinieron en reconocimientos, levantamiento de planos, obras de mejoras, etc. (AGN-AHH, 347-2; 347-7; AGN- Caminos, 1, exp.10; 2, exp.7). Sin embargo el mayor problema que

enfrentaron estos caminos no fue técnico, sino político. La competencia entre los consulados de México y Veracruz, por favorecer las mejoras de los caminos de Orizaba y Jalapa, respectivamente, hacían aparecer como secundarios los factores físico-geográficos que determinaban el trazo de los caminos (Rees,1976).

Finalmente, el Consulado de Veracruz consiguió el apoyo del virrey Iturrigaray (1803-1808) para que, un nuevo camino, que en términos generales seguía el trazado del ya existente, se construyera por Jalapa, quedando como director de la obra Diego García Conde (Humboldt, op.cit.p:464).

Así como son numerosas las referencias a la participación de los ingenieros militares en la construcción y mejoras de los caminos México-Veracruz, contrasta la ausencia total de datos sobre su participación en la continuación de dicho camino hacia el Pacífico. Dado el movimiento periódico de tropas hacia el fuerte de San Diego, en Acapulco, incluidos ingenieros, éstos debieron participar, en mayor o menor grado, en su construcción y mejoras. Sin embargo, hasta ahora no tenemos ningún documento que lo pruebe, pese a que entre 1782 y 1786 se realizaron mejoras importantes en él (González,1973,t.II,p:508-510).

Los caminos hacia el norte, pese a que la configuración física del país los favorecía, igualmente se generalizaban por su mal estado. De estas rutas, más que obras físicas, los ingenieros que han legado importantes itinerarios, como son los derroteros de México a Chihuahua, de Chihuahua a Paso del Norte, Chihuahua a Durango, Chihuahua a Arizpe, Arizpe a México, realizados, entre otros, por Manuel Mascaró y Juan de Pagazaurtúndua (Orozco y Berra,1871). A ellos habría que añadir los diarios de los ingenieros que participaron en expediciones al norte del virreinato, como Lafora y Constanzó.

Otro camino de importancia en el que participaron de manera destacada los ingenieros militares fue el México-Toluca, cuya dirección estuvo a cargo de Manuel Mascaró, y Diego García Conde como su segundo (AGN-Caminos, vol.11, exp.10; vol.13, exp.14). La importancia del camino radicó en la posibilidad de establecer una ruta segura para el transporte de granos y carne de cerdo, del riquísimo valle del Lerma a la

capital, a la vez que abrir una nueva ruta a Valladolid y Nueva Galicia (González, op.cit.).

El resto de los caminos en que intervinieron los ingenieros militares pueden ser considerados secundarios, por ser locales, pero no por ello dejan de ser importantes. Estos caminos eran:

Veracruz - Antigua

San Blas - Tepic (AGN-Caminos, 10, exp. 10);

Mérida - Sisal (AGN-Caminos, 4, exp. 6);

México - Vallejo (AGN-Caminos, 3, exp. 8);

Camino de Tula (AGN-Caminos, 3, exp. 2);

Camino de la Sierra de Meztitlán (AGN-Caminos, 4, exp. 4).

Muy ligado a los caminos esta la construcción de los puentes. De ellos sólo tenemos información que certifica la participación de los ingenieros militares en nueve, siete de los cuales se hallan en las rutas México-Veracruz. Cinco de estos puentes son proyectos del ingeniero García Conde, director del camino: puente sobre Arroyo Copále y Puente sobre el río San Juan, ambos en el estado de Puebla; ya en territorio del actual estado de Veracruz proyectó los puentes sobre el río de la Antigua, frente a la Ventanilla; sobre el arroyo Paso de Ovejas y, el más importante de todos, el Puente del Rey, más conocido como Puente Nacional, diseñado por Manuel Tolsá (AGN-Centro de Información Gráfica, inédito). Diego Panes intervino en el puente de Loma de las Víboras y Loma de Gómez, cercano a Jalapa (AGN-Indiferente de Guerra, vol. 245a, última foja); mientras que Pedro Ponce fue el autor del puente de Plan del Río. Manuel Santisteban y Miguel del Corral, igualmente hicieron un proyecto para el puente sobre el río de la Antigua, y Alfonso Sánchez Ochando hizo un proyecto de un puente sobre planchas flotantes sobre el mismo río.

Manuel Mascaró es autor de un proyecto de puente sobre el río Zimapán, el cual no podía pasarse en tiempo de lluvias, lo que cortaba la comunicación con la Huasteca (Heredia, 1972, p. 300). Finalmente, Luis Díez Navarro realizó un reconocimiento del puente de Molino Blanco, situado en el camino que va de la Ciudad de México al Santuario de Nuestra Señora de los Remedios (AGN-AHH, 347-24).

Es de suponer que participaron en un número mayor de caminos y puentes, sin embargo carecemos hasta el momento de los documentos que permitan demostrarlo. Consideramos que una revisión más detallada del material existente en archivos, sobre todo estatales, podrían permitirnos confirmar nuestra hipótesis.

Obra Hidráulica. La hidrología es, en su sentido más amplio, la ciencia que trata del agua. Su importancia práctica radica en las aplicaciones del conocimiento hidrológico en campos tan diversos como la agricultura, la salud, los recursos naturales, etc. Por ello, es normal el considerar a la hidrología como una ciencia interdisciplinaria, dado que, es su integración con otras ciencias lo que permite el desarrollo y aplicación del conocimiento hidrológico para la búsqueda de soluciones a problemas específicos (Chow, 1964, p.1-1).

Los ingenieros militares desarrollaron esta vertiente práctica de la hidrología como parte de su actividad profesional, institucionalizada a través del plan de estudios de las Academias Militares de Matemáticas; ello, independientemente de que, en la práctica, desarrollaron esta actividad desde el siglo anterior.

Como se ha señalado anteriormente, el desagüe del Valle de México fue la obra hidráulica más importante que se emprendió en el México Colonial; sin embargo, a lo largo del siglo XVIII los ingenieros cubrieron otras obras de igual importancia. A nivel macroespacial intervinieron en la elaboración de un proyecto para construir un canal interoceánico en el Istmo de Tehuantepec; mientras que, a nivel micro participaron en proyectos de abastecimiento de aguas y control de ríos.

Considerando que sólo ocasionalmente pudieron distraer su atención de su actividad principal, la defensa del territorio, su colaboración fue muy irregular, como la información misma que poseemos. Brevemente expondremos la participación de los ingenieros en estas obras.

Con respecto a las obras del desagüe, el primero en participar en el siglo XVIII, en orden de antigüedad, fue el francés Luis Bouchard de Becour, a quien en 1706 se le "mandó reconocer los trabajos del desagüe de la Laguna de México", suspendiendo para ello los trabajos que dirigía en San Juan de Ulúa (BCM, p.631)

Luis Diez Navarro, quizás el más destacado de cuantos ingenieros militares estuvieron destacados en el Reino de Guatemala, inició su servicio en América en la Nueva España, en 1732; siete años después el

virrey le nombra para hacer un "reconocimiento de los ríos que circumbalan a la ciudad de México por el temor de las inundaciones que la amenasaban" (Ularte, 1964, p.97). Igualmente solo tenemos noticia de un reconocimiento del desagüe por parte del ingeniero Félix Prosperi, formando parte de un grupo encabezado por el virrey primer Conde de Revilla Gigedo (1746-1755), a fines de 1747, para intentar remediar los daños ocasionados por las lluvias (Memoria, p:218-219). Para ello recorrieron

las obras del desagüe de la laguna de Quequetoca (sic) a la parte del pueblo de San Cristóbal... los que declararon que aprobaban cuanto se había hecho, y proponiendo además algunas obras con el fin de impedir que las aguas entrasen de golpe sugetando las (BCM, p.634-635).

En 1766, el virrey Marqués de Croix (1766-1771), ante los problemas que podrían acarrear nuevas inundaciones en la ciudad de México, solicitó al ingeniero de origen irlandés, Ricardo Aylmer, y al maestro mayor de Arquitectura Ildefonso de Iniesta y Vejarano, "fuesen a reconocer dicho desagüe y regular el coste que podía tener la obra a tajo abierto (Moreno, 1977, p.121). El informe de Aylmer al virrey, de 17 de marzo de 1767, señalaba que las obras se hicieron "con sobrada ignorancia, concluía que la obra debía ser a tajo abierto con un costo de un millón doscientos mil pesos" (el informe completo en: Memoria, p:228-230). Su proyecto fue aprobado, por lo que el Tribunal del Consulado se encargó de realizarlo. Poco después, haría un nuevo reconocimiento de la obra, que acompañó con dos planos (AGN-Desagüe, V.17, exp.16; Torres Lanzas, I, pp.171-172)

Miguel Constanzó ocupa el siguiente lugar, en orden de antigüedad en participar en las obras del desagüe, pero dado que los siguientes capítulos se dedicarán a examinar su obra, continuamos con Pedro Ponce, quien tuviera una muy destacada actuación en Nueva España, siendo el único que desarrolló toda su carrera en la colonia, pues habiendo llegado en calidad de criado del ingeniero Carlos Luján (Calderón, 1949, p.55), por méritos propios llegó a alcanzar los cargos de Director de Ingenieros del Virreinato e Intendente interino de Veracruz (Rees, 1979, p.212). Su participación, si bien no tuvo continuidad, si fue muy activa. La primera noticia es de 1767, cuando formó parte de la Comisión General del Desagüe de las Lagunas de México y Texcoco "para livertar aquella Capital del peligro que le amenaza con una inun

dación de las que ha experimentado de muchos años a esta parte con grave perjuicio de sus Moradores y del quantioso tesoro que poseé". La entrega de los informes, planos y perfiles de esta Comisión se hizo al virrey Marqués de Croix (AGN-AHH,347-21).

En enero de 1782 se comisionó a Miguel Constanzó y a los maestros de arquitectura Francisco Guerrero e Ignacio Castera, una nueva nivelación del Real Desagüe, que ya se había realizado en 1776 (AGN-AHH,347-17); Constanzó se retira por motivos de salud, siendo sustituido por Pedro Ponce (AGN-AHH,347-2). Sin embargo, ante la abundancia de agua en los terrenos de Huehuetoca, se le ordena a Ponce pasar a realizar la inspección de los ríos de las inmediaciones acompañado del Sr. Juez Superintendente D. Miguel Calixto de Azedo y en la situación, terreno y circunstancia de esta Compañía para el importantísimo fin, que ha propuesto el mismo Sr. Ministro de introducir varias aguas y dar corrientes a las azequias, al modo que con admiración se observa en la hermosa villa de Bilbao; pues si esta idea se logra será el mayor beneficio que haya recibido desde su conquista la Capital de Nueva España (AGN-AHH,347-2).

En 1791, Ponce informa de un nuevo reconocimiento de la obra "del desagüe del Consulado" (AGN-Desagüe,v.26,exp.9), y en 1794 realiza otro más, que acompaña con cinco planos de cortes de la "Real Obra de Huehuetoca" (AGN-Desagüe,v.26,exp.1). Junto con Ponce participó el también ingeniero Alberto Córdoba (Memoria,p.242), quien realizó tres perfiles de la obra (AGN-Desagüe,V.26,exp.1). Finalmente, en 1797 es nombrado para que de "su parecer sobre la ejecución del Proyecto de Desagüe de la Laguna de Zumpango", que acompaña con un perfil del canal (AGN-Desagüe,Vol.32,exp.6).

Canales. En cuanto a la intervención de los ingenieros en proyectos de canales, sólo tenemos noticias de su participación en un proyecto de gran importancia estratégica, pero que no se llegó a realizar: el canal interoceánica que uniría al Golfo de México con el Océano Pacífico, a través del Istmo de Tehuantepec.

La idea de construir un canal en el istmo no era una novedad en el siglo XVIII. Ya desde 1521, a la caída de México-Tenochtitlan, el Istmo se convirtió en paso obligado en la conquista del sureste del país y de la Península de Yucatán. Con el reconocimiento adquirido en estas expediciones de conquista, se establece la Villa de Espíritu Santo (posteriormente Coatzacoalcos) como una terminal natural de una posi

ble vía transístmica, como se desprende de la solicitud hecha por Hernán Cortés, en su tercera Carta al Rey de España, de abrir una comunicación entre ambos mares (Humboldt, op.cit. p.467).

La idea cayó en el olvido, y durante muchos años no se mostró ningún interés sobre este territorio. Sería hasta 1771, bajo el gobierno del virrey Bucareli (1771-1779), que se encomendó al ingeniero Agustín Crame

que examinase con la mayor escrupulosidad el terreno comprendido entre la barra de Coatzacoalcos y la rada de Tehuantepec, en cargándoles al mismo tiempo que se asegurasen de sí, como se su ponía vagamente, entre los pequeños ríos de Ostuta, de Chicapa o de Chimalapa, había algunos que por sus ramificaciones comuni case con los dos mares (Humboldt, 1984, p.469).

Resultado de este viaje es el escrito de Crame Reconocimiento de la barra de Goazacoalco e Istmo de Tehuantepec en 1774 (sic) (Grajales, 1972, p.215), que iba acompañado del "Mapa del Istmo de Tecoantepeque y curso del Río Goazacoalcos" (Torres Lanzas, 1900, p.210), que lleva al margen una extensa explicación transcrita totalmente por Orozco y Berra (1881, pp:374-377).

En resumen, se encontró

que ningún río desaguaba a un mismo tiempo en el grande Océano y en el Océano Atlántico, que el río Coatzacoalcos no nacía, como le habían asegurado al virrey, cerca de la Villa de Tehuantepec, sino que subiendo por él, más allá del salto, y aún más allá del salto, y aun hasta el antiguo desembarcadero de Malpaso, todavía quedaba una distancia de más de 26 leguas hasta las costas del mar del Sur... Sin embargo, el ingeniero Cramer afirma que al sur del pueblo de Santa María de Chimalapa, las montañas forman más bien un grupo que una cordillera no interrumpida, y "que existe un valle transversal, en el cual se podría abrir un canal de comunicación entre los dos mares". Este canal, que reuniría las aguas del río Chimalapa a las del río del Paso (o Malpaso), no tendría más que 6 leguas de largo; las barcas subirían por el río Chimalapa, que es de fácil navegación, desde Tehuantepec hasta el pueblo de San Miguel; de allí pasarían, por el canal proyectado en tiempo del conde de Revillagigedo, al río del Paso. Este río vierte sus aguas en el de Coatzacoalcos, cerca de las Bodegas de la Fábrica; su navegación es penosa en extremo, a causa de siete raudales que se cuentan entre sus fuentes y el embarcadero del río de Saravia (Humboldt, op.cit. p.469-470).

Pese a que el informe pretende que existen los elementos físicos que permitirían la comunicación interoceánica, construyendo esclusas y un

canal, el virrey, antes de tomar una resolución, pidió al ingeniero Miguel del Corral y al capitán de Fragata Joaquín Aranda, realizaran un nuevo reconocimiento de la Costa de Sotavento, desde la Barra de Alvarado hasta el Istmo de Tehuantepec. En el reconocimiento debían de considerar, de forma importante, la posibilidad de abrir la comunicación, aprovechando el curso del río. Al parecer, Humboldt no conoció este documento, pues no hace mención alguna en el Ensayo.

Después de dar una descripción bastante detallada de las condiciones del curso del río Coatzacoalcos y de la parte meridional del Istmo, del Corral trata de la posibilidad de comunicar el Seno Mexicano con la Mar del Sur.

Atendiendo a lo anteriormente dicho en la descripción del río Goazacoalcos, terreno y caminos desde el ala del mar del Sur, no se encuentra imposibilidad para la comunicación de los dos mares, pero juzgamos que su costo sería grande, y la utilidad poca; sería grande su costo porque la porción del río de Malatengo, que había de costear el canal de comunicación, suspendidas sus aguas, es terreno demasiado quebrado, lleno de obstáculos que vencer, como son cañadas grandes, en las que para pasar el canal eran menester obras considerables y de mucho costo; no siendo de menor entidad su continuación hasta el río de Saravia; pero de aquí en adelante ya no habría tanta dificultad; desde el río Malatengo para la mar del Sur hasta salir al terreno, llano, acavando de atravesar la sierra aunque por esta parte como se ha dicho, esta como interrumpida, sería maior la dificultad y el costo.

No consideramos de grande utilidad dicha comunicación, porque el principal objeto que podía tener sería la correspondencia con el Reino de Perú y Californias, esta no se conseguiría con el canal, respecto de no haver Puerto en Tecoantepeque, ni disposición de hazerlo en treinta leguas a sotavento y barlovento de esta villa, como se ha dicho, por ser su costa sumamente brava y descubierta de todos vientos; otro objeto porque podía hazerse dicha comunicación es la introducción de efectos, y extracción de los que produce esta Provincia y sus comarcas, no corresponde a los excesivos gastos que se habían de hazer, y esto se podrá conseguir con solo componer el camino desde el Mal paso hasta San Juan Guichicovi, y poner corriente la navegación y comercio en la Barra de Goazacoalcos, poblando el río, y estableciendo canoas viajeras, para que desde dicha Barra conduzcan los efectos a el Mal paso, y de este a ella para dirigirlos a Veracruz y demás Puertos del Seno (Corral, 1963, p.33-34).

Con ello se cerró definitivamente la posibilidad de abrir el tan anhelado canal interoceánico durante el periodo colonial.

Los ingenieros Militares igualmente participaron en obras de influencia local, como fueron los proyectos de abastecimiento de agua a las ciudades de Guadalajara y Veracruz. En el primer caso, la participación de los ingenieros es, hasta cierto punto, incierta, pues no existen elementos que permitan demostrar cuáles fueron las obras que ellos realizaron, pues sólo existen referencias a reconocimientos y proyectos.

Ante el abandono de las obras realizadas por el Padre Buzeta, que ocasionó escasez periódica de agua a la ciudad de Guadalajara, el 26 de junio de 1778 se solicitó al virrey el envío de un ingeniero para examinar los manantiales de los Colomos; sin embargo, no se envió técnico alguno (Cornejo, 1942, p.366). Sería hasta julio de 1790, a solicitud de las autoridades civiles y religiosas de la ciudad de Guadalajara, entre las que se contaban el Obispo, el Dean, el Cabildo y el Regente Intendente, que se autorizó al ingeniero Miguel Constanzó pasar a la ciudad de Guadalajara para tratar "dos objetos principalmente": el reconocimiento e inspección de la Catedral y sus torres "que parecen amenazar ruina", y la posibilidad de introducir agua de los manantiales y veneros abundantes que hay en los contornos y que puedan sufragar para lo sucesivo la escasez y falta de agua que se padece en esa ciudad (AGN, AHH, 347-55). Desafortunadamente, no existen documentos que muestren los resultados de esta comisión.

En 1792, ante una nueva solicitud del Intendente de Guadalajara, Jacobo Ugarte y Loyola, el virrey segundo conde de Revillagigedo señala que nombraría a un ingeniero para realizar las obras de introducción de agua y empedrado de las calles de la ciudad, así como para levantar planos (Cornejo, op.cit. p.435-436). Aún cuando en el documento anterior no se señala el nombre del ingeniero, debió tratarse de Narciso Codina, pues existe un documento de 1793 (AGN-AHH, 347-6), en que éste manifiesta que, a finales de 1792 y principios de 1793, participó en la realización de un proyecto de introducción de agua a la ciudad de Guadalajara. Para ello realizó el "Plano general comprehensivo de la ciudad de Guadalajara e inmediaciones hasta el nacimiento del agua que se proyecta introducir", y otro plano más en que presenta la presa que debía construirse y la porción de "targea" para ser en toda su extensión igual, sus registros y alcantarillas. Asimismo,

señala que "en otro papel manifiesta los motivos para proponer la introducción de aquella agua, con exposición de las razones que había para desestimar las otras aguas que se hallan en las inmediaciones de Guadalajara, en cuya virtud formó el cálculo y presupuesto de aquella obra, tiempo en que podría construirse y método que debería seguirse" (Ibid).

En ese mismo año, 1793, el Rey autoriza el regreso de Codina a la Península, por lo que pasa todos los papeles concernientes a la introducción del agua al también ingeniero militar Juan de Pagazaurtún dua, quien al año siguiente recibe igual autorización, con lo que los ingenieros militares abandonan estos proyectos, quedando sin solución este gran problema hasta el siglo siguiente.

En el caso de la ciudad de Veracruz, la situación es distinta. La ciudad se abastecía desde el siglo XVII con agua del río Tenoya, de no muy buena calidad, por lo que parte de la población recogía agua de lluvia (Humboldt, op.cit.p.180). Al mediar dicho siglo se presentaron dos proyectos para introducir agua del río Xamapa; el primero, presentado por Pedro de Amaya Romero, "arquitecto de la fábrica de los fortines de Ulúa", y el segundo de Hernando Ortiz Dehesa. Ambos proyectos fueron aprobados en su momento, pero nunca se realizaron (Trens, 1947, p.434). Probablemente este Amaya Romero sea el mismo Amaya Cameros, que se reconoce como ingeniero en BCM (1953, pp.552 y 630).

Ante la continua carencia de agua potable en el puerto, en 1704 los ingenieros franceses Luis Bouchad de Becour y José Berguín, presentan un nuevo proyecto para llevar las aguas del río Xamapa, pues la que se llevaba del "arroyo del Tenoya de qe. se surtía era muy mala e inficionada con lo inmundo de diferentes animales qe. en el bebían y aún se morían dentro" (Trens, op.cit.p.435).

Pese a que Humboldt señala que se declaró imposible la ejecución del proyecto (Humboldt, op.cit.p.180), lo cierto es que Bouchard presentó una Memoria con los trabajos que debían de realizarse. Después de analizar todos los problemas que enfrentarían las obras, señala que su proyecto no solo permitiría el abastecimiento de agua a la ciudad,

también establece "la utilidad de esta obra para la población, el comercio, las flotas, y para la salud de toda la América Meridional; que es útil para el transporte de efectos, por ser navegable en ca<sup>no</sup>as y que si se fortifica la ciudad, puede utilizarse para aumentar su defensa por las aguas" (BCM,p.645). Muchos trámites hubo de pasar este proyecto, tanto en México como en la Península, hasta que el franciscano F. Pedro Buceta, por orden del virrey Marqués de Valero (1716-1722), da el dictámen final, llegando a la conclusión de que no es realizable el proyecto, recomendando la utilización de las aguas del Tenoya como se hacia hasta esa fecha (Ibid.p.646).

Sin embargo, en 1720 se llega a la conclusión de que estas aguas son la causa de las enfermedades que se padecían en la ciudad (Ibid.), por tal razón se solicitan "nuevos arbitrios para llevar las aguas del Xamapa. La obra se encargó a F. Pedro Buceta, quien decidió introducir las aguas de la Laguna de Malibrán, a través de un acue<sup>ducto</sup> subterráneo que alimentaba a cinco fuentes públicas (Trens, op.cit.p.487). Esta solución fue temporal, pues en 1756 se solici<sup>tó</sup> al Ingeniero Pedro Ponce la realización de un nuevo proyecto que, pese a ser aceptado en 1757, no se realizó (BCM,p.646-647). Este proyecto volvió a discutirse en 1762, sin resultado alguno (Trens, op.cit.p.439). En un nuevo proyecto, de 1784, Miguel del Corral presenta de nuevo la introducción del agua del Xamapa. Finalmente, por mandato del virrey segundo conde de Revillagigedo se aprobó el proyecto presentado por el Brigadier de ingenieros Miguel del Corral

... que subdivide el plan tomado de unos y otros lo más arre<sup>glado</sup> con presencia de los cálculos, que produjeron su recono<sup>cimiento</sup>.

En 1790 aparece que se dió principio al fin de esta obra, di<sup>rigida</sup> por el acostumbrado tino y acierto científico del Yngeniero Señor Corral. Que suspendidos los trabajos por razón de las anuales corrientes, pasadas éstas en 1791, siguió la obra bajo la misma sabia y entendida dirección del Señor Corral, que cuidó de ocuparse en prevenir materiales; que en 27 de mayo no habían podido concluirse; que todos los que la recono<sup>cían</sup>, daban por la mejor construcción; pero que fueron tan grandes las avenidas de Junio, y eran tantos los árboles gruesos y otros efectos que arrastraban, que al fin rompieron la presa en una extensión de treinta varas, como que todavía estaban frescas las obras, sin solidarse.

Así aparece la consecución de la obra visitada constantemente por un regidor de aquel ayuntamiento, que recauda los arbitrios, que le han sido concedidos por el Gobierno, según aparece de comunicaciones de 1794, y que todos descansan en la inteligencia, actividad, rectitud del Yngeniero Director, que a su arbitrio visita de continuo dichas obras, y cela a los asentistas. (BCM, p.647).

Corral muere en 1794 y a partir de ese año y hasta 1802

los trabajos estuvieron a cargo de los ingenieros Pedro Ponce, Miguel Constanzó y Manuel Agustín Mascaró, sin que en ese tiempo se hiciesen más trabajos que los necesarios para la conservación de la presa, la cual se arruinó al fin con la creciente del río en 1802, terminando con la suspensión de la obra (Trens, op.cit, p.437).

Humboldt (op.cit.p.181) señala que la razón por la que se suspendió el proyecto fue que se hicieron cálculos que demostraron que con la construcción de diez aljibes públicos, de 670 m<sup>3</sup> cada uno, que captarían el agua de lluvia, colocados fuera del recinto de la ciudad, bastarían para satisfacer las necesidades de una población de 16 mil personas.

iii) Arquitectura civil y religiosa. Contra lo que pudiera creerse, la participación de los ingenieros en la arquitectura civil y religiosa fue realmente muy limitada. Sus actividades prioritarias no les permitían dedicar demasiado tiempo a estas obras; sin embargo, hubo un número reducido de ingenieros que participó activamente en la realización de proyectos, en la construcción o en la dirección de las obras. Recordemos que, en muy pocos casos, el arquitecto o ingeniero tenían a su cargo todos los pasos en la construcción de una obra, y dado que los ingenieros militares iban de comisión en comisión, difícilmente podían participar de principio a fin en las obras arquitectónicas.

Además, la Real Hacienda se oponía a pagar los sueldos a los ingenieros militares cuando éstos se hallaran destinados a la construcción de obras públicas o de particulares, que contaran con fondos propios. Por tal razón, se estableció que "por ningún motivo, ni bajo cualquier pretexto se emplearan en obras públicas ni de particulares, en América, los ingenieros que pertenecieran a la precisa dotación de estas plazas y provincias por la notable falta que hacían para la

defensa de estos dominios" (Gutiérrez, op.cit.p.52). En cualquier caso, ante la falta de técnicos especializados, las autoridades no dudaron en recurrir a los ingenieros militares.

Para una mejor comprensión del tipo de obras arquitectónicas en que intervinieron los ingenieros militares, se ha hecho una clasificación de las mismas en función de su uso, que en algunos casos resulta un tanto arbitraria. Asimismo conviene recordar que gran parte de esta actividad se dió en ciudades de interés estratégico militar, clasificadas como "plazas", en las que "todo planteamiento urbanístico que las afectase tendrá que disponer, cuando menos, del beneplácito y autorización militar. Y en esta tarea intervenían decisivamente los ingenieros" (Sánchez, op.cit.p.9). En la práctica eran plazas todos los puertos así como las ciudades más importantes, no siendo el caso de la ciudad de México que era sede del poder virreinal.

La obra arquitectónica de carácter religioso se reduce a unos pocos edificios en la ciudad de México: la iglesia de Santa Brígida, hoy desaparecida, el templo de Guadalupe y casa de las Prebendas, donde participó el brillante ingeniero Luis Diez Navarro, quien posteriormente desarrollaría una destacadísima labor en Guatemala (ver Ular-te, 1964). Otras en que intervinieron son: el claustro del Convento de las monjas de la Encarnación, hoy Secretaría de Educación Pública, la iglesia del Sagrario, la parroquia de San José, la Capilla del Hospicio de los Pobres y la desaparecida iglesia de Santa Teresa la Antigua.

Fuera de la ciudad de México, disponemos de información que nos permite afirmar que intervinieron en la iglesia de la Misión de San Antonio, Texas; en el Convento franciscano de Orizaba, el Convento carmelita del Desierto de Tenancingo y en la Catedral de Guadalajara.

En hospitales también tuvieron participación los ingenieros militares. En el caso de la ciudad de México, únicamente intervinieron en los Hospitales General de San Andrés y en el Real de Indios, mientras que en ciudades de provincia su actividad fue más intensa. En el puerto de Veracruz intervinieron en el Hospital de Nuestra Señora

de Belén o de los padres Betlemitas, en el de San Joaquín, María y José, en el Hospital Real de San Carlos y en el Hospital de la isla de Sacrificios.

En Perote intervinieron en el Hospital de Nuestra Señora de Belén o Convento Hospital de San Hipólito y en el Hospital Militar de San Carlos, anexo al fuerte del mismo nombre; en Acapulco, en el Hospital de Nuestra Señora de la Consolación o de San Hipólito; y, en Guadalajara en el Hospital Real de San Miguel de Belén (Vease Muriel, 1956-1960; Katzman, 1973; Calderón, 1949).

Debe destacarse en este punto la existencia de Hospitales Militares en aquellas plazas en donde el tamaño de la guarnición así lo exigía. De acuerdo con Muriel (op.cit. p.219 y ss.) todos los hospitales militares son del siglo XVIII y, en nuestra opinión, en ellos debieron intervenir los ingenieros militares, pese a que, en algunos casos, no disponemos de información que lo compruebe. Basamos nuestra afirmación en el hecho de que los hospitales se localizaban en ciudades con gran actividad militar, como fueron el Hospital de San Juan de Ulúa, el Hospital Real y Militar de San Fernando, en Orizaba, el Hospital Real y Militar de Córdoba, el Hospital Real y Militar de San Fernando, en Jalapa, y el Hospital del Rey en Isla del Carmen.

La arquitectura civil, propiamente dicha, casi no se dió entre los ingenieros militares. Más bien consideramos aquí su intervención en edificios públicos, como son, en primer lugar, aquellos que eran asiento del poder público. Tal era el caso del Palacio de los Virreyes, hoy Palacio Nacional, el Alcázar de Chapultepec y las Casas Reales de la Villa de Tacuba, todas en la actual ciudad de México; las Casas Reales de Oaxaca, de San Luis Potosí y la Casa de los Virreyes en Huehuetoca.

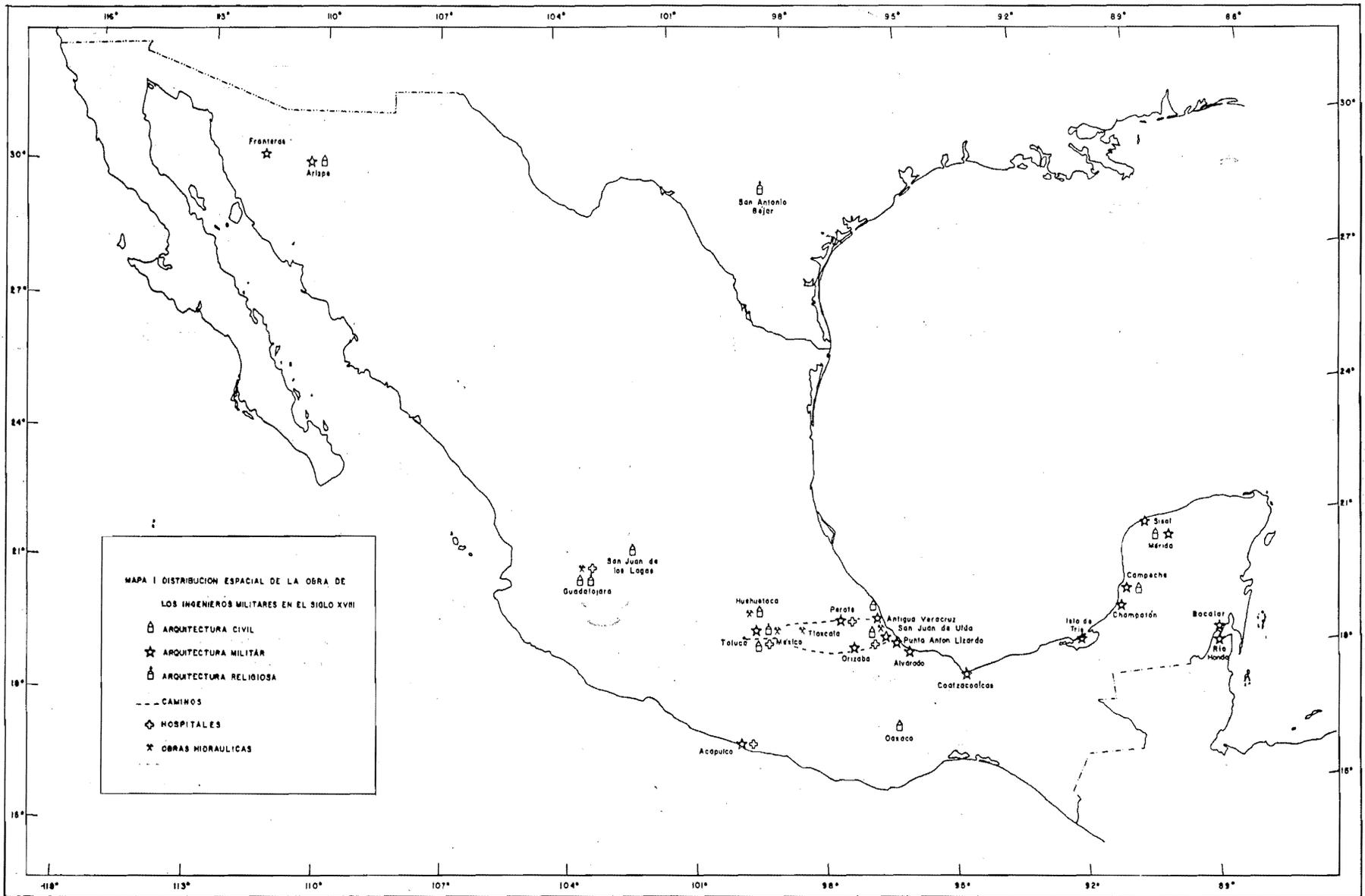
Otros edificios públicos en que intervinieron los ingenieros militares fueron la Casa de Moneda de la Ciudad de México y en el proyecto de la Casa de Moneda de Arizpe, capital de la Gobernación de Sonora, que no llegó a construirse; además, participaron en la Casa de Ensayes de Zacatecas, en la Real Contaduría de Veracruz y en las aduanas de México, Veracruz, Campeche, Mérida y San Juan de los Lagos.

En cuanto a fábricas, participaron directamente en la construcción y mejoras de las fábricas de pólvora de Chapultepec y de Santa Fé, en la fábrica de azufre y en la fábrica de puros y cigarros, todas en la ciudad capital. En provincia sólo conocemos de su intervención en la Real Fundación de Artillería, localizada en las cercanías de la ciudad de Orizaba.

En cuanto a obras de arquitectura de estricto carácter civil, consideramos aquí las casas del Mayorazgo de Villanueva en la Ciudad de México; el grupo de tiendas de San Juan de los Lagos, construídas con motivo de la feria de 1802; el Real Colegio Tridentino, de la ciudad de Mérida; la adaptación del Colegio de Santo Tomás para la Universidad de Guadalajara; los mataderos de Campeche y Veracruz y, finalmente, el faro de Veracruz.

Además de todo lo anterior, existe documentación que demuestra la elaboración de planós para una plaza de toros, un jardín botánico y para el edificio que ocuparía el Real Seminario de Minería, todos en la ciudad de México, y que nunca se llegaron a construir.

Su intervención en obras de carácter urbano, aunque reducida, también fue de gran importancia. En la ciudad y puerto de Veracruz participaron en la limpieza del puerto, para la mejor navegación de los navíos, en la construcción del muelle, en el proyecto de ampliación de la ciudad, el empedrado de las calles y en el establecimiento del alumbrado público. En Mérida, Yucatán, construyeron los arcos que limitaban a la ciudad, así como la calzada de ésta al cementerio. Finalmente, en la ciudad de México intervinieron en el empedrado de calles, en la limpieza y arreglo de acequías, en la nivelación de la Plaza Mayor y en el diseño del Paseo de Bucareli.



iv) Expediciones y Reconocimientos territoriales. Para el siglo XVIII el Virreinato de la Nueva España alcanzó su mayor extensión, pues por el lado del Pacífico norte alcanzó el paralelo 42°. Sin embargo, como lo señalamos anteriormente, su dominio sobre este vasto territorio, superior a los cuatro millones de kilómetros cuadrados, era más ficticio que real.

La necesidad de poseer información de tan extenso territorio hizo que, entre otras formas de conocer los recursos naturales y humanos del virreinato, la Corona Española tratara de revivir la tradición de las Relaciones Geográficas (West, 1972), entre las que destacan el Teatro Americano, de José Antonio de Villaseñor y Sánchez, de 1746, y las de Antonio de Ulloa, de 1777-78. En otros casos, funcionarios españoles escribían estas relaciones, como Pedro Alonso O'Crouley, autor de Idea Compendiosa de Nueva España (Trabulse, 1983, p.11).

Pero, sin duda alguna, las fuentes de información más importantes del territorio novohispano son las relaciones escritas por militares y científicos que, aunque en muchos casos limitadas geográficamente, eran las más completas por la diversidad de tópicos que trataban.

Sin pretender hacer una relación completa de estos viajes, sí consideramos importante señalar, en la primera mitad del siglo, al ya mencionado Francisco Alvarez Barreiro, quien en 1717 participó en la expedición del recién nombrado gobernador de la Provincia de Texas Martín de Alarcón (Calderón, 1949, p.21) y, posteriormente, acompañó al Brigadier Pedro Rivera en la inspección de los presidios septentrionales, entre 1724 y 1728. Como resultado de este viaje realizó los mapas de las provincias norteñas (ver Torres Lanzas, 1900; Navarro, 1967), así como una Descripción de las Provincias Internas de la Nueva España, (Lowery, 1912, p.256). Esta Descripción, junto con los mapas, y el Diario escrito por el Brigadier Rivera, deben ser considerados las mejores fuentes de información de las condiciones de las Provincias Internas en la primera mitad del siglo.

Durante la segunda mitad del siglo se enriqueció notablemente el conocimiento que se tuvo de la Nueva España. Numerosas expediciones y reconocimientos territoriales permitieron lograr un mayor dominio,

aunque siempre insuficiente, sobre el gran territorio septentrional.

Así, por ejemplo, en 1766 se formó una expedición militar para combatir "a los apaches enemigos y a los pimas y seris sublevados de Sonora y Sinaloa" (Navarro, 1967, p. 202), encabezada por el Coronel Domingo Elizondo, a quien acompañaron los ingenieros Francisco Fersen y Miguel Constanzó, quienes además de realizar diversos reconocimientos elaboraron mapas y planos de las regiones visitadas. Posteriormente, por orden del virrey Marqués de Croix, Constanzó se integró a la expedición a la Alta California, comandada por Gaspar de Portolá.

También en 1766 se da la expedición comandada por el Marqués de Rubí a la Revista de los Presidios, en la que participó de manera destacada el ingeniero Nicolás de Lafora, realizando varios mapas y su Relación del Viaje (Lafora, 1939). José de Urrutía, quien también participó en la expedición realizó numerosos planos de las villas y presidios visitados (Lowery, op.cit.; Navarro, 1964).

Por Real Cédula del 22 de agosto de 1776 se crea la Comandancia General de las Provincias Internas, que comprendía a las Provincias de "Sinaloa, Sonora, California y Nueva Vizcaya y los gobiernos subalternos de Coahuila, Texas y Nuevo México" (Díaz-Trechuelo, 1967, p. 451); se nombró como primer Comandante a Teodoro de Croix, Caballero de Croix.

En ese mismo año, al marchar hacia su nuevo gobierno, solicitó al virrey el envío de dos ingenieros militares, para que levantasen planos particulares y el general de las Provincias. Se designó para ello a los ingenieros Manuel Mascaró y Gerónimo de la Rocha, quienes recibieron la orden de trasladarse a la Nueva España, desde Cartagena y Figueras, respectivamente, para integrarse en dicha expedición. En el interín de su llegada, se designó a Carlos Peison Duparquet para integrarse a la misma, donde permaneció hasta marzo de 1778 (Navarro, 1964).

Finalmente, en 1797 se realizó un Reconocimiento geográfico con fines estratégicos de la zona comprendida entre la costa de Veracruz y la ciudad de Orizaba, realizado por Miguel Constanzó y Diego García Conde.

Otra zona que recibió atención de las autoridades, aunque en menor medida, fue la costa del Golfo de México. Destacan los reconocimientos ya señalados de Agustín Crame y Miguel del Corral.

Todos estos viajes, especialmente los del norte, deben ser considerados parte del gran proyecto colonizador emprendido por las autoridades virreinales, y no deben ser considerados, en forma alguna, como viajes aislados e independientes. Se complementaron con otras expediciones igualmente importantes, como las comandadas por Hugo O'Connor, Juan Bautista de Anza, Bodega y Quadra, culminando con la expedición de Alcalá Galiano y Valdez, a bordo de las goletas Sutil y Mexicana.

Los siguientes rubros, si bien no eran específicos de ningún cuerpo militar o civil, también fueron desempeñados por ingenieros militares, si bien en forma limitada.

v) Cargos Públicos. De acuerdo con la información recabada, sólo unos pocos ingenieros llegaron a ocupar cargos públicos durante su permanencia en el virreinato.

Miguel del Corral fue Gobernador interino de Veracruz en 1782 y de 1784 a 1786, y Gobernador-Intendente interino de Veracruz de 1791 a 1792 (Capel et al., 1983; AGN-AHH, 347-5; Calderón, 1949).

Luis Díez Navarro fue nombrado en 1736 Maestro Mayor de la Catedral de México y Alarife de la ciudad (Calderón, op.cit.), y, en 1742 se le nombró Visitador General de los Presidios, Plazas y Castillos de la Audiencia de Guatemala (Mencos, 1950).

Diego García Conde, si bien jamás se integró de hecho al Cuerpo de Ingenieros Militares, de facto debe ser considerado como tal. Así lo reconocían sus contemporáneos y, por tal razón, al triunfo de la causa independiente y organizarse el Ejército Nacional, se le nombró primer Director de Ingenieros (Enciclopedia de México, v.6, p.362). Además, ocupó los cargos de Gobernador Intendente interino de Veracruz, entre 1796 y 1798; Intendente de Zacatecas de 1814 a 1816, y de Durango de 1819 a 1821 (Rees, op.cit. p.212-214).

Enrique Legallois de Grimarest ocupó la Intendencia de Arizpe (Sonora y Sinaloa) entre 1790 y 1792, pese a que desde 1787 se le expidió el título respectivo (Navarro, 1964; Rees, op.cit.).

Pedro Ponce igualmente fue Gobernador-Intendente interino de Veracruz, en 1795, después de haber sido Gobernador interino de la Plaza, en 1792. Este último cargo también fue ocupado por Diego Panes en 1798 (AGN-AHH, 347-45). Nicolás de Lafora fue Corregidor de la ciudad de Oaxaca (Lafora, 1939) y, finalmente, Juan José de León ocupó, entre 1821 y 1822, el cargo de Jefe Superior Político y Capitán General de Yucatán (Sotelo, 1963).

Docencia. La actividad docente debe ser considerada como una actividad complementaria de los ingenieros militares, pues ésta nunca llegó a institucionalizarse en el virreinato; las autoridades de la metrópoli, civiles y militares, en ningún momento permitieron el establecimiento de academias militares en ninguna parte de América, lo cual limitó de manera importante el acceso de los nacidos en América al Cuerpo. Así, "sólo podían llegar a Ingenieros aquellos que hubieran realizado sus estudios en una de las tres Academias ya citadas: de Barcelona, Orán y Ceuta" (Sánchez, op.cit.).

El único proyecto formal para el establecimiento de una Academia Militar en la Nueva España fue el realizado, en 1777, por el Ingeniero Simón Desnaux, quien se hallaba destinado en Guatemala.

La "Academia especulativa y práctica sobre el arte de la Guerra en el Reino de Nueva España", se concebía como una academia teórico-práctica que seguiría los planes de estudio vigentes en la española. La negativa del Comandante General de Ingenieros, Silvestre Abarca, fue tajante. El proyecto de Desnaux -según Abarca- era tan amplio que comprendía todo el arte de la guerra

y necesitaría un hombre de talento muy aplicado y estudioso, vivir largos años y hallarse en muchas campañas, y aun con todo sólo lograría adquirir una instrucción regular, no perfecta, como la que supone que han de conseguir en el corto tiempo de dos años (...). Le faltan a Desnaux mucha aplicación, tiempo y estudio para comprender bien lo que promete enseñar en la proyectada Academia (...) la tropa que se podía formar en cualquier pueblo de Nueva España en donde se establezca la Academia (aunque

incluya México su capital) no puede ser suficiente para ejecutar la décima parte de lo que se propone (...) los gastos para su establecimiento y dotación serán crecidos y seguros y la utilidad contingente y quizá imaginarias (Calderón, 1945).

Y, aun cuando no se hace referencia alguna en su informe, el temor de formar técnicos y oficiales que en un futuro cercano apoyaran la emancipación de los territorios americanos, debía estar en la mente de Abarca.

Ante esta realidad, algunos ingenieros ayudaban a la formación de cadetes y voluntarios en el estudio de las matemáticas. Así se observa en la solicitud que hace, en 1789, el ingeniero Diego Panes para que su hijo, José Sixto Panes, cadete del Regimiento de Dragones de México, realice el examen público ante un tribunal presidido por el Ingeniero Director Miguel del Corral para que, "en caso de encontrársele útil al servicio del Rey", ingrese como Ingeniero Delineador. Señala Panes que su hijo aprendió "algo de dibujo" en la Real Academia de Ciencias y Artes de México y estudió los tratados de Matemáticas bajo la dirección del teniente coronel e Ingeniero en Segundo Pedro Ponze (AGN-AHH, 347-5; 347-36).

Otro ejemplo de la participación docente de los ingenieros militares es Mariano Carrillo y Albornoz, que sostenía, en su casa de Mérida, Yucatán, una cátedra pública y gratuita de Matemáticas (Castillo, 1866). Finalmente, está el caso de Miguel Constanzó, quien fue profesor de arquitectura y geometría en la Real Academia de San Carlos.

## 2. Miguel Constanzó.

### 2.1 Su carrera militar. Su obra cartográfica

Pocos datos disponemos de la vida del Ingeniero Militar Miguel Constanzó con anterioridad a su ingreso al Real Cuerpo de Ingenieros. En su hoja de servicio del año 1772 (AGN-AHH,347-28) declara tener 32 años cumplidos, lo que nos permite establecer que nació en 1741, en la ciudad de Barcelona, de calidad "noble" (Archer,1983,p.248).

Su ingreso al Cuerpo, como Alférez de Ingeniero con rango de Subteniente, se dió el 13 de enero de 1762, y sus primeras actividades las realizó a las órdenes del Ingeniero Director Francisco Paredes, en el Principado de Cataluña y, posteriormente, en la Costa de Granada, bajo el mando de José Gandón (Angulo,1939,v.I,p.358).

En 1764, dentro del proyecto reformista emprendido por Carlos III, se decidió reorganizar el ejército de la Nueva España. Con tal fin se envió al virreinato al Teniente General Juan de Villalba y Angulo, al mando de 963 oficiales y tropa, que constituyó la base del nuevo ejército novohispano. Como parte de esta expedición estaba incluida una brigada de Ingenieros, comandada por el Teniente Coronel Miguel del Corral.

De hecho, para 1766 se encontraban destinados en el virreinato once ingenieros, de acuerdo al cuadro siguiente:

Cuadro 9. Brigada de Ingenieros Militares que formaron parte de la Expedición del Teniente General Juan de Villalba, 1764.

<u>Ingeniero</u>	<u>Empleo</u>
Miguel del Corral	Teniente Coronel
Antonio Exarich	Capitán de Ingenieros
Nicolás de Lafora	Capitán de Ingenieros
Felipe Sallent	Teniente
Miguel Costansó	Subteniente
Francisco Fersene	Subteniente
Joseph González	Subteniente

Fuente: "Ajustamiento de Haber... 1<sup>a</sup> de febrero de 1765".  
AGN-Indiferente de Guerra, V. 321, s.f.



Cuadro 10. Empleo y Destino de los Ingenieros Militares destinados en el Virreynato de Nueva España en 1766.

<u>Empleo</u>	<u>Ingeniero</u>	<u>Destino</u>
Ingeniero Director	Manuel de Santiesteban	Veracruz
Coronel	Felipe Fereingan	Idem
Teniente Coronel	Ricardo Aylmer	Molino de Pólvora
Ydem	Miguel del Corral	Veracruz
Capitán	Antonio Exaro (sic)	México
Ydem	Nicolás La Fora	Revista de Presidios
Teniente	Pedro Ponce	San Juan de Ulúa
Ydem	Antonio Doncel	Ydem
Alferéz	Miguel Costanzó	Veracruz
Ydem	Joseph González	México
Ydem	Francisco Fersen	Veracruz

Fuente: "Estado... que manifiesta el en que se hallan las tropas... de... Ynfantería, Cavallería, y Dragones Veteranas de Milicias y Urbanas, Oficiales, Generales, Suelos, Agregados de Artillería, e Yngenieros de que se compone el Exército de S.M. en este Reino de Nueva España. 23 de agosto de 1776. Juan de Villalba". AGN-Indiferente de Guerra, v.236, s.f.

De acuerdo con el cuadro 10, se puede establecer que, desde su llegada al virreinato, el entonces alférez e ingeniero delineador Miguel Constanzó permaneció en esa plaza; su ocupación principal fue la de acompañar al Teniente Coronel Miguel del Corral en la elaboración de "un mapa interior", que completaría al mapa de la costa que elaboraban Exarich, González y Fersen (Antonio Ricardos a Juan de Villaba, 30 de abril de 1766, AGN-Indiferente de Guerra, V.236, s.f.).

Hechos que se daban en otras partes del virreinato pronto afectarían la actividad de Constanzó. En junio de 1766, el Marqués de Cruillas (1760-1766) señalaba la urgencia de enviar socorro a la frontera norte, donde los apaches, pimas y seris, se habían sublevado. El nuevo virrey Marqués de Croix, en nuevas juntas sostenidas en diciembre de 1766 y enero de 1767, decide dar forma a la expedición militar. Para ello decidió que se desplazaran cerca de 500 hombres de los Regimientos de España y de México y fusileros de la Habana, quienes estarían bajo el mando del Coronel Domingo Elizondo, quien ayudaría, y sustituiría si fuera necesario, a Juan de Pineda, gobernador de la Provincia de Sonora, quien "tendría el mando de todas las tropas en campaña" (Navarro, 1967, pp:201-202).

Conocedor nuestro joven ingeniero de la expedición, solicita, junto con el también alférez de ingeniero Francisco Fersen, integrarse a la misma, en el mes de mayo de 1767.

En el tiempo transcurrido entre mayo de 1767 y marzo 8 de 1768, en que participan en la expedición de Elizondo, Constanzó y Fersen además de intervenir en acciones de guerra, realizan reconocimientos del territorio que plasman en mapas. Dado que su estancia no se limitó a Sonora, sino que también se desplazan al extremo sur de la península de Baja California. De esta primera etapa de su viaje, Torres Lanzas (1900, t.I) registra los siguientes mapas:

"Plano de la Bahía de la Paz y Puerto de Cortés, situado en 24 grados y 20 minutos de Latitud Septentrional y 252 grados de Longitud del Meridiano de la Isla del Fierro"

"Plano de la Bahía de San Bernabé en el Cabo de San Lucas por 22 grados 50 minutos de Latitud Septentrional y 263 de Longitud contados desde el Meridiano de la Isla del Fierro"

Ambos mapas estan firmados por Constanzó y José de Urrutia, y fechados en 1768.

El 23 de enero de 1768 se expide una Real Orden dirigida al virrey de la Nueva España, Marqués de Croix, en la que se le ordena la exploración de Monterrey, en el actual estado de California, E.U.A., la creación de un establecimiento, así como la elaboración de mapas y planos de la zona. El virrey traslada la orden al Visitador José de Gálvez, quien el 16 de mayo del mismo año cita a una junta para tratar de la expedición de Monterrey, por mar y tierra. A ella acuden el Comandante de marina y del Puerto de San Blas Manuel Rivero Cordero, el profesor de Matemáticas y piloto Antonio Faveau y Quezada, el piloto Vicente Vila y el ingeniero Miguel Constanzó (Fireman, 1977, p.95).

La decisión más importante que se toma en dicha junta es la de enviar dos expediciones hacia Monterrey, una por mar, que partiría durante el siguiente verano, y otra por tierra, que saldría de la Península de California. Dichas expediciones no se le limitarían a reconocer el territorio californiano, sino que, a propuesta de Gálvez y acorde a la Real Orden, se trataría de establecer una guarnición en el Puerto de Monterrey (Navarro, 1967, p, 322).

Conviene señalar aquí que, en marzo de 1768, Constanzó recibió orden del virrey para que esperase en San Blas al Visitador y le acompañase a la Península de California -de ahí los mapas de La Paz y San Lucas. Para 1769, ya integrado plenamente a la expedición de Monterrey, y cuando se hallaba en San Diego, Constanzó tiene conocimiento del despacho fechado en Aranjuez el 18 de julio de 1769 mediante el cual el "Rey concede los empleos de Tenientes e Ingenieros Extraordinarios a Don Miguel Costansó y Don Francisco Fersen" (AGN-Reales Cédulas, V.94, exp.125).

Constanzó permaneció en California hasta el 9 de julio de 1770, día en que a bordo del paquebote "El Príncipe", marchó a San Blas, después de permanecer en aquellas tierras 14 meses y 10 días (Fireman, op.cit., p.106).

Productos de este viaje son dos Diarios, a los que haremos referencia en el capítulo siguiente, y una abundante cartografía, que son muestra del trabajo desarrollado por nuestro ingeniero. Sin duda alguna, el mapa más importante es la "Carta reducida del Océano Asiático...", que por la fecha que lleva, apenas con dos días de diferencia con respecto al Diario de Tierra, debió acompañarlo. De este mapa existen dos versiones con títulos ligeramente diferentes.

"Carta reducida del Océano Asiático nombrado por los Navegantes Mar del Sur que comprehende la Costa Oriental, y Occidental de la Península de California con el Golfo de su denominación, antiguamente conocido por la de mar de Cortés, y de las Costas de la América Septentrional desde el Isthmo que une dicha Península al Continente hasta el Río de los Reyes, y desde el Río Colorado hasta el Cape de Corrientes, construída de orden del Exmo Sor Marqués de Croix... México, Octubre 30, de 1770".

Esta es una versión manuscrita del mapa grabado en Madrid, en 1771, por Tomás López, geógrafo del Rey, e impresa por Hipólito Ricarde, bajo el título de:

"Carta Reducida del Océano Asiático, o Mar del Sur, que comprehende la costa oriental y occidental de la península de la California, con el golfo de su denominación antiguamente conocido por la de Mar de Cortés, y de las costas de la América Septentrional desde el Istmo que une dicha Península con el continente hasta el Río de los Reyes, desde el Río Colorado hasta el Cabo de Corrientes. Compuesta de orden del Exmo. Señor Marqués de Croix... México, y Octubre de 1770".

Tal vez la mayor diferencia entre ellos sea que en el segundo mapa aparece el puerto de San Francisco. En ambos casos se señalan los materiales que fueron utilizados para la formación de la misma:

Los materiales que han servido a la formación de esta Carta son en primer lugar los diarios de los Pilotos que han navegado en el Mar del Sur, en los últimos viages hechos a la California y al Norte de ella, a los Puertos de S. Diego, y Monterrey; con especialidad los de D. Vicente Vila Piloto del Numo. de primeros de la Real Armada, y Comandante de los Paquebotes de S.M. destinados a la Expedición Marítima que se dirigió a dichos Puertos, y los diarios de Navegación del Paquebote el S. Antonio en su viage hecho en el presente año de 1770. con el propio objeto de dicha expedición, la qual ha tenido éxito tan feliz que habiendo este mismo Paquebote el S. Antonio llegado a 31 de mayo de 1770. al Puerto de Monterrey, y hechando áncoras en el propio Puerto y fondeadero donde 168 años antes estuvo surta la Esquadra del General Sebastián Vizcaíno, enviada al descubrimiento de esta Costa por el Conde de Monterrey de orden del Señor Felipe III;

y habiendo también llegado por tierra en 23 del citado mes y año la tropa destinada al mismo fin, se ha fundado en Monterrey un Presidio y Misión con la advocación de S. Carlos, y se forman iguales establecimientos en los fértiles países por donde transitó la gente de la expedición señaladamente en el Puerto S. Francisco ocupado ahora de nuevo por los nuestros. Han contribuido a lo mismo algunos fragmentos manuscritos de la Costa interior y exterior de la California halladas entre los papeles de los antiguos Misioneros con explicaciones relativas al asunto: por último las noticias adquiridos por el autor en sus viajes de Mar y tierra rectificadas por varias observaciones hechas en los Lugares y Terrenos que ha corrido.

Otros mapas de Constanzó son:

"Plano del fondeadero, o Surgidero de la Bahía y Puerto de Monterrey situado por 36 grados y 40 minutos de Latitud norte y por 249 grados 36 minutos de longitud contados desde el meridiano de Tenerife" (Lowery, 1912)

"Plano de la Costa del Sur correxido hasta la Canal de Santa Bárbara en el año de 1769" (Torres Lanzas, op.cit., lo cita como anónimo, mientras que Fireman, op.cit., lo atribuye a Constanzó).

"Plano del Real Presidio de Sn. Carlos de Monterrey" (Fireman, op.cit.).

A su regreso a la capital del virreinato, Constanzó da a conocer su Diario Histórico de los Viajes de Mar, y Tierra hechos al Norte de la California, que se publicó entre 1770 y 1771. El impreso debió tener una circulación restringida, limitada a los círculos oficiales; Humboldt (op.cit. p.200) señala que todos los ejemplares impresos se confiscaron, lo que debió haber sucedido por que no se tuvo la autorización del Consejo de Indias para su publicación. Sin embargo, un ejemplar manuscrito logró salir del país, y en 1790 se publicaba una edición en inglés del Diario, y en 1792 se publicaba una edición en alemán. Mientras tanto, en España y México caía en el olvido. En el presente siglo se hicieron dos ediciones más en lengua inglesa, en 1901 y 1910, mientras que en su lengua original el Diario fue impreso hasta 1950 (Constanzó, 1950, nota preliminar).

Por otro lado, el Diario del viaje de tierra hecho al Norte de California, que es el diario personal de Constanzó, pese a la riqueza de información que contiene sobre la naturaleza y la población californiana, permaneció inédito hasta 1857.

En cualquier caso, la experiencia obtenida en el curso de este viaje, permitió a Constanzó ser reconocido como un especialista en asuntos californianos, asesorando en varias ocasiones al gobierno virreinal, como se verá enseguida.

La primera ocasión en que Constanzó actuó como asesor del Virrey fue en 1772, cuando ante la dependencia total de los dos establecimientos fundados por la expedición de 1769, San Diego y Monterrey, de las provisiones que se les enviaban de San Blas, el virrey Bucareli promovió el establecimiento de una comunicación por tierra entre las Provincias Internas y aquellos poblados. Además tenía la idea de que ambas localidades desarrollaran, tanto en la agricultura y la ganadería, su entorno inmediato, de manera que pudieran subsistir por sus propios medios.

Así el 2 de mayo de 1772 el capitán del Real presidio de Tubac, en Sonora, Juan Bautista de Anza, propone al virrey la realización de una expedición "a ver si podemos abrir comunicación al puerto de Monterrey con esta provincia de Sonora" (La administración... de Bucareli... 1936, t. II, p. 201). Anza establecía lo factible de su éxito con base en información obtenida tanto de los indios pimas como de los yumas, a través del P. Francisco Garcés, Misionero de San Javier de Bac, que señalaban haber visto hombres blancos tanto al norte y oriente de ellos, en Nuevo México, como al occidente, en la costa del Pacífico. La distancia no la creía demasiado grande, y por ello pedía el apoyo virreinal.

Conocida la propuesta, el virrey Bucareli solicitó al ingeniero Constanzó hiciera un dictamen del mismo, dado que había sido uno de los expedicionarios de California. La respuesta de Constanzó fue del todo positiva para Anza.

Exmo. señor: para obedecer al superior decreto de V.E. relativo a lo que expone en esta consulta D. Juan Bautista de Anza, Capitán del Real Presidio de Tubac, diré lo que acerca del contenido de ella me ocurre, reduciendo el asunto a tres puntos o preguntas que V.E. pudiera hacerme sobre el particular. La primera, que distancia media entre el expresado presidio y los establecimientos hechos en los puertos de San Diego y Monterrey. La segunda, si hay probabilidades de que los indios Pimas que habitan las orillas del Río Gila y del Colorado, puedan tener noticias

de aquellos establecimientos nuestros; y la tercera, si será asequible y útil el abrir la comunicación que propone el mismo capitán Anza, entre su presidio y los establecimientos dichos.

Para satisfacer a la primera y determinar las distancias entre los Pueblos referidos, es de advertir que el puerto de San Diego, conforme a mis observaciones, se halla por los treinta y cuatro grados y cuarenta y cinco minutos de latitud septentrional, y por docientos cincuenta y ocho grados de longitud contados desde el meridiano de Tenerife y el Presidio de Tubac, según informes del ingeniero Nicolás Lastra (sic por Lafora), por treinta y dos grados exactos de latitud Norte, apartado de las costas del Golfo de California, hacia el oriente, unas cincuenta leguas; de donde se infiere que este presidio debe hallarse por docientos sesenta y seis grados de longitud del meridiano dicho; y, por consiguiente, la distancia directa entre San Diego y Tubac, ha de ser de ciento ochenta leguas comunes del reino, como todos saben, de cinco mil varas de Castilla cada una.

En cuanto a la segunda, digo, que no puede dudarse que los indios tengan entre sí algún género de comunicación y comercio, que se extienda a considerable distancia, aunque no lo hacen directamente, porque no son amigos de alejarse mucho de su tierra natal; pero sucede que de mano en mano, y de vecino a vecino se comunican mutuamente aquello de que abundan unos y carecen otros, y en estas permutas se dan recíprocas noticias de sus tierras; esto lo tengo de experiencia, habiendo visto en manos de los indios de la Canal de Santa Bárbara, ciertas alhajas que venían de los españoles de Nuevo México, como son: pedazos de plata labrada, cuchillos, trozos de espada ancha y de hierro labrado, mantas y tejidos de lana, diciéndome ellos que las adquirirían de la parte del Oriente, en donde estaban unos hombres vestidos y armados como nosotros íbamos; así pues, no dificulto que los Pimas, por iguales términos, hayan adquirido noticias de la gente que reside en San Diego y tal vez de la de Monterrey, aunque más difícil y confusamente, por la mayor distancia.

A la tercera pregunta, satisfaré diciendo, que conocido ya el terreno hasta el Río Colorado, se tiene vencido gran parte del viaje, sin que se ofrezca más dificultad que la de buscar paso a las serranías que median entre el Colorado y la costa de la mar del Sur, las cuales, a la verdad, son dilatadas y agrias, en cuanto pude juzgar a la vista en mi viaje; pero también descubrían algunas abras y puertos que los indios las transitan, bien las podrá pasar nuestra gente, aunque sea con algún más trabajo, llevándose a prevención algunos útiles de gastadores, como barras, picos y azadones, conforme los llevamos nosotros, y nos valimos de ellos en muchas ocasiones; y si V.E. hallase por conveniente determinar que se emprenda este viaje, tal vez parecerá muy oportuno que de la California pasen al Presidio de Tubac, dos soldados que hayan estado en San Diego, para ir en la comitiva del capitán D. Juan de Anza, a fin de que llegando a la costa de la mar del Sur, conozcan si están más arriba o más abajo del puerto de San Diego, y se dirijan a él sin titubear.

La utilidad de este descubrimiento no puede ocultarse a la perspicacia de V.E.; las tierras del norte de California son pobres y escasas de frutos, y, por consiguiente, no pueden dar el menor socorro a los nuevos establecimientos de San Diego y Monterrey; si algunos han recibido por tierra, ha sido desde el Presidio de Loreto, remitiendo el gobernador de aquella península parte de lo que a él se le envía en granos y efectos desde San Blas. La distancia de Loreto a San Diego es de trecientas leguas de áspero camino, en gran parte lo que dificulta mucho a dichos socorros; la navegación desde San Blas a San Diego es larga y dificultosa; los buques en que se hace son cortos, y no permiten el transporte de familias para poblar el establecimiento; de modo que, las gentes que dejamos en él y en Monterrey, viven condenadas a un perpetuo e involuntario celibato; al contrario la Sonora: es tierra donde se cosecha todo género de granos y frutos; la distancia desde Tubac al puerto de San Diego no es inmoderada, como se dijo, y abierta la comunicación que propone el capitán D. Juan de Anza, se les facilitará a los de San Diego y Monterrey, unos socorros más pronto, y podrán pasar familias a poblar aquellos establecimientos recientes, dándoles otra forma y mayor solidez que la que hoy tienen.

México, 5 de septiembre de mil setecientos setenta y dos. Miguel Constanzó.

Así después de consultarlo con Constanzó y otros concedores de la problemática californiana, como el P. Francisco Garcés, F. Junípero Serra y al gobernador de Sonora, se decidió aprobar la expedición que, realizada en 1774, demostró que sí se podía dar la comunicación por tierra. Viajes posteriores del mismo Anza, junto a la importante actividad desarrollada por el P. Serra, permitieron crear nuevos establecimientos en tierras californianas, entre ellos el Presidio de San Francisco (Díaz-Trechuelo, 1967, p. 484-485).

En el curso del segundo viaje de Anza, el virrey consultó a Constanzó acerca de un nuevo problema. La bahía interior donde se localiza el puerto de San Blas presentaba problemas de inundaciones y sedimentación, que obligaban a operaciones continuas de limpieza y limitaba su uso a barcos relativamente pequeños. A ello se añadían los daños provocados por las tormentas del año 73, que llevaron a considerar la posibilidad de cambiar de lugar al puerto. Entre las alternativas que se contemplaron estaban Chacala y Matanchel. Para 1775 la disputa había alcanzado niveles álgidos entre los oficiales que en ella intervenían -el comisario Francisco Hijosa, el capitán del Arsenal Pedro Yzaguirre y los oficiales navales Diego Choquet e Ig-

nacio Arteaga. Por tal razón, el virrey Bucareli solicitó a Constanzó rindiera un dictamen profesional, dado que él había realizado un mapa del puerto y había navegado por él en varias ocasiones. La opinión de Constanzó es tajante: "Recomienda de inmediato se escoga a Acapulco como la sede del cuartel general naval de la costa oeste, en lugar de San Blas" (Thurman, 1967, p. 225).

Posteriormente, otro ingeniero militar intervino en el debate, Miguel del Corral. Sin embargo, después de mucho tiempo de discusión, que continuaba aún en 1789, San Blas permaneció como puerto base para la exploración del Pacífico Norte (Ibid. pp: 223-240).

También con motivo de las Californias asesoró al virrey segundo conde de Revillagigedo, en 1790. Los asentamientos en la Alta California no prosperaban ante la falta de producción agrícola para su autoconsumo, por lo que dependían casi totalmente de los víveres y mercancías que les llevaban de San Blas u otros puertos; a ello se añadía otro gran problema, el casi nulo crecimiento de su población. Por tal razón, el gobernador Pedro Fages propuso, en 1787, que a los artesanos que se hallaran en las prisiones de México y Guadalajara se les conmutara la sentencia por el exilio en misiones y presidios californianos, a condición que desarrollaran su actividad. Pasaron tres años antes de decidir acerca de la solicitud de Fages, consultando a diversos personajes, entre los que se contó, lógicamente, al ya ingeniero en segundo Miguel Constanzó.

En el dictamen de Constanzó se ve la opinión de un verdadero conocedor de la problemática californiana, pues no se limita en forma alguna al problema expuesto, sino que ve el problema en un futuro inmediato. Así, Constanzó sugirió que cada maestro artesano debería permanecer en California por, al menos, cuatro o cinco años; que los artesanos deberían enseñar a los indios su trabajo, por lo cual recibirían salarios y raciones acordes al trabajo desarrollado y al tamaño de su familia, la cual debía de marchar junto al artesano; en caso de los artesanos solteros se les debía alentar a contraer matrimonio, de manera que se diera un incremento de la población de la provincia; finalmente, una vez cumplida la condena, el maestro artesano podría permanecer en California, para lo que recibiría tierra,

ganado, y otros materiales que permitieran su establecimiento de forma permanente (Fireman and Servín, op.cit. p.13).

El plan definitivo consideró el envío de veinte artesanos a California, entre 1792 y 1795. Sin embargo, la mayoría abandonó la Provincia al cumplimiento de su condena, principalmente por conflictos con los franciscanos que, alegando pobreza, insistían en dar muy poco de lo convenido a los artesanos, considerándose éstos explotados. Con ello se frustró el plan para poblar la Provincia (Ibid, p.13-14), que llegó a situaciones críticas pocos años después, cuando los ingleses amenazaban las despobladas tierras californianas.

El 20 de septiembre de 1793, el virrey Marqués de Branciforte (1794-1798) solicitó informes sobre la posibilidad de fortificar los presidios de la Nueva California; en su respuesta, Constanzó intenta dar una solución realista al problema de California. Además de aumentar el número de tropas estacionadas en California, Constanzó propone el uso de indios "civilizados" para formar un nuevo cuerpo de soldados como guarnición de los presidios, aumentar el número de baterías, pero, sobre todo, enfatizaba, de nueva cuenta, la urgencia de poblar la provincia (véase Apéndice).

A partir de 1771 Miguel Constanzó inició sus trabajos en la ciudad de México. Dado que el capítulo siguiente está dedicado al estudio de su obra no militar, en este momento nos referiremos exclusivamente a su actividad al servicio de la autoridad virreinal y a su carrera en el ejército. Sólo conviene aclarar que toda su actividad en obras civiles y religiosas era igualmente ordenada por sus superiores, principalmente el virrey y el ingeniero director, con residencia en Veracruz.

A principios de 1776 se hacían reparos menores al fuerte de San Diego en Acapulco, "inadecuado para la defensa por no guardar las reglas de la fortificación en ninguna de sus partes (...) la fortaleza no cumplía sus dos finalidades primordiales que eran: a) la defensa de las embarcaciones fondeadas en el puerto; b) dar abrigo y protección a los naturales" (Calderón, 1953, p.237).

Por ello, desde diez años antes, el ingeniero José González proponía mejoras considerables al castillo que requerían de una fuerte inversión; sin embargo, el 21 de abril de 1776 tuvo lugar un fuerte terremoto que afectó de manera importante al castillo. Conocida la magnitud de los daños, el virrey Bucareli envió al ingeniero Miguel Constanzó para realizar un reconocimiento de toda la zona y, en especial, del fuerte (*Ibid*, p.238-241). Por este reconocimiento sabemos que los temblores continuaron, en menor escala, hasta el 21 de mayo. Si bien el puerto no había sufrido daños, "la ciudad había padecido tal estrago que no disponían sus moradores de casa habitable".

Con respecto a la fortaleza, nos da, previo a sus recomendaciones de mejoras, una descripción de la misma, en una "Relación del Castillo de San Diego" de 22 de mayo de 1776:

Es de figura pentagonal irregular, cuyo lado que da a la puerta mayor no excede de 100 varas, mientras que los demás variaban de 60 a 75 varas. Los baluartes eran, igualmente, irregulares, especialmente los de tierra, que eran de tres caras, lo que no impedía que pudieran flanquearse dada su desproporción y desigualdad, que no respondían a ningún sistema definido de fortificación.

El foso, que sólo se hallaba en la parte de tierra, representa poco obstáculo por su escasa profundidad y deficiente anchura. La puerta del castillo se hallaba cubierta de un rebellín de corta extensión y capacidad. La altura de la muralla apenas llegaba a siete u ocho varas, incluidos los parapetos; su grueso era de dos varas carente de terraplenes. Los parapetos eran incapaces de resistir fuego de artillería, pues apenas si medían tres pies y medio. Por lo anterior, establecía Constanzó que había poca defensa en esta fortificación, aún en el caso que tuviera artillería, de la que a la sazón carecía.

Por último, hacía una detallada relación de los reparos necesarios por cuarteaduras, desplomes, etc., tanto en baluartes, cortinas y departamentos interiores, tanteando el coste de las reparaciones en 8,164 pesos. Sin embargo, y no sin ironía, "no lo reputaba urgente, pues la fortificación sólo quedaría en el estado de defensa en que estaba antes de los terremotos, con los mismos defectos y nulidad que

expresaba en la Relación antes hecha".

Por todo ello, y con fecha anterior (8 de mayo de 1776), ya consideraba un "Proyecto para un nuevo castillo en Acapulco"; con ello procuraba "la utilidad del gasto que se invirtiese con esta mira, respecto a ser aquella una fortificación, que más parece un reducto de irregularísima figura, o un cuerpo de guardia retrincherado, que un castillo construído sobre un sistema de regular defensa" (Ibid, p.239).

De acuerdo con Constanzó, el nuevo castillo debería localizarse en el mismo sitio que el anterior, por estar frente a la entrada del puerto en una loma de 33 pies de altura sobre el nivel del mar. Su forma debería ser pentagonal, por ser la que más se ajustaba a la disposición del terreno, independientemente de las siguientes ventajas:

i) distribuir los fuegos que miran a la boca del puerto sobre dos cortinas y dos baluartes estando las cañoneras en todas las direcciones necesarias; y, ii) Coloca un ángulo del pentágono en el cantil de la punta, o lo más inmediato posible a él, de tal manera que los costados de la figura puedan ceñir la costa de tal manera que no quedara terreno para los ataques en dos frentes (Ibid).

La forma pentagonal del castillo sería irregular, en ángulos y costados, dada la forma de la loma en que se ubicaría. Los frentes variarían de 79 varas los del mar, a 129 varas el de la puerta. La altura de la muralla sería de doce varas y dos pies, con un foso de cinco varas de profundidad. Los parapetos de las murallas serían de mampostería de ladrillo, lo que le daría menor espesor y más capacidad y mayor anchura a las cortinas. Dada la existencia de piedra de cal y de mampostería en la zona, los ladrillos se fabricarían ahí mismo; en cambio, lo que si resultaría caro sería la maderación dado que no había en la zona cercana.

Por todo ello, Miguel Constanzó consideraba el tanteo prudencial del nuevo castillo en 597,599 pesos.

A solicitud del mismo Constanzó, su propuesta se sometió al dictamen del ingeniero director Manuel de Santisteban, quien en su informe al virrey Bucareli señala:

He visto, y reconocido el Plano del Proyecto del Castillo de Acapulco, formado de orden de Vuestra Excelencia por el Capitán de Ingenieros don Miguel Costanzó, la razón de la conveniencia para establecer la figura Pentagonal por más adaptable a la naturaleza del terreno, en lugar de la antigua obra que los temblores han dejado inservible, siendo mi sentir que la nueva idea merece todo aprecio, pues las dimensiones que permite su capacidad se hallan observados con arreglado método, llenando el principal objeto de la mutua correspondencia de defensas entre sí, sin perder de vista los fines de su establecimiento en aquella situación (AGN-Filipinas, v.11, s.f.).

Todos los documentos elaborados por Constanzó, proyectos y planos, junto con el dictamen de Santisteban, se enviaron al ministro de Indias José de Gálvez y al Comandante general de ingenieros Silvestre Abarca, para su urgente aprobación, dado que "el único puerto que hay en las costas del Mar del Sur es el de Acapulco, que así por la conservación del dominio, como por el resguardo propio, y por lo que acaso en lo sucesivo puede ser más importante, atendido lo expuesto del de San Blas" (Calderón, 1953, p.240).

El dictamen de Abarca, sobre los documentos de Constanzó, señala que "habiéndolos visto y examinado con toda reflexión, halló que la nueva obra pentagonal que propone aquel Ingeniero está muy arreglado a las máximas de la fortificación, y adaptada su figura a la naturaleza del terreno" (Ibid). Hace una serie de recomendaciones que, junto con el proyecto de Constanzó, formaron la Real Orden del 12 de marzo de 1777, para la construcción de la fortaleza.

El encargado de la obra fue el también ingeniero Ramón Panón, quien, por razones prácticas, realizó modificaciones menores al proyecto de Constanzó, aprobadas por Santisteban. El 16 de marzo de 1778 se iniciaron las excavaciones de la nueva fortaleza, a la que se le denominó San Carlos, en honor al monarca reinante; sin embargo, popularmente se siguió reconociendo, como hasta la fecha, con su antigua denominación de San Diego.

También en 1776 se da uno de los pocos hechos que hemos podido conocer de la vida personal de Miguel Constanzó. El 27 de agosto, el ingeniero director Manuel de Santiesteban enviaba al virrey Bucareli la siguiente comunicación:

Don Miguel Constanzó Capitán Yngeniero Extraordinario solicita el Rl. permiso para contraer Matrimonio con Da. Manuela de Aso y Otal, a cuyo efecto produce las justificaciones... y demás documentos prevenidos en el establecimiento del Monte de Piedad para los hijos de Padres Nobles y Hidalgos, y siendo ambos con trayentes dignos acrehedores a la muy poderosa recomendación para el logro de la Gracia que solicitan, espero consigan este especial favor de la acreditada venignidad de V.E. a cuya importante vida ruega a Ntro. Señor guarde ms. as.- Veracruz. 27 de agosto de 1776. (AGN-Historia, v.568, f.233).

Esta solicitud se hacia en cumplimiento a las regulaciones del cuerpo, y del ejército, la cual era muy estricta en este sentido. En 1774 se había establecido que los oficiales tenían prohibido casarse sin licencia Real y sin el consentimiento del Maestro del Campo; de igual manera, "no se admitían oficiales casados de Coronel abajo en los Regimientos de Infantería, Caballería, Dragones, Ingenieros, Estado Mayor y Artillería, ni pueden gozar sueldos de tales los que sean admitidos solteros y se casen, también se les aplique lo mismo, aunque sea con mi Real permiso" (Diez Muñoz, 1969, p.61). Sólo el Director o Inspector podía dar la licencia para el matrimonio, a condición de que la contrayente sea "de tal calidad y circunstancia que merezca casarse con un oficial... La calidad... había de consistir en que fuesen hijas de padres 'nobles o hidalgos' o, por lo menos, del 'estado llano', de hombres buenos, honrados y limpios de sangre, que justificasen una dote de 20.000 reales de vellón, las primeras y, de 50.000 las segundas" (Ibid, p.62). Aquellos oficiales que no cumplían con esta regulación podían perder el empleo y el derecho de legar pensión.

Manuela Aso y Otal cumplía con estas condiciones, pues era miembro de una de las familias importantes del virreinato; su padre era el gobernador provincial del Marquesado del Vallé. Un año después, en 1777, contrajeron matrimonio con licencia real. Desconocemos la fecha de la muerte de la esposa de Constanzó, pero en 1791, éste se declaró viudo (AGN-Inquisición. Vol. 1113 f.57). Por esos mismos años el virrey Bucareli ordenó a Constanzó la formación de un mapa de la región creada Comandancia General de las Provincias Internas. Esta comandancia fue aprobada por el rey el 10 de agosto de 1769 y su primer gobernador y comandante general de las Provincias de Sonora, Sinaloa, Nueva Vizcaya y California, fue Teodoro de Croix, a quien se le

le nombró por Real Cédula de 15 de junio de 1776. Posteriormente se incluyeron los gobiernos subalternos de Coahuila, Texas y Nuevo México (Commons, 1981, T. II, p. 438 y ss). Las principales razones que se esgrimieron para la creación de la comandancia fueron, por un lado, la extensión de estos territorios y su distancia a la ciudad de México, desde donde no era posible gobernarlos y, por otro lado y más importante, se reconocía la necesidad de un gobierno militar en estos territorios, independiente del virrey, dado los continuos ataques indios y las pretensiones territoriales de varios países europeos (Ibid, p. 445). El título del mapa es el siguiente:

"Carta o mapa geográfica de una gran parte del Reino de Nueva España, comprendido entre los 19 y 42 grados de latitud septentrional y entre los 249 y 289 grados de longitud del Meridiano de Tenerife, formado de orden del Exmo. Sr. Bo. Fr. Don Antonio María Bucareli y Ursúa para indicar la división del Virreinato de México y de las Provincias Internas erigidas en Comandancia General en virtud de reales ordenes el año de 1777.

Construyóla el Ingeniero Dn. Miguel Constanzó y va aumentando con varias noticias que adquirió en sus viajes a dichas Provincias el Ingeniero Ordinario Dn. Manuel Mascaró".

Torres Lanzas (op.cit. t. II, p. 24-25) da como fecha probable de realización el año de 1777, pero debe ser posterior, pues recordemos que Mascaró se integró a la expedición de Teodoro de Croix a finales de 1777 o principios de 1778 y permaneció con él hasta 1781, aproximadamente.

En los años siguientes, Constanzó intervino en la formación de otros mapas de igual importancia. En 1778, el ingeniero Carlos Peison Duparquet realizó a solicitud del Caballero de Croix, un "Mapa desde Veracruz a los Presidios del Norte y de éstos a Chihuahua"; sin embargo, dado que "Don Teodoro había formado mal concepto de Duparquet reprochando la desidia que manifestó en hacer las convenientes observaciones astronómicas para situar los lugares en el mapa, encargó otro gráfico a Bertucat" (Navarro, 1964, p. 541-542): "Derrotero por el Comandante General Caballero Croix por las Provincias a su cargo, desde la ciudad de Durango hasta la villa de Chihuahua, formado sobre las longitudes del Ingeniero Dn. Miguel Constanzó y las latitudes de Dn. Nicolás Lafora" (Catálogo..., 1941; Orozco, 1881). El hecho de que aparezca su nombre se ha prestado a la confusión de considerarlo su autor.

En 1779, realiza como consecuencia de la erección del Obispado del Nuevo Reino de León la "Carta geográfica que comprende en su extensión mucha parte del Arzobispado de México y alguna de los Obispa-dos de Puebla, Valladolid de Michoacán, Guadalajara y Durango confi- nantes entre sí; por cuyo medio el Sr. Don Eusebio Ventura Beleña del Consejo de S.M., su Alcalde del Crimen en la Real Audiencia de esta Nueva España y Juez comisionado para dividir, señalar y adjudicar el territorio que deba comprender el Obispado resuelto en que con el título de Nuevo Reyno de León, se propuso dar a conocer que ha hecho del circuito asignado a esta Nueva Mitra con arreglo a lo pre- venido en la Real cédula de su comisión de 14 de febrero del presen- te año de 1779" (Torres L., op.cit.t.II.p.30-31).

Igualmente, durante el gobierno del virrey Bucareli se estableció la necesidad de aumentar la producción de pólvora. La demanda que de es- té recurso hacían tanto las plazas fortificadas como las guarnicio- nes militares, obligaba a un incremento de la producción. La doble opción para satisfacer la demanda se reducía a un crecimiento de la fábrica de Chapultepec o a la construcción de una nueva fábrica.

El virrey solicitó al entonces capitán de ingenieros Miguel Constan- zó estudiar la posible realización de los dos proyectos. Para él, des- de un punto de vista económico, resultaba más ventajoso construir una nueva fábrica, que costaría 142,857 pesos, que ampliar la ya exis- tente en Chapultepec, cuyo coste alcanzaba 200,588 pesos (Real y He- redia, 1968, p.129).

La llegada del nuevo virrey Martín de Mayorga (1783-1784), por la inesperada muerte de Bucareli, coincidió con la declaración de gue- rra entre España e Inglaterra, lo que hizo necesario la realización de la nueva fábrica, en agosto de 1779, según el proyecto y planos de Constanzó, que fue nombrado director de obras (agn-AHH,347-52).

Al mes siguiente, Constanzó daba el siguiente informe al virrey:

El día lunes 20 del corriente dí principio a la obra de la nue- va Fábrica de Pólvora que V.E. tiene resuelto se erija en la Barranca de Santa Fe donde me transferí para este intento, con el Maestro Mayor y alguna gente operaria; dejando trazadas las

oficinas o tinglados de los molinos sobre la falda del cerro por donde viene la cañería del agua que se conduce a esta Capital, y se empezaron en mi presencia las excavaciones y desmontes de dicho cerro.

Al mismo tiempo di las providencias conducentes al corte y acopio de maderas, cal, y otros materiales, se ha comprado fierro y acero para surtimiento de herramienta de toda especie y para establecer en aquel sitio una fragua donde se labren, se reparen y compongan las que se necesitaren en lo sucesivo, y se construyan todos los implementos y herrajes que se requieren para las máquinas. México, 25 de septiembre de 1779.- Miguel Costansó. (AGN-Historia, v.568, s.f.).

La obra se localizaba a tres leguas de la capital, "en un valle estrecho que suministra abundantemente el agua necesaria..., y a través del cual pasa el acueducto de Santa Fé (Humboldt, *op.cit.* p.454); y, en un momento dado, llegaron a trabajar en ella hasta 800 operarios, dada la necesidad que había de que iniciara su producción lo más pronto posible.

De manera paralela, la fábrica de Chapultepec debía incrementar su producción de manera importante.

Las obras duraron dos años y medio (Calderón, 1949, p.34), pero la labor de Constanzó no se limitó a la dirección de la obra, pues en ese mismo año realizó un "Diseño de las ollas para los morteros de la fábrica de pólvora de Santa Fé" (AGN-Catálogo de Ilustraciones, 9). y el 20 de marzo de 1781 presenta otro modelo de ollas de mortero, esta vez para la fábrica de Chapultepec, que contó con la aprobación del virrey para su fundición y posterior utilización (AGN-AHH, 347-51).

Mientras tanto, la fábrica de Chapultepec no dejaba de funcionar, pese a que sus condiciones de seguridad no eran muy buenas, lo que dio lugar a frecuentes incendios (tres entre 1779 y 1783). En el de febrero de 1781, Constanzó fue comisionado para hacer el reconocimiento "del estrago que acaba de hacer el incendio de la Real Fábrica de Pólvora de Chapultepec" (AGN-AHH, 347-51).

El 19 de noviembre de 1784 se da un nuevo incendio en la fábrica de Chapultepec, causando la muerte de 47 operarios y lesionados a 14 más (Benítez, 1984, t.5, p.7), arruinándola casi por completo. La dirección

de los trabajos de reparo quedó, también, en manos de Constanzó (Calderón, 1949, p. 34).

En 1787 se pide al ingeniero Manuel Agustín Mascaró haga un reconocimiento del "actual estado del Castillo de Acapulco, y el presupuesto de gastos que incluye y deben erogarse en sus reparos". En enero del año siguiente se le solicitó a Constanzó hiciera una revisión de la documentación entregada por Mascaró (AGN-AHH, 347-57).

En ese mismo año, el 6 de mayo de 1787, Miguel Constanzó recibía su ascenso a ingeniero en segundo y el rango de teniente coronel (AGN-AHH, 447-5).

A lo largo de estos años, Constanzó desarrolló una muy importante labor cartográfica y de diseño. Así, en 1789 realiza la "Planta y fachada del cuartel de Infantería en Tepic, Nayarit" (AGN-Catálogo de Ilustraciones, 7). Pero más ilustrativa resulta la carta enviada al virrey, en 1794, donde señala haber realizado, en los últimos cinco años, la cantidad de 204 planos, la gran mayoría copias de mapas realizados por otros autores, como Francisco Mourelle (AGN-AHH, 347-68), de la expedición de Bodega y Quadra, así como de Francisco Eliza, pero también muchos de sus propias obras.

Exmo. Señor:

La no interrumpida tarea que de algunos años a esta parte me ha cabido por disposición de este Superior Gobierno, de copiar planos y mapas por principal, duplicado, triplicado y más, para dar cuenta a la Corte por vía Reservada de estado de Indias de las varias empresas y expediciones executadas de orden del Rey me han obligado en muchas ocasiones a pagar a quien me ayude en las tareas del dibujo para desempeñar las superiores órdenes de V.E. sin atraso del servicio, erogando de mi bolsillo los costos del papel, etc.

Descripciones y mapas que extienden y propagan los conocimientos geográficos. 5 de enero de 1793.

3 Copias de la Carta que abraza desde los 48° hasta los 50° de latitud norte en que se halla como rendido el estrecho de Fuca, y en él los Puertos y Bahías de Buena Esperanza, Puerto de Santa Cruz de Nutka, Puerto de San Rafael, el de Clayocuat, el de Ntra. Sra. de los Angeles, en planos separados.

4 Copias de la Carta reducida de la parte más Septentrional de la California año de 1790. Remitida a don Manuel Quimper.

- 6 Copias de la Carta del Puerto de San Blas, en varias ocasiones. Planos para el Cuartel de las Compañías de San Blas.
- 4 Copias de la Carta reducida de la parte más septentrional de la California año de 1790.
- 3 Copias del Puerto de Córdoba situado por la latitud norte de  $48^{\circ} 16'$  y  $18'$  al oeste de San Blas.
- 2 Copias del Puerto de San Blas en que se manifiesta, el pueblo, arsenal y aesterio.
- 3 Copias del Puerto y Bahía de Quimper, situado en la Costa del Sur del estrecho de Fuca por la latitud de  $48^{\circ} 10'$  y en longitud de  $17^{\circ} 35'$  al oeste de San Blas.
- 3 Copias de la Bahía de Núñez Gaona en la Costa del Sur del estrecho de Fuca en los  $48^{\circ} 27'$  de latitud norte y de  $19^{\circ} 27'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos 1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> fondeadero del Puerto de Revillagigedo situado en la Costa del norte del Estrecho de Fuca en la latitud norte de  $48^{\circ} 24'$ , y en longitud de  $24^{\circ} 21'$  al oeste de San Blas.
- 3 Copias del Puerto de la Bodega y Cuadra situado en la Costa del sur del Estrecho de Fuca en  $48^{\circ} 4'$  de latitud, y  $17^{\circ} 19'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Copias del Puerto de Haro en la latitud norte de  $48^{\circ} 10'$  y  $20^{\circ} 50'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Copias del Puerto de San Juan de Narváez en la costa del Norte del Estrecho de Fuca, por  $47^{\circ} 37'$  de latitud norte y  $19^{\circ} 17'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 4 Planos del Real Sitio de Chapultepec.
- 2 Planos del Proyecto del Hospital de Santa Rosa, Coahuila.
- 6 Copias de la Carta de N.O. de la California que sirvió para la instrucción que el Exmo. Sr. Virrey dió al Capitán de Navío don Juan Franco de la Bodega y Cuadra sobre la división de límites en el Puerto de Nutka.
- 3 Planos del Puerto de Acapulco hasta el Cabo de Corrientes levantados por Francisco Moursell (sic).
- 3 Planos de la Provincia de Nayarit.
- 3 Copias del Plano de la Subdelegación de Juchipila.
- 3 Copias del Plano del Valle de México.
- 3 Copias del Plano de las Fronteras de San Luis Colotlán.
- 3 Copias del Plano que comprende la parte de la Costa que hay desde Acapulco hasta el Puerto de San Franco en las Islas Sanduic y varias derrotas.
- 1 Copia de la Carta Inglesa que comprende desde la China hasta mucha parte de Europa.
- 3 Copias del Plano de Provincias Internas.
- 2 Copias del Plano levantado por don Miguel del Corral y comprende una pequeña parte del Seno Mexicano en dirección del río Coatzacoalcos hasta Tehuantepec.

- 3 Planos del proyecto de la parroquia de la Villa de la Encarnación.
- 2 Planos del proyecto de un Almacén de Pólvora para el Real de Tempontitlán.
- 1 Plano y proyecto de un Almacén de Pólvora para la ciudad de Oaxaca.
- 1 Proyecto para la Plaza de la Villa de Lagos.
- 2 Planos del Proyecto de una Escuela Práctica de Artilleros.
- 2 Copias del plano del Palacio de Chapultepec.
- 3 Copias del mapa de la Punta de Antón Lizardo.
- 1 Plano del proyecto para cementerio o camposanto.
- 1 Plano del proyecto del Jardín Botánico en el Potrero de Atlampa.
- 1 Copia de la Carta General del Reino.

Mapas pertenecientes a las Expediciones del Capitán de Navío don Juan Franco de la Bodega y Cuadra.

- 2 Planos del Puerto de Nutka situado sobre la latitud de  $49^{\circ} 35'$  y longitud de  $21^{\circ} 21'$  al oeste de San Blas.
- 3 Planos de la Bahía de Nutka y Buena Esperanza.
- 2 Planos del Puerto de Monterrey  $36^{\circ} 36'$  de latitud norte y  $16^{\circ} 36'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto Bucareli situado sobre  $55^{\circ} 15'$  de latitud norte y  $28^{\circ} 56'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto de Bazan situado sobre  $54^{\circ} 52'$  de latitud norte y  $28^{\circ} 56'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto de Florida Blanca situado sobre  $56^{\circ} 16'$  de latitud norte y  $28^{\circ} 15'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto de Gastón situado en  $53^{\circ} 28'$  de latitud y  $20^{\circ} 22'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto de Carrasco situado sobre  $48^{\circ} 51'$  de latitud norte y  $20^{\circ}$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto de Cuadros en el Estrecho de Fuca sobre  $48^{\circ} 2'$  de latitud norte y  $17^{\circ} 15'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto de Claycoat situado sobre  $48^{\circ} 7'$  de latitud norte y  $22^{\circ} 20'$  al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto de San Franco. situado sobre  $37^{\circ} 53'$  de latitud norte y  $17^{\circ} 15'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto de San Diego situado sobre  $32^{\circ} 40'$  de latitud norte y  $12^{\circ}$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos de la entrada de Ezeta o Río de la Columbia situados sobre  $46^{\circ} 16'$  de latitud norte y  $18^{\circ} 53'$  de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto de Sitman sobre  $43^{\circ} 56'$  de latitud norte al oeste de San Blas.

- 3 Planos del Puerto de Gray sobre 47° de latitud norte y 18° 46' al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Puerto de San Blas sobre 24° 4' latitud norte y 88° 52' al oeste de Tenerife.
- 3 Planos del Puerto de Acapulco sobre 16° 15' de latitud norte y 5° 21' de longitud al oeste de San Blas.
- 3 Planos del Estrecho de Juan de Fuca reconocido en el año de 1791 por don Francisco Eliza comprendido en los grados de 47 y 52 hasta el 56 de latitud norte.
- 3 Planos de los reconocimientos hechos en el año de 1792 por don Francisco Caamaño y comprende desde los grados 50 hasta el 56 de latitud norte.
- 5 Copias del mapa que comprende desde San Blas hasta la entrada de Fuca desde los 20° hasta los 48° y 30 minutos de latitud boreal y desde el grado 5 hasta el 28 de longitud occidental de Acapulco.
- 5 Copias de la Carta que comprende una parte de el Estrecho de Fuca y canales descubiertos en él entre 49° y 30' hasta los 51° 18' de latitud septentrional y 5° de longitud, es a saber tres al occidente y dos al oriente del meridiano de Acapulco.

Mapas pertenecientes al Teniente de Marina don Francisco Eliza

- 5 Copias del Puerto de la Trinidad.
- 5 Copias del Plano que comprende desde el Cabo Mendocino hasta el Cabo de Toledo.
- 5 Copias del Plano que comprende desde el Puerto de Monterrey hasta el Cabo Mendocino.
- 5 Copias del Puerto de la Bodega.
- 5 Copias de la Carta que representa la costa comprendida entre la punta del Futusi meridional de la boca del sur de Fuca y el Puerto de San Franco.
- 5 Copias del Plano de la entrada de Ezeta o río de la Columbia.
- 5 Copias del Plano del Puerto de Grek.
- 5 Copias del Plano del Puerto de la Bodega.
- 3 Copias de la Carta General de los descubrimientos hechos en la Costa N.O. de la América Septentrional.

Mapas enviados por el Capitán de Fragata don Dionisio Alcalá Galiano. (1º de febrero de 1794. AGN-Civil, v.1408).

En diciembre de 1793, el virrey Revillagigedo envió a Constanzó el "Plano de la mayor parte de las Provincias... para que reconociéndolo con toda reflexión, me informe si tiene algunas equibocaciones, y como deben corregirse para que quede en la debida perfección". Unos días después, Constanzó daba su respuesta, donde señala:

He reconocido con el cuidado que V.E. se sirve prevenirme en su Superior oficio del 7 de noviembre el Mapa de la mayor parte de las provincias sujetas al Virreinato de N.E. construido por el Sr. Coronel Carlos de Urrutia, y he hallado que la situación y ubicación de los lugares estan ajustados con las mejores observaciones y noticias que tenemos hasta el dia (AGN-AHH, 347-71).

El 10 de diciembre Constanzó firmó de aprobado este mapa (Orozco y Berra, 1881, p.87-88), lo que ha dado lugar a confusiones, pues se llegó a creer que Constanzó era autor del mismo, cuando únicamente fue su revisor.

Dos años después se le otorgaba a Constanzó un nuevo ascenso; el 2 de octubre de 1795 se le otorgaron simultáneamente el empleo de ingeniero en jefe y el grado de coronel.

La guerra declarada entre España e Inglaterra, en 1796, obligó al virrey marqués de Branciforte a tomar providencias en contra de un posible ataque al puerto de Veracruz, nada improbable dado que los ingleses ya se habían apoderado de la isla de Trinidad. A continuación reseñamos la actividad desarrollada por Constanzó a lo largo del tiempo que duró el estado de guerra.

En enero de 1797, el virrey nombró al coronel de ingenieros Miguel Constanzó como cuartelmaestre de Veracruz, "para donde le hizo partir de inmediato con encargo de reconocer los pueblos vecinos donde podrían acantonarse las tropas, y los territorios donde podría operar el ejército" (Antolín y Navarro, 1972, p.552). Una vez que el virrey designó a Orizaba como sede del cuartel de su ejército de operaciones, Constanzó fue nombrado como intendente general del acantonamiento de las tropas; con tal cargo se desplazó a Orizaba para seleccionar los alojamientos para el gobierno virreinal, incluyendo la residencia del virrey (Archer, op.cit. p.198).

El acantonamiento de las tropas no se limitó a Orizaba, sino que se extendió a Córdoba, Jalapa, Perote y San Andrés Chalchicomula, en donde se distribuyeron más de seis mil hombres, aparte de los que se localizaban en la plaza de Veracruz (Antolín y Navarro, op.cit. p.560).

Su actividad no se limitó al acondicionamiento de la ciudad para recibir a las tropas. En ese mismo año de 1797 hizo un "Reconocimiento geográfico con fines estratégicos de la zona comprendida entre la costa de Veracruz y la ciudad de Orizaba" (reproducido en los Apéndices).

El 7 de octubre del mismo año muere en Veracruz el ingeniero director y comandante de los ingenieros destinados en Nueva España, Pedro Ponce; el virrey propone, entonces, al ingeniero en jefe Miguel Constanzó como su sucesor, recibiendo todos los documentos de la comandancia.

Terminó el año del 97 sólo con amenazas inglesas y sin noticias concretas acerca de un acuerdo de paz. Branciforte continuaba como virrey en funciones, pues aunque Miguel José de Azanza (1798-1800) había sido nombrado como nuevo virrey desde mayo de 1796, aún no había podido embarcarse hacia América. En enero de 1798, Branciforte cita en Orizaba a los cuatro brigadieres que se hallaban en el acantonamiento: el marqués de Moncada, Antonio Bonilla, el conde de Alcántara y Nemesio Salcedo, a Miguel Constanzó, cuartelmaestre general y al comandante de la artillería del Cantón, Pedro de Laguna. Con ellos estableció las medidas defensivas para el virreinato. En términos generales llegaron a la conclusión de que el Plan de Defensa establecido en 1775 continuaba siendo válido para la defensa del puerto de Veracruz. Si acaso debía de establecerse un cuerpo del ejército en un sitio más cercano al mismo, además de continuar los reconocimientos de los caminos y ríos de la zona (Ibid.p.578).

El 29 de enero, Constanzó, acompañado de su ayudante, el capitán de dragones Diego García Conde, inició un reconocimiento del camino de Orizaba a Veracruz "para ver si sería útil para el desplazamiento de tropas y artillería de pequeño, calibre, formando presupuesto del arreglo que necesitase, incluyendo la construcción de puentes provisionales, canoas, piraguas o jangadas" (Ibid.).

En mayo de 1798 llega Azanza a Nueva España, encontrándose con la nueva de que, por Real orden del 10 de abril de 1798, se mandó retirar las tropas acantonadas, ante las constantes presiones de la falta de

de hombres en las labores agrícolas e industriales (Galbis, 1972, p. 11-12).

Por tal razón, el virrey constituyó una nueva junta de guerra, esta vez en Veracruz, adonde asistieron, entre otros, los ingenieros Miguel Constanzó y Manuel Agustín Mascaró. Al no llegarse a ningún acuerdo en la junta, el propio virrey formó una Instrucción para la defensa de Veracruz en caso de un ataque sorpresivo, que constaba de dos medidas principales: i) Habilitar alojamientos para quinientos hombres en San Juan de Ulúa, doscientos en Veracruz y mil en Buenavista. Para ello el ingeniero Constanzó ya había tomado las medidas necesarias; a ello deben responder los dos planos del "Campamento militar en el Rancho de Moreno", fechado en 1799 (AGN-Catálogo de Ilustraciones, 7); y ii) Abrir y habilitar caminos para la tropa por detrás de las dunas a todo lo largo de la costa, obra que se realizaba por presidiarios de Veracruz, bajo la dirección de Constanzó (Galbis, op.cit. p. 13).

Conviene destacar aquí que, en la mencionada junta de guerra de Veracruz, Constanzó presentó un informe al virrey que reproducía, en términos generales, los conceptos señalados por el ingeniero Miguel del Corral, en 1785, en su "Relación circunstanciada del estado de las fortificaciones existentes en la Plaza de Veracruz, su costa y castillo de San Juan de Ulúa" (Calderón, 1953, p. 168).

Pero la labor de Constanzó, aunque destinado en Veracruz, no se limitaba a esta área. Como ya se mencionó anteriormente, la necesidad de aumentar la producción de pólvora motivó la construcción de la nueva fábrica de Santa Fé, y la reparación de la de Chapultepec tras el incendio de 1784. Sin embargo, los edificios de la fábrica de Chapultepec se destinaron como almacenes de salitre y azufre así como para su refinación, pero Azanza acordó ponerla de nuevo en funcionamiento no sólo para aumentar la producción de pólvora, sino para que, en caso de siniestro en alguna de las dos fábricas, la otra continuara en funciones (Ibid. p. 25).

Se le solicitó entonces a Antonio Velázquez, director de arquitectura de la Academia de San Carlos, que examinase el terreno más conve-

niente y formase planos y presupuesto de una nueva fábrica de azufre. Velázquez eligió un terreno cercano a la antigua fábrica de pólvora de Chapultepec e hizo tres proyectos, cuyo costo variaban de 25 mil a 37 mil pesos. Toda la información la pasó el virrey a Constanzó, que dictaminó desfavorablemente los proyectos de Velázquez, pues no consideró necesario hacer un gasto tan grande. Propuso utilizar los edificios de la antigua fábrica de Chapultepec y construir nuevos hornos para la refinación del azufre, cuyo costo apenas superaba los siete mil pesos. Se encargó entonces a Constanzó la elaboración del proyecto, quedando el también ingeniero Alberto de Córdoba encargado de la obra (Ibid. p.25-26; Angulo, v.I, p.274-275).

El 8 de mayo de 1801 obtiene un nuevo ascenso en su carrera militar, al ser nombrado Director Subinspector del Real Cuerpo de Ingenieros, tercero en la estructura militar del cuerpo, únicamente por debajo del Ingeniero General y del Comandante General; además era el tercero en antigüedad en el rango (Memorial de Ingenieros del Ejército, 1908, p.345-373). Al año siguiente se le otorgaba el grado de brigadier del ejército (Fireman, op.cit. p.135).

En 1805 se da una nueva declaración de guerra, esta vez de Francia y España en contra de Inglaterra. El virrey Iturrigaray (1803-1808) pone en estado de defensa al puerto de Veracruz, resucitando el plan de 1775; además, estableció las disposiciones para completar las vacantes en algunos de los regimientos de tropa veterana de infantería, los cuales, junto con otros batallones, se destinaron al pueblo de Jalapa, en lo que se conoció como "cantón de Jalapa". De nueva cuenta, el cargo de cuartelmaestre del cantón recayó en la persona de Miguel Constanzó, quien se ocupó de habilitar los locales para la tropa (Real, 1972, p.229-230).

En este empleo permaneció por varios años, pues en 1808, el mando de las tropas acantonadas en Jalapa, apoya el nombramiento del mariscal de campo Pedro de Garibay como nuevo virrey (1808-1810), en sustitución del depuesto José de Iturrigaray, a quien se acusaba de apoyar las ideas independentistas de algunos criollos, como el licenciado Primo de Verdad, Melchor de Talamantes, Francisco Beyer y otros más (México a través de los Siglos, t.V, p.63).

En 1809 se le nombra Subinspector general de las tropas veteranas (Puente, op.cit. p.113). Dos años después, iniciada ya la guerra de Independencia, el virrey le solicita un informe con motivo de la "matanza" ocurrida en la alhóndiga de Granaditas, en la ciudad de Guanajuato. Constanzó debía basarse en un escrito presentado por el Cabildo de la ciudad de Guanajuato justificando su conducta ante la ocupación de la ciudad por las tropas comandadas por Hidalgo, en septiembre de 1810. El dictamen de Constanzó (reproducido en los Apéndices) justifica totalmente las medidas tomadas por el intendente corregidor Juan Antonio Riaño, muerto en el ataque, en la defensa de la ciudad (Pública vindicación..., 1811).

En 1813 se le nombra Mariscal de Campo, con lo que Constanzó alcanza el máximo rango en el ejército, culminando así su larga y brillante carrera militar. En ese mismo año, el virrey le nombra presidente de la junta permanente de reemplazos de los cuerpos patrióticos distinguidos de Fernando VII, de acuerdo a lo publicado por la Gaceta del Gobierno de México del 23 de septiembre de 1813:

El Exmo. sr. virrey, persuadido de la utilidad de los cuerpos patrióticos distinguidos de esta capital, y deseando dar una nueva prueba de la consideración que le merecen y de la confianza que le inspiran, se ha propuesto reanimarlos, volverlos a su antiguo decoro, y aun darles más grados de lustre y brillantez.

Siendo estos cuerpos susceptibles de una buena organización, combinada por la comodidad de los honrados individuos que deben componerlos, no ha podido S.E. mirar con indiferencia algunos abusos de que en el día adolecen, ni lo mucho que se han abatido por la conciencia de varias causas que es necesario destruir, pues que montados sobre un sistema constante y regular, pueden ellos solos conservar el sosiego de esta capital, e utilizar cualquiera proyecto que contra el orden público quisieran formar los malos. Así pues, el gobierno declarándoles de nuevo toda su protección, y contando con el patriotismo de los fieles vecinos de esta corte de que tiene tantas pruebas, ha resuelto la reorganización de los cuerpos patrióticos distinguidos de Fernando 7o. y para ello ha expedido el decreto siguiente.

"Hallándose reducidos a menos de la mitad de su fuerza los distinguidos cuerpos de patriotas de esta capital por efectos de las indispensables baxas que desde su creación han sufrido, como me lo han representado sus gefes; y siendo no sólo conveniente sino necesario que se completen al pie de su creación con personas que no sólo inspiren confianza por su honor y calificado patriotismo, sino también que sus proporciones les permi-

tan presentarse a sus expensas con el decoro que exige el cuerpo a que pertenecen y el preferente servicio en que se emplean; ha resuelto crear una junta permanente que se llamará de reemplazos compuesta por el sr. mariscal de campo e ingeniero director, Don Miguel Constanzó, que la presidirá, del sr. arcediano de esta santa iglesia metropolitana D. José Mariano Beristáin, del síndico primer nombrado y de los gefes de los cuerpos patrióticos, la cual entenderá en facilitar las que necesiten en el día o en adelante puedan necesitar para mantenerse siempre en el completo de su fuerza, autorizándola para que pueda calificar los que por su edad, incompatibilidad de destino u otros motivos justificados deban excluirse, en concepto de que por este decreto declaro con arreglo al artículo 361 de la Constitución de la monarquía, que todo ciudadano residente en esta capital esta obligado a tomar las armas en defensa de los derechos de la nación a que pertenece y del rey a quien reconoce.

(...)

La junta con presencia del estado actual de cosas, de la necesidad de emplear en campaña a la mayor parte de esta guarnición, de la obligación de servir a la patria sin excusas, pretextos, ni sagaces impedimentos, y de la conveniencia que a todos resulta en hacer esfuerzos para concluir una guerra que por su naturaleza expone a cada momento el honor, la existencia y las propiedades de todo ciudadano, me propondrá la constitución y arreglo que deba darse a estos cuerpos distinguidos que tanto pueden contribuir al logro de tan interesantes objetos; pasándose los oficios correspondientes con inserción de este decreto a los señores que deben componerla, e insertándose en la gaceta de gobierno"

El último dato que poseemos sobre la brillante carrera militar es el informe que da el virrey Félix María Calleja (1813-1816) al Ministro de Guerra, comunicando la muerte del Mariscal de Campo Subinspector General del Real Cuerpo de Ingenieros Miguel Constanzó, cerrando el último capítulo en su larga carrera.

Al Excelentísimo Señor Ministro de la Guerra

El día 27 de septiembre último falleció en esta capital el Mariscal de Campo Director Subinspector General del Real Cuerpo de Ingenieros, don Miguel Constanzó; y luego que tuve noticia de su muerte, comuniqué las órdenes convenientes para que se procediese a la formación de inventarios de los planos, cartas y demás papeles que existían en su poder, con prevención de que se entregaran después de concluidos al Subinspector Interino del Real Cuerpo de Artillería, a quien comisiono para el desempeño de aquel ramo; entre tanto se presenta aquí el Coronel don Juan Camargo, que se halla ahora en Veracruz, y es al que toca, como único que hay en el día del expresado Cuerpo de Ingenieros, substituir al indicado Director Subinspector General; de todo lo cual doy cuenta de Vuestra Excelencia, para que se sirva elevarlo a la Real noticia de Su Majestad. - Octubre de 1814 (AGN- Correspondencia de Virreyes. Calleja. vol. 5, carta 588).

### 3. La obra del ingeniero Miguel Constanzó.

La llegada del ingeniero Miguel Constanzó, en 1764, y su posterior carrera en el virreinato, se corresponde con una de las etapas históricas más brillantes de nuestro país: la Ilustración.

En términos generales se puede señalar, de acuerdo con de la Torre (1982,t.I), que "La ilustración es una fase y un aspecto de la modernidad".

Se trata de la modernidad, de las ideas y orientaciones modernas que llegaban de la "cultura" Europa, de la Europa de Bacon, Descartes, Newton y Gassendi, y de la España en resurgimiento y avance de Tosca, Losada y Feijoo; ideas que también crearon aquí un movimiento general de renovación. (Navarro,1983,p.29).

#### 3.1 La ilustración novohispana.

A través de estas páginas se ha podido observar, así sea superficialmente, que si bien el Cuerpo de Ingenieros Militares tenía una estructura con campos de acción más o menos definidos, compartía todas sus actividades, con la clara excepción de la defensa del territorio, con numerosos técnicos y científicos, criollos y peninsulares, residentes en el virreinato. Es claro entonces, que los ingenieros tuvieron oportunidad de relacionarse con un notable grupo de científicos, técnicos y humanistas novohispanos, con quienes llegaron a trabajar directamente, intercambiando importante información estadística, cartográfica, histórica, etc., de las condiciones del territorio. Sin embargo, conviene recordar nuevamente que la difusión de la información generada por los ingenieros tenía generalmente el carácter de reservado.

Este núcleo de sabios novohispanos queda enmarcado dentro de esa etapa de florecimiento cultural y científico que se dió en el virreinato durante la segunda mitad del siglo XVIII, y que se identifica como la "Ilustración".

No fue la Ilustración una teoría ni una doctrina, sino un nuevo modo de ver las cosas y de concebir y entender la vida, del cual dimanarían muchas ideas, muchos dogmas, muchos programas ..., distintos, heteróclitos, e incluso antinómicos. Tuvo, eso sí, la Ilustración un principio común a la libertad o autonomía de la razón. Tal principio era conocido de antiguo por la humanidad. Su reafloración no es lo que distinguirá al Siglo de las Luces, sino su entronización, su elevación al rango de supremo

rector del pensamiento y la acción individuales. Desde su elevado sitio, un nuevo soberano regirá los destinos humanos. Liberada de trabas, dueña y señora de sí misma, la razón mostraría al hombre las ocultas sendas que conducen a la sabiduría y a la felicidad. Sin embargo, no sería precisamente ese principio directriz lo que imprimiría a la Ilustración su fisonomía peculiar, sino algo de otro orden que sobre él cabalga: una inmensa e inefable fe en el poder transformador y regenerador de la razón, en la virtualidad de ésta como fuente de reformas, como guía y motor del progreso. Esa avasalladora creencia es lo que da a la Ilustración, como tendencia o movimiento, tantos y tan inflamados prosélitos, lo que la convierte en una verdadera religión ...

Así pues, la Ilustración no debe ser considerada como un sistema de pensamiento o una amplia escuela filosófica, sino como un sustrato místico y una proyección político-social; una concepción del mundo que acuciaba al individuo y que, colocando a éste en el centro de la vida, lo impulsaba hacia metas de superación y redención (Miranda, 1962, pp:11-12).

No es fácil generalizar las características de la ilustración a lo largo del siglo XVIII en Nueva España ni en las distintas parcelas del saber en que se manifestó. Por ello recurrimos aquí a la periodización establecida por Moreno (1977), basada parcialmente en el trabajo de Miranda (op.cit.).

i) Antecedentes. De 1745 a 1755 se puede considerar el punto de partida de la Ilustración en nuestro país, ya que en esos años se da la introducción de ideas modernas y su adopción tanto en la cultura como en la ciencia. Destacan en esta etapa los jesuitas y, en menor medida, miembros de otras órdenes religiosas, como los felipenses, así como algunos individuos que por afición se interesan en la ciencia, la filosofía y las artes. Esta primera etapa se cierra en 1767, con la expulsión de la Compañía de Jesús de territorio novohispano.

ii) Etapa criolla. 1768 - 1788. Si bien la temática desarrollada en este periodo es similar a la del anterior -filosofía teológica, ciencias y artes útiles-, los personajes de esta etapa son casi todos criollos. Destaca por su importante labor en la difusión de la ciencia, la aparición de los periódicos de José Antonio de Alzate: Diario Literario de México (1768), Asuntos varios sobre ciencias y artes (1772) y Observaciones sobre la física, historia natural y ciencias útiles (1787); de José Ignacio Bartolache, con su Mercurio Volante con noticias importantes y curiosas sobre física y medicina

(1772); las Advertencias y reflexiones varias conducentes al buen uso de los relojes grandes y pequeños y su regulación. Asimismo de algunos otros instrumentos con método para su mejor conservación, Papeles periódicos, (1777), de Diego de Guadalajara y Tello. Finalmente, la Gazeta de México (1784), de Manuel Antonio Valdéz. Pero sobre todo hay que destacar que numerosos individuos desarrollaron de manera brillante el estudio de las ciencias exactas y naturales.

iii) Etapa oficial o española. 1788 - 1803. Caracterizada por la aparición de las tres instituciones "oficiales" de la ilustración novohispana: La Academia de los Nobles Artes de San Carlos, el Jardín Botánico y el Real Seminario de Minería, a las que se destinaron un importante número de científicos y artistas venidos directamente de la metrópoli, ya fuera como autoridades o como profesores. Numerosos criollos se formaron en estas instituciones, llegando a integrar posteriormente a las mismas. Aún cuando los viejos criollos continúan trabajando de manera importante (aparece la Gazeta de Literatura de Alzate), la mayoría desapareció en el curso de esta etapa. Asimismo, igual que en la etapa anterior persisten las exploraciones científicas, que tienen su climax en el viaje de Alejandro Malaspina (González Claverán, 1988) y en las expediciones botánicas a Nueva España, Nueva Granada y Perú. (Beltrán, 1967).

Se cierra este periodo con la visita, en 1803, del barón Alejandro de Humboldt.

iv) Etapa de Síntesis. 1803 - 1821. Sin duda alguna la llegada del barón de Humboldt marca un hito en el desarrollo de la ciencia mexicana. Pese a la gran polémica que se ha dado acerca de su obra sobre el virreinato y el poco reconocimiento que dió a sus fuentes novohispanas (véase Ensayos sobre Humboldt, 1962; Miranda, 1962; Labas, 1975), el científico alemán da a conocer en el Ensayo Político sobre el Reino de la Nueva España "la síntesis de la Ilustración" (Moreno, op.cit. p.16). Pero es bueno recordar que al tiempo de la visita de Humboldt se desarrollaban en el virreinato las instituciones culturales y científicas creadas en la etapa anterior, que continuaron su labor con igual intensidad a la partida del viajero alemán. La guerra de Independencia significó un freno para la mayoría de las

instituciones técnico-científicas y culturales; sin embargo casi todas ellas logran recuperarse y continuar hasta bien entrado el siglo XIX.

De ninguna manera esta breve síntesis implica que fue fácil la entrada a la modernidad. Numerosas trabas se dieron a ello, tanto en lo interno como en lo externo. El tribunal del Santo Oficio, a través de legislaciones especiales acerca de la difusión, impresión y venta de libros, fue uno de los más activos defensores del orden establecido. Si bien, a finales de siglo se relajaron la disciplina de las mismas.

La modernización, sin embargo, llegó aún a grupos tan conservadores como eran los religiosos, modificando formas de pensar y concepciones filosóficas. Pérez Marchand (1945) muestra de manera clara cómo las nuevas ideas lograron una difusión que abarcó desde a los virreyes hasta a los peluqueros y mercaderes.

Otro elemento perturbador, no sólo en el virreinato sino también en el resto de las colonias, y aún en la metrópoli, fue la Revolución Francesa. Ello motivó que las autoridades virreinales, encabezadas por el "celo excesivo de converso" del Marqués de Branciforté, tomaran una serie de medidas no sólo en contra de las ideas generadas dentro del espíritu revolucionario francés, sino aún en contra de los franceses radicados en México. Así, sufrieron los rigores de la Inquisición el médico ilustrado Esteban Morell, Agustín Beven, coronel del regimiento de Dragones, Juan Lauset cocinero del virrey Revillagigedo, y otros más (véase Antolín y Navarro, 1972, pp:390-397; Medina, 1987, cap. XXI; Buelna, 1987) De igual manera tuvieron que pasar por investigaciones algunos distinguidos personajes con quienes los franceses mantenían tertulias.

En este medio rico en personalidades tan disímbolas fue que desarrolló su actividad el ingeniero militar Miguel Constanzó. Con muchos de los más importantes científicos compartió experiencias en el trabajo, con otros polemizó, a otros les impartió, a través de la docencia, sus conocimientos de más de cincuenta años de servir en la Nueva España. Fue, en cualquiera de los casos, uno más de los muchos que enriquecieron ese período tan rico para la historia de México, como lo fué la Ilustración.

Pero no todo fue sencillo. También, más de una vez tuvo que rendir su declaración ante las autoridades del Santo Oficio.

Desde 1771 se presenta una denuncia en contra del teniente coronel del Regimiento de Dragones de México, Agustín Beven, francés de nacimiento, por poseer libros prohibidos, cuyo proceso de hecho continuó hasta después de su muerte.

Agustín Beven leía los autores más importantes de la época y los promotores ideológicos de la revolución. Beven realmente se encontraba influenciado por tales autores. El hecho de que fuese acusado ante la Inquisición era casi inevitable, pues al llegar a América tuvo que enfrentarse a un ambiente cultural muy diferente al de la Francia ilustrada. Al mismo tiempo él pertenecía a la élite colonial que conocía y propagaba la ilustración... (Buelna, 1987, p.46).

No es de extrañar que existiera una relación de amistad entre Constanzó y Beven. Como consecuencia de la persecución de franceses en territorio novohispano, iniciada en 1789, año de la revolución francesa, el tribunal de la Inquisición logró reabrir el juicio contra Beven, logrando reunir declaraciones en su contra. Una de ellas fue la de Constanzó (Ibid. p.41-42). Sin embargo, la declaración de Constanzó, realizada el 18 de febrero de 1791, no es por las ideas revolucionarias de Beven, sino por ciertas afirmaciones en contra de la religión cristiana.

Constanzó realiza su "denuncia como católico Xtiano (cristiano), que por haber reflexionado sobre su contenido, y consultado con personas de virtud y letras, halla ser de su privativo conocimiento y que debe hacerla en descargo de su conciencia" (AGN-Inquisición, Vol.113, f.57).

No debe sorprendernos esto, pues la totalidad de los ilustrados novohispanos poseían un alto sentido religioso, que no consideraban relacionado con el desarrollo científico-social que pretendían alcanzar.

La segunda ocasión que Constanzó se presenta ante el Santo Oficio es en 1794, en ocasión del proceso que se sigue al médico francés Esteban Morel, "acusado de introducir el proceso revolucionario francés mediante extractos de obras de Voltaire y otros, a más de noticias de los progresos de la Revolución Francesa" (Moreno, 1977, p.16).

En su declaración, Morel declaró que compartía ideas con sus "tertulianos" don. Miguel Constanzó, don. Franco. Sarría, don Vicente Zervantes, don. Mgl. Pacheco, don Fausto de Eluiar y el Sr. Bravo y otros ...". (AGN-Inquisición, Vol.1379, exp.11, f.271).

A cambio de estos sinsabores, Constanzó debió gozar el aprecio de sus contemporáneos, como los que integraban tertulias como las arriba señaladas y de las mismas autoridades. Sirvan dos ejemplos. Las Cartas que Humboldt le escribe (reproducidas en el apéndice), reconociendo la importancia de su labor cartográfica, a la vez que le solicita información. Desconocemos la respuesta del ingeniero, pero por la segunda carta de Humboldt, donde agradece la información, declara que lo que Constanzó le envió fue una "Memoria Geográfica".

Otro reconocimiento es el recibido con motivo de la llegada a la capital del virreinato de Alejandro Malaspina, en 1791. Con tal motivo el virrey Revillagigedo solicitó a Constanzó que colaborara con los expedicionarios en la recolección de material. González Claveñán (1988, p.104) recoge información que demuestra que Constanzó "prestó una relación impresa de los viajes de Sebastián Vizcaíno así como un mapa de California levantado por los pilotos de Cortés", lo que nos muestra el interés que tenía nuestro ingeniero en recopilar textos y mapas sobre nuestro territorio.

En 1792, Malaspina junto con Antonio de León y Gama reúnen a un grupo de distinguidos científicos de la colonia" para observar "una estrella ocultada por la luna". Entre ellos se encontraban Miguel Constanzó, Francisco Antonio de Mourelle y Diego de Guadalajara y Tello (Ibid. p:330).

### 3.1.1 La ciencia novohispana en la segunda mitad del siglo XVIII.

El siglo XVIII es, sin duda alguna, el más significativo del desarrollo técnico-científico alcanzado en la Nueva España. Sin embargo, no debe olvidarse que fue el reflejo de los logros obtenidos por los grandes pioneros de los estudios científicos de los siglos XVI y XVII.

Si bien la segunda mitad del siglo se caracteriza por el triunfo de las tesis mecanicistas, ello se debe a que en los primeros cincuenta años, "Los hombres de ciencia poseen ciertas características que les dan un tono peculiar: erudición, deseo de reinterpretar y revalorar el pasado histórico y científico, búsqueda de documentos, crítica de los mismos y gran curiosidad científica" (Trabulsee, 1983, p.27).

La adopción del método experimental permitió el desarrollo, a lo largo de todo el siglo, no sólo de una importante teoría sino, sobre todo, de una aplicación directa de los conocimientos en campos tan diversos como la agricultura, la minería, la náutica y nuevas tecnologías, rompiendo así con viejas tradiciones.

Este saber tenía como núcleo central a un reducido número de científicos, muchos de ellos autodidactas, ajenos en su mayoría a los centros educativos universitarios. Si bien algunas órdenes religiosas se interesaban en las nuevas corrientes científicas, como los jesuitas o los felipenses, no eran con mucho los grupos más importantes. Ello se demostró al momento de la expulsión de los primeros, cuando la actividad científica y cultural continuó sin sufrir graves retrocesos.

Dado que no es el objetivo de esta tesis exponer en detalle el estado de la ciencia mexicana del siglo XVIII, señalaremos únicamente aquellas áreas en que participó el ingeniero Constanzó, así sea marginalmente, y remitimos a los interesados en el tema a las obras de Bravo (1967), Beltrán (1970), Gortari (1963), Trabulsee (1983-1986), por sólo mencionar a los autores más conocidos, así como los congresos nacionales del tema.

La producción cartográfica y los estudios geográficos anexos realizados durante la segunda mitad del siglo XVIII fueron de volumen y calidad importante; siendo, tal vez, el periodo más rico y brillante de

de la cartografía novohispana. Muchos fueron los individuos que, a lo largo del siglo, hicieron mapas y planos. Destaca como institución la Compañía de Jesús cuyos informes, como Burrus (1967;1972) ha demostrado, fueron de gran interés para las autoridades no sólo para la "estrategia evangelizadora en zonas rignotas" (Trabulse, op.cit. p.139). La zona de trabajo cartográfico jesuita fue, sobre todo, la parte no roeste del virreinato: Antigua California, Sonora y Sinaloa, Arizona y Nuevo México. Destacando en los primeros años del siglo el padre Eusebio Francisco Kino, a quien Burrus (1967) le adjudica 31 mapas, 28 de los cuales corresponden a California y a la Pimería. Pero sobre todo hay que destacar que Kino es quien comprueba visualmente que la Baja California es una península (Kino, 1985, p.73 y ss.).

Otros "geógrafos" jesuitas son Fernando Consag, Miguel Venegas, Jacobo Sedelmayer, Juan Jacobo Baegert, Link, Nentwig. Pero otros jesuitas "no geógrafos", como Alegre, Campoy y Clavijero, también realizaron mapas para ilustrar sus libros.

Destacando únicamente autores de cartas generales del virreinato, señalaremos a los ya mencionados anteriormente Velázquez de León (1772) y Alzate (1767 y 1772), a los que debemos añadir a Carlos de Urrutia (1793), a Antonio Forcada (1787) y a José Antonio de Villaseñor y Sánchez (1746) autor del Theatro Americano.

A nivel regional y local, el número de autores se multiplica varias veces. Ante la imposibilidad de citarlos, remitimos a los interesados a las obras de Torres Lanzas (1900), Orozco y Berra (1871), Archivo General de la Nación (1979-1979), Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. (1986; 1987).

En el capítulo anterior ya señalamos la casi totalidad de la obra cartográfica del ingeniero Constanzó. Sin embargo consideramos necesario dar aquí la opinión de Alejandro de Humboldt acerca de su obra cartográfica:

Este sabio, tan modesto como profundamente instruido, ha recogido de treinta años a esta parte cuanto tiene relación con el conocimiento geográfico del extenso reino de Nueva España. Es el único oficial de ingenieros que se ha dedicado a examinar

profundamente las diferencias en longitud de los puntos más lejanos de la capital. Ha formado por sí mismo muchos planos importantes en los cuales ya se ve cómo pueden reemplazar, hasta cierto punto, las combinaciones ingeniosas a las observaciones astronómicas. Yo tengo tanta mayor satisfacción en tributarle esta justicia al señor Costáñez, tanto más cuanto he visto en los archivos muchos mapas manuscritos en los cuales las escalas de longitud y de latitud no son más que un adorno accidental. (Humboldt, 1941, t. I0.

Estos comentarios nos llevan a considerar otro importante aspecto, muy ligado a la cartografía: las observaciones astronómicas. Dichas observaciones astronómicas fueron realizadas por numerosos individuos interesados en el estudio de las matemáticas. Dado que nos referimos únicamente a las observaciones utilizadas para la elaboración de mapas, dejamos a un lado la parte de la astrología relativa a las efemérides, pronósticos, lunarios y demás.

La determinación de latitudes y longitudes con el fin de poder situar correctamente las ciudades, villas o accidentes geográficos, se realizaban mediante la observación de los eclipses de sol y luna, las alturas del Sol y las estrellas y los eclipses de los satélites de Júpiter. Orozco y Berra (1881, pp: 312 y ss.) nos informa de los observadores del siglo XVIII. Entre ellos menciona de manera destacada a Eusebio Francisco Kino; a José Antonio de Villaseñor, pese a lo erróneo de sus observaciones para la ciudad de México; a José Antonio de Alzate, a quien Humboldt critica fuertemente, considerándolo inferior en conocimientos matemáticos a Joaquín Velázquez de León y a Antonio de León y Gama. Velázquez observó el paso de Venus por el disco solar del 3 de junio de 1769, en California, hasta donde se desplazó una comisión científica hispano francesa con el mismo fin, formada por el astrónomo de la Academia Real de Ciencias de París Jean Chappé d'Auteroche, y los oficiales españoles Salvador de Medina y Vicente Doz. Estos comisionados quedaron gratamente sorprendidos de los conocimientos matemáticos y astronómicos de Velázquez, quien jamás había salido de Nueva España y cuya formación fue, en buena parte, autodidacta.

Otros observadores en California fueron Pedro Font, quien acompañó a Juan Bautista de Anza, en 1775, en su viaje de Sonora a California; y el Padre Juan Crespi. En las Provincias Internas realizaron observaciones Pedro de Rivera, Nicolás de Lafora, Manuel Mascaró, Francisco Alvarez Barreiro y Juan José Oteyza; en Veracruz: José Joaquín Fernández

rrer. Igualmente realizaron observaciones astronómicas los marinos que participaron en las expediciones del Pacífico Norte, como fueron Juan de la Bodega y Cuadra, Ezeta, Malaspina, Galiano, Valdéz y muchos otros más.

También en este rubro destacamos el reconocimiento que hace Humboldt del trabajo de Constanzó, y que hace explícito en las cartas que le escribe en 1803, y que reproducimos en el Apéndice documental.

Dado el carácter pragmático de los ilustrados, las obras matemáticas van dirigidas a usuarios específicos, ya fueran observadores astronómicos: Explicaciones y construcción del instrumento o relox universal para la observación de los grados de longitud de Antonio de Alcalá (1751); para marinos: Tratado que contiene la instrucción náutica para el buen éxito y gobierno de las naos, del mismo autor (1753) o el Tratado de Gnomónica de Francisco Javier Alegre.

Bartolache, con sus Lecciones matemáticas (1769), y Agustín de la Rota, con sus Elementorum Geometriae (1768), son de los pocos autores no hispanos que trabajaron los aspectos teórico-metodológicos de las ciencias matemáticas. Generalmente estos textos eran de autores peninsulares, como Bails, Zaragoza, Tosca o Caramuel, o bien se utilizaban traducciones de Clavio, Tacquet, Schott o Fabri (Ibid.).

Nos quedaría por considerar aquí a la Arquitectura. Pero dada la influencia tan directa que tuvo el ingeniero Constanzó en este arte, se ha considerado necesario desarrollar este punto en páginas posteriores.

### 3.2 Reconocimientos territoriales

En los cincuenta años de estancia en el virreinato, el ingeniero Miguel Constanzó debió haber participado en numerosos y variados reconocimientos territoriales. Ante la imposibilidad de señalar todos y cada uno de ellos, se ha decidido destacar en especial dos de ellos: i) la expedición a California y, ii) el reconocimiento geográfico de la costa de Veracruz. Además, se hará referencia breve a los reconocimientos realizados con el fin de mejorar los caminos.

#### 3.2.1 Participación de Constanzó en la expedición californiana.

Ante las noticias que llegaban a la metrópoli de la presencia de asentamientos rusos en las costas americanas del Pacífico norte, que se encontraban en total abandono por parte de la autoridad virreinal después de la expulsión de los jesuitas. José de Gálvez, Visitador General de la Nueva España, emprendió la tarea de organizar una expedición con el fin de lograr un control efectivo sobre tan vasto territorio.

Para ello debía lograr, en primer lugar, la pacificación de las tribus indígenas que impedían el establecimiento de colonos, sin los cuales era virtualmente imposible desarrollar económicamente la región, limitando la presencia hispánica a los presidios y unas pocas y poco pobladas villas.

Nada sabemos de la participación directa de Constanzó en las acciones militares del ejército comandado por Domingo Elizondo; únicamente nos ha legado de este periodo los mapas realizados junto con José de Urrutia, a los que ya hicimos referencia en el capítulo anterior.

La extensión de la expedición hacia California se da por la Real orden de 23 de enero de 1768, aprobando la exploración de Monterrey, y en la Alta California, por mar y tierra, y la fundación de un presidio en ese sitio. En la misma se otorgaba todo el poder a Gálvez para organizar la expedición. Así, el 16 de mayo organiza una junta en el puerto de San Blas a la que asisten el Comandante de Marina y del puerto de San Blas Manuel Rivera Cordero, el profesor de Matemáticas Juan

Antonio Faveau Quezada, el piloto de la marina Vicente Vila y el alférez de ingeniero Miguel Constanzó. Las resoluciones de esta junta fueron, entre otras, que el viaje de Monterrey debía realizarse en julio de ese año, partiendo de San Blas o de San Lucas; simultáneamente partiría una expedición por tierra desde las misiones del norte de la península, con el fin de tomar posesión de Monterrey y construir el presidio (Priestley, 1980, p.248). Para ello se contaría con dos bergantines o paquebotes, el "San Carlos" y el "Príncipe". Asimismo se establecía el personal que debía formar parte de la expedición, "incluyendo el envío de Constanzó como ingeniero, para dibujar mapa de los puertos a ser ocupados" (Ibid.).

Por diversos motivos la salida se pospuso por varios meses. Así, el 4 de enero de 1769, Constanzó informaba al virrey desde el puerto de La Paz, la situación de la expedición en los siguientes términos:

En virtud de la orden de V.E. que por marzo del año próximo pasado me fue comunicada en el Puerto de Sn. Blas, mandándome en ella esperase en aquel puerto al Illmo. Sor. Visitador Gral, y le acompañase a esta Península de California, tube el honor de seguir a Ntro. Sor. Illmo. en el destino que llevaba, y desde entonces me he empleado en quanto me ha mandado concerniente a mi facultad.

Al presente me tiene destinado pa. la Expedición de Monte Rey, y estando ya próxima a salir, pongo en noticia de V.E. como debo ir a ella en calidad de Yngéniero, y con el fin de formar allá el establecimiento proyectado, levantar los Planos y Mapas de los Puertos y terrenos que oportunamente se reconozcan dando individuales noticias de todo para ofrecerlas a V.E. en cuya atención no omitiré trabajo ni cuidado (mutilado) deseoso de hazerlas dignos del obsequio que desde ahora me propongo. (AGN-Californias, Vol.66, f.91).

En el transcurso de este viaje, Miguel Constanzó escribió dos diarios de características muy distintas. El primero y más completo es el Diario Histórico de los Viages de Mar y Tierra hechos al Norte de California, fechado en la ciudad de México el 24 de octubre de 1770. Este Diario puede ser considerado la crónica oficial del viaje, pues en él se narran las causas que dieron origen al viaje, los hechos sucedidos a los expedicionarios, los preparativos seguidos en San Blas y en la península y, posteriormente, en San Diego; los hechos más sobresalientes del viaje, hasta la fundación del Presidio y de la misión de San Carlos de Monterrey, y su posterior regreso a San Blas.

El segundo Diario es parcial, en tanto que es el diario personal de Constanzó y únicamente hace referencia al viaje por tierra de San Diego a la Bahía de San Francisco. Hemos consultado el manuscrito existente en el Archivo General de la Nación (Historia, Vol. 396, fs. 26-104) y que lleva por título Diario del Viage de Tierra hecho al Norte de California.

Una preocupación de Constanzó fue la defensa de las posesiones californianas, a lo que hace constante referencia en sus escritos; Pero él bien sabía que no era estableciendo presidios ni misiones aisladas y mal comunicadas entre sí, como se obtendría el dominio efectivo sobre estos territorios. La experiencia de las misiones jesuitas en la Baja o Antigua California era bien conocida para Constanzó. Por ello pedía que se poblaran aquellas tierras, dando facilidades a los colonos para lograr un desarrollo económico que permitiera hacerlas autosuficientes.

Lo reducido de la California, empezando desde el Cabo de San Lucas, llegaba solamente hasta los treinta grados y medio de Latitud, en que se halla la Misión de Santa María, a corta distancia de la Bahía de San Luis Gonzaga, Puerto muy acomodado, y seguro, sobre el Mar de Cortés, o Seno Californio; pero todo este tramo estaba apenas poblado de otra Gente que de sus mismos Naturales, congregados muy pocos de ellos en las Misiones, y dispersos los demás en diferentes Rancherías vagantes que reconocían, como a Cabezera la Misión más inmediata; éstos cuyo número es bien limitado, a la excepción de hallarse Catequizados, y hechos Christianos, conservaban en lo restante el mismo modo de buscar la vida, que en su Gentilidad, en la caza, o en la pesca, viviendo por los Montes, para recoger las Semillas, y Frutas, que ofrece la tierra, sin cultivo alguno (Constanzó, 1950, p. 22-23).

La población española en la península era sumamente reducida, "no llegaba a quatrocientas Almas, incluyendo en este número a las Familias de los soldados del Presidio de Loreto, y las de algunos que se decían mineros, que havitaban a la parte del Sur, de donde se infiere que poco podía contarse sobre sus Moradores para la defensa de sus Costas, y la facilidad que ofrecía a cualesquiera Estrangeros para establecer sobre ellas sin... oposición alguna" (Ibid. p. 23).

La expedición se dividió en dos grupos. El primero marchó por tierra teniendo como punto de partida la Misión de Santa María, la más septentrional de las misiones de la Baja California. Allí se reunieron

la tropa y los arrieros, con el ganado que se llevaría para apoyar los establecimientos futuros. Este grupo se componía de 40 hombres, además de algunos indios voluntarios, a las órdenes del Gobernador Gaspar de Portolá. Sin embargo, posteriormente se decidió dividir al grupo en dos "trozos". El primero al mando de Fernando Rivera de Moncada, llevando el ganado vacuno, y el segundo comandado por Portolá, acompañado del presidente de las misiones de California, fray Junípero Serra.

El segundo grupo conformaría la expedición por mar, en los dos paque botes asignados. En el primero marcharían "veinte y cinco Hombres de la Compañía franca de Voluntarios de Cataluña con su Teniente D. Pe dro Fages, que S. Illma. había mandado venir del Exército, o Expedi- ción de Sonora, el Ingeniero D. Miguel Constanzó, y el Cirujano D. Pedro Prat" (Constanzó, op.cit. p.31).

Creemos más interesante para los objetivos de esta tesis hacer men- ción a la correspondencia mantenida por Miguel Constanzó durante su estancia, por ser inédita, que a sus diarios, pues consideramos que de esta manera tenemos una opinión directa y personal de los logros alcanzados.

La correspondencia comprende básicamente el viaje de San Diego a San Francisco, y va dirigida tanto a José de Gálvez como al virrey. Dado que esta etapa estuvo comandada por Fagés y Constanzó, parte de la correspondencia va firmada por ambos. Las cartas eran enviadas apro- vechando la salida hacia San Blas o San Lucas de alguno de los pa- quebotes, por ello es que cinco de ellas tienen la misma fecha, 7 de febrero de 1770, por lo que se han ordenado de acuerdo a los sucesos que tratan.

En primer lugar se presenta una comunicación al virrey, firmada por ambos militares, dando cuenta del arribo a San Diego y la continúa- ción del viaje en busca de Monterrey.

Por el Pacabot el Príncipe, dimos cuenta a V.E. de los princi- pales sucesos de nuestra Navegon. y Viage al Pto. de Sn: Diego. También exponiamos a V.E. el estado en que se hallaba la expe- dición marítima a su arribo, y las diligencias que se practi- caron en este Puerto hta. la llegada de la expedición de tierra,

al cargo del Capitán del Presidio de Loreto Dn. Fernando Rivera y Moncada; la venida del Gobernador. Dn. Gaspar de Portolá con el segundo trozo de la propia expedición. y la determinación que tomó dho. Gobernador. de llevarnos en su Compañía a Monterrey, con los seis hombres de tropa de Ynfanta. que quedaban en pie, dejando a trece de ellos postrados en cama: los restantes hasta veinte y cinco habían muerto.

Nuestra salida de este Puerto en prosecución del viaje a Monterrey fue en catorce de Julio: las circunstancias, y particularidades del viaje leerá V.E. en el diario que incluimos de Dn. Miguel Constanzó, y allí verá V.E. con toda extensión la causa de nuestra retirada y regreso a este Puerto.

Si hemos cumplido con nuestra obligación y desempeño la confianza con que nos ha honrado V.E. no toca a juzgar de ello, a otro que V.E. que sabe distinguir el mérito de cada uno; pero sí podemos afirmar que en todas ocasiones, la hemos tenido presente, y nos ha estimulado a proceder con la mira de corresponder a ella; contemplando asimismo quanto se interesaba la Gloria de Dios, del Rey, y de nosotros. Jefes en asunto de tanta entidad e importancia.

Conforme la última determinación tomada en junta que se tubo el día de ayer, debe retirarse gran parte de esta expedición para Californias, con el Gobernador, y el Capitán de Presidio Dn. Fernando Rivera, quedándose en este Real para su seguridad y defensa, quinze hombres de la compañía de Californias, y los doze de Tropa veterana; todos al mando del Teniente Dn. Pedro Fages, con la mira de disminuir aquí el número de consumidores de los pocos víveres que quedan existentes; esperando de día a otro la venida de uno de los dos Pacabotes el Sn. Joseph o el Príncipe que remedie nuestra necesidad, y nos vengan en él, las órdenes de V.E. acerca de lo que hemos de obrar en las actuales circunstancias. (AGN-Californias, Vol. 66, fs 96-97).

La segunda carta, dirigida a José de Gálvez, es para informar del regreso de su viaje a San Francisco y Punta de Pinos; igualmente, como en la carta anterior, informa de uno de los graves problemas de la expedición, la falta de provisiones, pues dependían de lo que se les enviaba de San Blas, lo que obligó a reducir al mínimo el número de expedicionarios.

El día 24 de enero llegamos a este Puerto y Real de Sn. Diego, de buelta de nuestro viaje al de Sn. Franco. y Punta de Pinos: Todo lo acaecido durante él, la causa de nuestra retirada y regreso a este Puerto, va expuesto en el diario que ha formado el Ingo. Dn. Miguel Constanzó, con veracidad y exactitud.

Por el mismo diario juzgará V.S. Illma. de lo que se ha trabajado en esta expedición, en que si no se ha conseguido el fin, que se propuso V.S. Illma. y nos propusimos también, no ha sido por la falta de no haver arrimado el hombro con todo empeño

para conseguirlo y esperamos que V.S. Illma. instruido de esta verdad con el tiempo, que todo lo declara, nos hará justicia.

Según la última determinación tomada en junta que se tuvo el día de ayer seis del corriente, el Gobernador Dn. Gaspar de Portolá, y el Capitán Dn. Fernando de Ribera se retiran a Californias con gran parte de la tropa de esta expedición, a fin de disminuir aquí el número de bocas, que consumirían dentro de poco las provisiones que en el día existen, mediante esta providencia los que aquí quedan, que son quinze hombs. de la Compa. del Presidio, y doze de infantería de los Voluntarios de Cataluña, todos al mando de Dn. Pedro Fages, podrán conservar este puesto hasta la venida de uno de los pacabotes el Sn. Joseph o el Príncipe que esperamos de día a otro, y las órdenes que en él nos vinieren de V.S. Illma. nos dictarán lo que hemos de obrar. (AGN-Californias, Vol. 66, fs. 94-95).

Adjunto a la tercera carta, también dirigida a Gálvez, Constanzó señala que envía el ejemplar original de su Diario de Tierra, con la solicitud expresa de que se le haga llegar al virrey.

Mui señor mío: la cortedad del tiempo, y la escasez de papel conque me hallo no me permiten sacar otra copia del diario que he formado de los sucesos y acontecimientos de nuestro viage por tierra, desde el Puerto de Sn. Diego, al de Sn. Franco. y Punta de Pinos: y así tomo el partido de incluir ésta, bajo pliego de V.S. Illma. con las cartas de oficio para S.E. con el fin de que V.S. Illma. después de satisfacerse de las noticias que contiene se sirva mandar cerrar el pliego, para ser entregado al sor. Virrey.

Conozco lo impertinente de esta súplica y proceder; pero espero que la bondad de V.S. Illma. me lo suplirá todo: pues en esto demuestro la voluntad que tengo de complacer y cumplir con dos Gefes a quien rindo veneración y respeto.

Fáltale a este Diario la introducción y la fin, que formaré aparte y sugetaré a la censura de V.S. Illma, asimismo le falta ligarlo y enlazarlo con el de Mar, que todavía tengo en borrador, no menos que las memorias de Mapas, Planos y vistas de las costas que hemos registrado: pero bien consta a V.S. Illma. que para todo esto se requiere tiempo, sosiego, y sobre todo salud: Si Dios me conserva la que aora disfruto, confío dar expediente a todo, aprovechando el tiempo que estuviéramos en este Quartel; en que no me permitiré rato ocioso hasta dar cumplimiento a los encargos de V.S. Illma.

De papel hay por acá tanta escasez, que en adelante me veré precisado a escribir con el de marca de Holanda, propio únicamente para el dibujo sin que haya recurso en esta tierra hta. que Dios nos depare alguna embarcación.

Deseo que V.S. Illma. se haya restituído a esa Capital de vuelta de sus largas peregrinaciones sin menoscabo de salud, y pidiendo a nuestro Señor conserve su importante vida felices as. para

el bien del Público, y satisfacción de sus apasionados súbditos. (AGN-Californias, Vol.66, fs.98-99).

Se observa por la carta anterior que la actividad de Constanzó no tenía descanso. La elaboración de mapas y planos era labor continua, y el Diario refleja su actividad, dado que señala día a día los logros y problemas de su actividad.

La siguiente carta, de Fages y Constanzó al virrey, da cuenta de la salida de una nueva expedición en busca del puerto de Monterrey, dando el fracaso de la primera.

Recivimos por el Pacabot el Príncipe la carta con que V.E. nos honra, su fha. 12 de ago. del próximo pasado año.

Esta embarcación que salió de Sn. Blas el día 19 de diciembre, se presentó a vista de este Pto. el día 19 de marzo del corriente año, llenando ntros. corazones de contento y alegría, y haciendo revivir en ellos la esperanzas, que tardanza, y la privación de las apreciables órdenes de V.E. (nos) tenían poco menos que abatidos; viendo a un tiempo acercarse por instantes, el plazo y época de nuestra retirada, después de havernos mantenido un año entero por estas tierras, a costa de indecibles trabajos fatigas, y necesidades, que no es nuestro intento poner a V.E. por lo que tienen más de verdadero que de verosímil, y al pensar que después de tantos afanes havrían de frustrarse las nobles miras, y altos designios de V.E. y del Illmo. Sor. Dn. Joseph de Gálvez, nos cayamos de ánimo, y mirábamos como a desayre de nuestro empeño y tesón, las adversidades de ntra. fortuna.

Pero ya grs. a Dios, entramos desde aquel día en más elevados pensamientos. Trahe dho. Pacabot abundtes. provisiones y repuestos, que nos allanan la mayor dificultad, y nos facilitan el partido que desde luego tomamos, de marchar otra vez en busca de Monterrey, unos por Mar, y otros por tierra. De no encontrar aquel Puerto, la misión y Presidio que havia de erigirse en él, se erigirán en el de Sn. Franco. situado algo más al Norte.

Vamos todos con ánimo resuelto a no desistir de la empresa hta. haver conseguido el fin, y llenando plenamente la intención de V.E. y del Illmo. Sor. Visitador Genl.; persuadidos, que si la resolución primera que tomamos en este mismo Puerto haze nueve meses, con menos esperanzas de que fuese acompañada y seguida con éxito feliz, que spre. deseamos, mereció la aprobación de V.E. se sirvió darnos, con expresiones, que exigen toda nuestra gratitud y rendimiento; con cuanta más razón debemos esperar que V.E. aprobará esta segunda, tomada sobre fundamentos de mejor calidad, que no es regular dejen frustradas nuestras esperanzas.

Por hallarse el ingeniero Dn. Miguel Costansó con algún conocimiento de las Costas del Norte, y tener averiguada la situación de los parages más notables de ellas, se ha tenido por conve-

niente vaya al Viage por mar, pensando pueden conducir al acierto de la Navegación, a la utilidad de los Pilotos, las noticias que ha adquirido. (AGN-Californias, vol.66, fs.109-110).

En otra carta informaban la llegada al buscado puerto y de los trabajos realizados de establecer en la Misión de San Carlos de Monterrey.

Señor

Bien persuadidos que V.E. recibirá la noticia de nuestro arribo a este Puerto de Sn. Carlos de Monterrey, con aplauso y gusto tanto mayor quanto más deseada ha sido, quisiéramos anticipar a V.E. esta satisfacción, que redunda sobradamente en nosotros para dejar de decir a V.E. lo mucho que celebramos la dicha de haber executado sus órdenes, y las del Illmo. Sor. Dn. Joseph de Gálvez, único fin de nuestros afanes.

Fue la llegada a este Puerto el día 24 de mayo para la Gente de tierra, y el Pacabot el Príncipe entró en él el 31 del propio mes: los primeros salieron de Sn. Diego el 17 de abril, un día después de haverse hecho a la vela el Príncipe; de modo que con diferencia de ocho días nos juntamos todos en nuestro destino, y llegamos al deseado término de nuestro viage.

El Domingo de Pentecostés 3 del corriente después de haverse cantado Misa y Te Deum en hacimiento de gracias por el feliz éxito de nuestro viage, se tomó posesión del Puerto y de la Tierra en nombre de S.M. con las formalidades que en semejantes actos se acostumbran, y con alegre salva de nuestras armas, y artillería del Pacabot.

Eligióse después el sitio que pareció más al propósito para establecer el nuevo Presidio y Misión, dando desde luego calor a la obra, a que se dió principio por el Almacén que debe recibir los víveres y efectos de que viene cargado el Pacabot; a fin de facilitar brevemente a su descarga; y la salida de este correo que se despacha a V.E. por tierra, hallase ya enteramente acabado.

Sin perder instante de tiempo se atiende a la construcción de las demás obras y ofizinas precisas al abrigo y defensa de la gente: de todo daremos cuenta a V.E. en la primera ocasión, como también de qualesquiera novedad que ocurra. (AGN-Californias, Vol.66, fs.113-114).

Finalmente, ya desde San Blas, el 2 de agosto, Constanzó informaba al virrey de su regreso de California y de sus últimos trabajos en aquellas tierras.

El día nueve de Julio se hizo a la vela de Monterrey, el Pacabot el Príncipe, en cuyo bordo ha venido embarcado, y acaba de entrar oy día de la fecha de este Puerto de Sn. Blas, en compañía del comandante de la Expedición Dn. Gaspar de Portolá.

Con el correo que por tierra se despachó a V.E. desde Monterrey en catorce de junio, le dí parte del feliz arribo de los que por mar y tierra, nos dirigimos a dicho Puerto; en donde después de haberse celebrado el acto de tomar posesión de aquella tierra en nombre de S.M. elegí el sitio, que me pareció más a propósito para fundar el Nuevo Presidio y Misión, cuyas habitaciones y oficinas traze sobre el terreno, con los reparos que juzgué suficientes a su defensa.

Antes de mi salida quedaron construídos dos almacenes capaces, en que cupo toda la carga del Pacabot, y en donde vivían provisionalmente los PP Misioneros, y el oficial Comandante, cada cual en el suyo: quedaba asimismo construído otro almacén de menor capacidad, en que se reservaron la pólvora y pertrechos a distancia de un tiro de fusil de las casas y a vista de ellos.

Levanté también el Plano de aquel puerto y terreno inmediato, cuya operación fue bastante para ocuparme hasta el día de nuestro embarco: lo tengo aún en borrador, por cuya causa no lo remito ahora a V.E, pero me prometo presentárselo en limpio, cuando tenga la honra de llegar a su presencia y rendirle mis respetos. (AGN-Californias, Vol. 66, fs. 127-128).

Pese a su juventud y a que entonces solo era alférez, Constanzó desempeñó un papel muy destacado en esta primera etapa de la expansión española en el noroeste del territorio. La realización de los mapas implica que Constanzó fue el encargado de realizar observaciones astronómicas para situar, latitudinalmente, diversos sitios tocados por la expedición a lo largo de la costa de San Diego a San Francisco, como lo reconoció el padre Crespi (Orozco y Berra, 1881, p. 265). Si bien no tenía mando, si ejercía influencia sobre los comandantes de la expedición, por lo que debe reconocerse, como lo señalan Fireman y Servín (op.cit.), un "Fundador de California".

Los Diarios de Constanzó se agregan a los de Juan Crespi, Junípero Serra y Gaspar de Portolá (Ibid, p. 7-8), como los más completos para entender el proceso de colonización de la Alta California.

El segundo reconocimiento territorial a que haremos referencia es el realizado por Miguel Constanzó en compañía de Diego García Conde, en 1797. El antecedente directo de este reconocimiento es la declaración de guerra en contra de Inglaterra, en 1796, año en que los ingleses ocupan la isla de Trinidad y ante los ataques a Puerto Rico y el Bloqueo a La Habana, el virrey Marqués de Branciforte establece el cantón de Orizaba, con el fin de defender el puerto de Veracruz, llave de

de entrada a la capital del Reino. Como cuartelmaestre general del ejército, cargo que ocupó a partir de enero de 1797, Constanzó esta vez ha encargado "de reconocer los pueblos vecinos donde podrían acantonarse las tropas, y los territorios donde podría operar el ejército" (Antolín y Navarro, 1972, p. 552). Una vez cubierto el primer punto, tratado en el capítulo anterior, se dedicó al segundo, en compañía de su ayudante.

A ello hay que añadir que desde el principio de su comisión, 16 de enero de 1797, estuvo trabajando en "la compostura de caminos por donde habían de dirigir la marcha de las tropas, y emprender V.E. la suya a continuación, desde la capital a la Villa de Orizaba" (Constanzó a Braciforte, Orizaba, 7 de junio de 1797; AGN-Indiferente de Guerra, Vol. 158A, f. 2). Estos trabajos de la construcción y compostura del camino se continuarían hasta la plaza de Veracruz, "con igual mira de facilitar su tránsito a la Artillería y demás carruages" (Ibid).

El objetivo del reconocimiento era poder establecer un sistema defensivo en caso de que los ingleses ocuparan el puerto de Veracruz e intentaran avanzar hacia la capital del virreinato. Por ello, en el mismo documento citado anteriormente, Constanzó informaba:

Sólo falta para acabar de llenar las intenciones de V.E. y lo prevenido en las instrucciones, que salgamos a registrar los terrenos, que desde las costas franquean la entrada del Reyno. y la introducción de los enemigos que se resolviesen a penetrar en la áspera sierra que los ciñe, a distancia de quince a diez y siete leguas; y corre indefinidamente por muchas a barlovento y sotavento de dicha Plaza de Veracruz, reconociendo solícitamente los varios caminos que guían a la misma sierra, los ríos que se oponen, o donde puede haber oposición al paso, los parajes o apostaderos más ventajosos de la serranía, y generalmte. las circunstancias que conbidan a situar con preferencia las tropas para la defensa del país.

La Sierra es la barrera natural y fuerte que nos pone en estado de resistir con pocas tropas, a los mayores esfuerzos de un Ejército enemigo por numeroso y aguerrido que se suponga. Con efecto, si la defensiva se ha practicado muchas veces con éxito favorable en tierra llana por Generales diestros; ¿con quanta mayor ventaja podría practicarse en un país quebrado, y dentro de una áspera serranía, aplicando las tropas a la defensa de sus gargantas, desfiladeros y pasos presisos?

El informe final, fechado en Orizaba el 21 de Septiembre de 1797, lleva por título "Reconocimiento geográfico con fines estratégicos".

de la zona comprendida entre la costa de Veracruz y la ciudad de Orizaba" (Archivo Histórico del INAH, 2a. Serie, leg. 43-1) se reproduce en el apéndice documental. Lo más notable del informe puede ser el que, en cierto sentido, confirma una opinión actual de Lacoste (1977) de que la geografía "sirve para hacer la guerra", en el sentido de que no supone que sólo sirve para dirigir unas operaciones militares; sirve también para organizar los territorios no sólo en previsión de las batallas que habrá de librar contra tal o cual adversario, sino también para controlar mejor a los hombres sobre los cuales ejerce su autoridad el aparato del estado (Ibid, p.7).

Por otra parte, debemos hacer mención a los reconocimientos que realizó Constanzó para el mejoramiento de los caminos. Dado que no existe más información que algunas referencias aisladas, así lo presentamos.

Hacia 1792, año de abundantes lluvias, se desbordó el río de San Pablo, al norte de la capital, dañando el camino de Vallejo. El regidor de la ciudad, Ignacio Cisneros, solicita a los ingenieros Miguel Constanzó y Manuel Agustín Mascaró y al arquitecto Ignacio Castera, le presenten informes para la reparación de dicho camino (AGN-Caminos y Calzadas, Vol.3, exp.8).

Dos años después, se les solicita a los mismos ingenieros realicen reconocimientos de las cuestas nombradas de Tula, San Antonio y Barrientos, con el fin de mejorar el camino. Los ingenieros presentaron sendos informes, que iban acompañados de un plano y un perfil de la cuesta de Tula, realizados por Mascaró (AGN-Caminos y Calzadas, Vol.3, exp.2, fs.267-288).

Ya hemos hecho mención a la participación de Constanzó en los caminos de México a Veracruz, a raíz del reconocimiento geográfico de 1797; este reconocimiento debe enmarcarse dentro de los continuos y constantes reconocimientos a estos caminos a lo largo del siglo. Los intereses de los Consulados favorecían distintos caminos, y las políticas comerciales que influían en los virreyes se demostraban mejorando la ruta de Jalapa y la de Orizaba.

La construcción y ornato de un nuevo camino desde México al puerto de Veracruz ha sido en éstos últimos tiempos objeto de la solicitud del gobierno del país. Hay cierta rivalidad, que puede ser feliz, entre el moderno tribunal del Consulado de Veracruz y el antiguo Consulado de la capital... Los comerciantes de México, después de haber construido a sus expensas una hermosa calzada a la altura del tianguillo y de las Cruces, que separan el valle de Toluca del de México, han querido que el camino de Veracruz pasase por Orizaba; los de Veracruz, que tienen casas de campo en Jalapa y que mantienen muchas relaciones comerciales con esta villa, han insistido en que el nuevo camino carretero se dirija por Perote y Jalapa... el Consulado de Veracruz se ha aprovechado de la llegada del virrey don José de Iturrigaray, el cual se ha hecho cargo de la utilidad del camino de Jalapa y confiado su dirección al activo e instruido ingeniero, señor (Diego) García Conde.

El soberbio camino... podrá competir con los de Simplón y del Mont Cenis: es ancho, sólido y de un declive muy suave (Humboldt, 1984, p:464-465).

Sin embargo, el Consulado de México, aprovechando que existía una aprobación del virrey Branciforte que le encargaba la planeación, construcción y financiamiento del camino por Orizaba, suspendida por el virrey Azanza (1798-1800), continuó sus trabajos de manera independiente (Rees, 1976, p.78-79), encargando temporalmente el mando de las obras a Constanzó.

(En) el presente siglo... los Consulados de México y Veracruz a competencia, hicieron las dos carreteras que bajan a aquel puerto. Más corta la del segundo, como que principia sólo en Perote, acredita sin embargo en la cuesta de San Miguel y en el Puente del Rey la pericia de D. Diego García Conde, que la dirigió. La del Consulado de México arranca en Toluca, atraviesa el monte de las Cruces y el de Río-frío, curza toda la mesa central de la cordillera, y va a buscar por Orizaba y Córdoba el descenso al mar. Algunas de las partes de él los ejecutó el sabio Brigadier de Ingenieros D. Miguel Constanzó, como la sinuosa vía de las cumbres de Acultzingo, es sin hipérbole obra de romanos (Couto, 1889, p.89-90).

### 3.3 Obra Hidráulica

Dado que en su momento tratamos con cierta amplitud la participación de los ingenieros militares en obras hidráulicas, en esta parte se hará referencia exclusiva a la participación directa del ingeniero Miguel Constanzó en este tipo de obras. Constanzó intervino, de manera destacada, en el desagüe del Valle de México y en una serie de obras menores poco documentadas.

3.3.1 El desagüe del Valle de México. Miguel Constanzó inició su participación en las obras del desagüe en los primeros años de la década de los setentas, en cumplimiento de una Real orden de 1768, que en uno de sus artículos establecía que

se tase por los maestros el costo de la construcción de la obra del canal y de el de la perpétua dotación que necesariamente debe quedarle para su conservación y reparo;... se encargue a don Joaquín Velázquez de León que acompañado del capitán de ingenieros don Miguel Constanzó, haga el avalúo y tasación de la obra, tanto en la hipótesis de servirse del antiguo canal de Huehuetoca, como en la de conducir las aguas de la laguna al río de Tequisquiác con particular distinción y cotejo de ambos proyectos (Moreno, 1977, p. 355).

Desafortunadamente, no existe, aparte del parecer del Fiscal de la Real Audiencia, José Antonio de Areche, de 1775, dato alguno que nos permita establecer en que consistió la participación de Constanzó.

En enero de 1782, Miguel Constanzó, junto con los maestros de arquitectura Francisco Guerrero e Ignacio Castera, y con la asistencia del superintendente del Real Desagüe, dos regidores de la ciudad y el procurador general o síndico, debían realizar de nueva cuenta las nivelaciones del desagüe, similares a la realizada en 1776 (AGN-AHH, 347-13). Sin embargo, Constanzó se retira de las obras por motivos de salud, siendo sustituido por el también ingeniero militar Pedro Ponce (AGN-AHH, 347-22).

El 15 de febrero de 1788 Constanzó es comisionado para intervenir de nueva cuenta en los asuntos del desagüe, pues en esa fecha interviene en un reconocimiento y cálculo del costo de la reparación del albaradón de Tláhuac, perteneciente al real desagüe, con el fin de evitar la comunicación entre los lagos de Chalco y Xochimilco, en

cuyo caso podría inundarse la capital (AGN-AHH,347-56). Dos semanas después, se le encarga a Constanzó el cuidado y la dirección de los trabajos en la calzada o albarradón de Tláhuac. Por el tiempo que duraron las obras se le otorgó una gratificación de 500 pesos. El 15 de mayo de 1789 se concluyen las obras, haciendo el reconocimiento, para su entrega, el "Superintendente del Real Desagüe, Cosme Mier y Trespalacios" (AGN-AHH,347-50).

También de 1788 es en reconocimiento que realiza Constanzó, pero esta vez de la obra de Huehuetoca. Originalmente iba a asistir el virrey, pero a causa de una indisposición de último momento, no acudió al reconocimiento. El informe de Constanzó permite conocer el estado y calidad de la obra a la fecha.

A consecuencia del auto que proveo el día seis del que fenece el Sro. Dn. Franco. Xavier de Gamboa del Consejo de Su Magestad, Regente de esta Real Audiencia, y Comisionado por el Exmo. Sor. Dn. Manuel Antonio Florez, Virrey de esta Nueva España, al efecto de practicar el reconocimiento de la Real Obra de Huehuetoca, que Su Exa. había de presenciar y no pudo, por causa de repentina alteración de Su Salud; se procedió a la ejecución de dicho reconocimiento del modo, y forma que en el mismo auto se refiere extensamente.

En la tarde del mismo día, yo Dn. Miguel Costansó Teniente Coronel e Yngeniero en Segundo de los Reales Exércitos, Plazas y Fronteras de Su Magestad, asistido de Dn. José de Burgaleta Administrador de la obra del Desagüe; en la parte que corre y ha corrido a cargo del Rl. Tribunal del Consulado; combiene a saber, desde el sitio donde empieza la que se llamó bóveda Real y entrada del antiguo socabón, o Galería subterránea, de la qual existen todavía vestigios, hasta el nombrado de las presas; teniendo a la vista los planos y perfiles que acreditan el actual estado de la referida obra levantados por el mismo Administrados para el gobierno de ella; pase a comprobar los que a mi me parecieron en el orden en que se expresará, y acompañaran a este informe; y el resultado de mis operaciones me dió a conocer que los referidos diseños no carecían de la exactitud que en estas materias se requiere; supuesto que después de haver calculado las áreas de estos perfiles observé muy cortas diferencias entre las medidas asignadas por dicho Burgaleta y las que yo mismo saqué.

El diseño número primero demuestra la abertura del Tajo pocas varas más avajo de donde empieza la bóveda Real con expresión del área que encierra este corte. El lecho del Río en este sitio se halla inferior al mismo lecho debajo del Puente de vertideros en cantidad de veinte y tres varas: cítase el Puente de vertideros por ser un punto muy señalado, desde el qual corren ya las aguas por caja excavada, y avierta a mano en el

terreno, el cual va subiendo insensiblemente para la loma de Nochistongo; a diferencia de lo que sucede más arriba subiendo contra la corriente, esto es en el llano; donde la caja del Río más alta que la campiña, se mira ceñida por ambos lados con unos malecones que precaven que se diviertan o derramen las aguas de las avenidas por los campos, con daño de los Hazenderos y perjuicio de esta Capital; porque finalmente todos van a tener a la Laguna de México como la más baja de su valle. Estas desgracias suceden algunos años, más antes por descuido y deterioro de los malecones, que por la violencia de las avenidas. El Puente de Vertideros dista de la bóveda Real doce mil varas.

El segundo diseño expresa el corte del terreno en el parage llamado de techo bajo, distante seiscientas treinta y ocho varas del punto anterior; y es inferior al de los vertideros, veinte y quatro varas y quarenta y dos dedos.

El tercer dibujo es el del perfil que se comprobó en otro sitio cuio nombre es la descubiertilla: dista del antecedente mil novecientas y siete varas; y la depresión de este punto, respecto de vertideros es de veinte y nueve varas, y treinta y un dedos.

El cuarto manifiesta el corte verificado en la boca de San Gregorio, cuio punto se halla más bajo que el de vertideros treinta y dos varas, y dista del que antecede quinientas y treinta y una.

El quinto y último perfil, se comprobó en la barranca de las presas: es inferior en este lugar el lecho del Río, respecto al de vertideros, en cantidad de treinta y quatro varas: dista del presedente doscientas y diez; y en él termina el tajo abierto por el Consulado en desempeño de la contrata a que se obligó, y abraza un trecho cuia longitud es de 2648 varas.

A la simple inspección de estos diseños se advierte que la obra del Consulado no tiene a la verdad toda la perfección que admite: Los costados del primer perfil forman, el de la derecha de la corriente, V.G. un Angulo de quarenta y siete grados y treinta minutos, y el de la izquierda de quarenta y seis grados con quarenta y cinco minutos; y aun para decir que quedaban rigurosamente. en dicha inclinación con la orizontal prolongada desde el Plan del Río acia un lado y otro era necesario recortar dicho perfil en la dirección indicada con las líneas de puntos A B C D trazada en los diseños.

Pudiera asimismo decirse que el Consulado en virtud de la contrata que celebró tenía que abrir la Caja del Río dándola diez varas de ancho, y esta condición exigía que el tajo se abriese siguiendo el trazo de las líneas punteadas E F G H, de los mismos diseños.

Pero no sólo se deven dispensar estas dos condiciones sino también dar gracias al Consulado por no haver cumplido con la última, y de no haver hecho variación alguna en la Caja del Río en todo el tramo que ha abierto; porque de ejecutarlo, perdían sin remedio la obra, y se originaban perjuicios, y daños irrepara-

bles. Esta proposición pareciera repugnante a primera vista, pero es tan cierta como de fácil probanza.

La grande obra de abrir el tajo no se ha hecho asequible, como save el público de este Reino, si no es por la facilidad de arrojar las tierras desmenuzadas a la corriente del Río, durante las avenidas, pr. cuio medio se han evitado la extracción de ellas de muy grandes profundidades, y su transporte a distancias considerables. Esto no podía obtenerse sino mediante el concurso de dos circunstancias: la primera un descenso, o desnivel quantioso en el lecho del Río, desde el punto de vertideros hasta donde acava la canal abierta a mano; y la segunda mediante el poco ámbito o capacidad de su caja.

La primera se advierte entre los expresados puntos supuesto que en la distancia que intermedia de catorce mil quinientas sesenta y ocho varas es la diferencia de nivel de treinta y quatro. La segunda es igualmente cierta, porque la Caja del Río desde la compuerta de Valderas en adelante sólo tiene tres varas y quarta de ancho y en pocas partes excede de esta medida: y así el gran declivio del plan o lecho por donde fluyen las aguas es causa de la mucha velocidad de las corrientes; y la poca anchura de la caja lo es de la mayor elevación o altura que en ella toman; de modo que juntándose la velocidad al peso de la columna del agua corriente obra con mayor fuerza este líquido y arrebatá las tierras que le arrojan sin permitir que se asienten en el fondo.

Lo contrario sucedería si se ensanchase la Caja del Río: dividiríase el volumen de las aguas, ya disminuyéndose a proporción su altura, no era ya capaz de producir los efectos de antes: se asentarían las tierras en su fondo; se ensolvaría el cauce, y se frustraría el único medio de acabar de abrir lo que falta desde la bóveda Real para arriba, en los considerables tramos que no son de la Ynspección del Consulado y exigen tanto mayor atención quanto ha sido el descuido con que se han mirado. Finalmente, se frustra la idea del desagüe General de la laguna, que es de esperar que se emprendan algún dia, como lo desean los habitantes de esta Capital y tanto conduce a su seguridad.

En atención a las razones que llevo expuestas no dificulto afirmar que la obra del Consulado tiene el estado que necesita para su subsistencia y duración: que la inclinación de sus costados o bordos es proximamente de quarenta y cinco grados, y que se deven dispensar y recindir la condición que mira en alterar en cosa alguna la Caja del Río, porque fue concebida con torpeza y con ignorancia; lo que hechará de ver muy claramente cualquier sugeto iniciado en los principios de la Hidráulica, que es la ciencia que trata del movimiento de los fluidos y particularmente de las aguas.

Que los caudales invertidos por el Tribunal del Consulado han sido bien utilmente empleados; pero en el dia fuera indiscreción el continuar erogando gastos en aquella menor porción de la obra, quando la atención clama en favor de otros objetos de mayor necesidad, singularmente en el tramo de la bóveda Real hasta cerca de la compuerta de Sta. María que tiene al pie de quatro mil

y quatrocientas varas, y donde los bordos del tajo se hallan, en partes, tan escarpados que sólo el mirarlos inspiran pavor. Qualquiera desgajo o derrumbe de sus costados, en estos parages, puede causar perjuicios gravísimos; por quanto cerrando el paso a las aguas, retrocederán o refluirán estas al llano: Romperán los malecones: inundarán las tierras y caerán a las Lagunas como sucedía antes que se emprendiese esta utilísima obra. México y Noviembre 29 de 1788. (AGN-Desagüe, Vol.24, Exp.3, fs.95-100).

Posteriormente, el 4 de diciembre de 1795, se le nombra para realizar un nuevo reconocimiento, ésta vez de las lagunas de San Cristóbal y de Zumpango. El reconocimiento debía ser acompañado del ingeniero Pedro Ponce, el maestro mayor de la obra del desagüe Ignacio Castera, los directores de arquitectura y matemáticas de la Academia de San Carlos, Antonio González Velázquez y Diego de Guadalajara y Tello, respectivamente, el marqués de Ulapa como Procurador general y coronel del Regimiento de Milicias, Francisco Xavier de Borbón, fiscal de lo civil, y los regidores Antonio Fernández Méndez, decano de los mismos, e Ignacio Iglesias Pablo, además de Cosme de Mier y Trespalacios. (AGN, Desgüe, Vol.29, exp.10, s.f.). Los trabajos se llevaron a cabo del 7 al 16 de diciembre, y el informe final junto con el presupuesto de las mejoras consideradas, se presentó el 24. El informe iba firmado por la "Junta facultativa", la que estaba integrada por Ponce, Constanzó, Castera, González y Guadalajara, y consideraba las siguientes propuestas:

- i) rebajar y desarenar el río Cuautitlán, entre el puente de vertederos y el paso de Balderas;
- ii) la construcción de dos canales parciales para el desagüe de las lagunas de San Cristóbal y de Zumpango;
- iii) la construcción de otro canal que, desde la unión de los dos parciales, lleve las aguas hasta el río Cuautitlán.

Estas obras, más otras menores, importaban un total de 332,500 pesos (Ibid.s.f.).

Ponce queda al mando de los trabajos, para lo cual considera necesario realizar una nueva nivelación de los terrenos; nombrándose a Constanzó para que colaborara con él. Sin embargo, el informe final, sólo está firmado por Ponce (AGN-Desagüe, vol.31, exp.1).

Dos años después, en 1797, se organiza de nuevo la "junta de facultativos", para discutir el proyecto de Cosme de Mier de la "abertura del Socavón para el Desagüe de la Laguna de Zumpango por el Río de Quautitlán"; De hecho, es continuación de las obras iniciadas y dirigidas por Ponce (AGN-Desagüe, Vol. 32, exp. 4, f. 165).

A este reconocimiento asistió el virrey marqués de Branciforte (Ibid, f. 228); y de igual manera se invitaron a diversas autoridades civiles. Como miembro de la junta facultativa, Constanzó envía un reporte al virrey, fechado el 10 de diciembre:

Exmo. Sor.

Finalizadas las obras que se proyectaron a principios del presente año, para perfeccionar el canal del desagüe de Huehuetoca; y construydo otro nuevo que uniéndose con el primero, derrama en éste las aguas de la Laguna de Sumpango para extraherlas fuera del Valle de México; dispuso V.E. a consecuencia del parte que dió de la conclusión de estas obras el Sr. Dn. Cosme de Mier oidor Decano de esta Rl. Audiencia, Superintendente Subdelegado del Rl. desagüe, y autor del proyecto, pasar a reconocerlas personalmente, y se sirvió mandarme que acompañe a V.E. en la visita con el fin de que yo expusiese mi dictamen acerca de la utilidad de las mismas obras.

Con este objeto salió V.E. de México en la tarde del 19 de Noviembre último, y llegando al Pueblo de San Christoval Ecatepec, observó, V.E. el buen estado de su laguna dique y compuerta, advirtiéndole que las aguas de dicho vaso estaban bajas, por no haber recibido otras que las pluviales que suelen ocurrir a él, de las vertientes de la comarca, y no las de la Laguna de Sumpango, como en años pasados acontecía.

Debe atribuirse este beneficio a la limpia del canal de Huehuetoca y a la supresión de varios arcos, paredones y compuertas que en otro tiempo pudieron ser de algún provecho; pero que en el día sólo servían de óbice y embarazo a la corriente del Río de Quautitlán, cuías aguas eran las únicas que se divertían o desviaban fuera del valle, por el canal llamado del desagüe de Huehuetoca, con el riesgo no obstante, de que conteniendo la corriente, las angosturas y estorbos que se han referido, retrocediesen las aguas al llano, causasen el entumecimiento que se advertía y es consiguiente, obrasen allí por su peso contra las márgenes artificiales del río, rompiesen por las partes flacas, cayesen a la Laguna de Sumpango, rebozasen de este vaso que no podía contenerlas, para el de la Laguna de San Christóval y de éste al de la de México y Tezcuco; según aconteció el año pasado de 1795, con inminente riesgo de verse por esta causa, inundada la Capital.

Desde San Christóval Ecatepec se trasladó V.E. el siguiente día al de Sumpango cuía laguna estaba considerablemente llena y des

pués de haver reconocido su estado el de su dique y compuerta, pasó V.E. al Pueblo de Huehuetoca, recorriendo en la tarde del mismo dia el canal del desagüe despejado y libre de los muchos estorbos y embarazos que en su primera visita había notado V.E. y eran causa de los perjuicios que se han indicado.

La mañana del dia 21. la empleó V.E. en el reconocimiento del nuevo canal; abierto en el espacio de pocos meses, para dar salida a las aguas de la laguna de Sumpango: su longitud es de quatro mil y seiscientas varas: su latitud en el fondo de dos varas; y en la parte superior es diversa, según lo requiere la mayor o menor altura del terreno. Tiene este canal su principio en el caso de dicha laguna en la que se interna bastante, y termina un poco más abajo del Puente de Huehuetoca, uniéndose aquí con el canal de esta denominación.

Hacia la parte superior del nuevo canal, inmediata a la laguna, hai una fuerte compuerta para contener sus aguas cuando con venga; y en la parte inferior hai otras dos contiguas, cuio oficio es contener por una parte las aguas que vienen de la laguna y por otra las del río, en el caso de sus grandes avenidas.

Ambas compuertas son necesarias; porque siendo la diferencia de nivel entre la superficie de las aguas de la Laguna y el plan del canal de Huehuetoca, en el punto donde concurren ambos canales de solas dos varas, es claro que en las avenidas del Río de Quautitlán que suelen exceder con mucho, la referida altura, las aguas del primero en este caso, podrían retroceder acia la Laguna de Sumpango ocasionando los mismos daños que se intentan prevenir, y se originan de la excesiva plenitud de la referida laguna.

Examinado el juego y manejo de las compuertas, tuvo V.E. la satisfacción de ver soltar por el nuevo canal la agua de la Laguna de Sumpango cuia superficie se manifestaba como vara y media superior al plan del canal: Rompióse una presa que la contenía y al momento empezó a correr con velocidad acia su término, uniéndose más abajo del Puente de Huehuetoca con la que venía del río de Quautitlán que era poca a la sazón, por haver pasado ya la estación lluviosa, en la que sólo se verifican sus crecientes. Con esto completó V.E. la visita constándole por inspección ocular la utilidad de la obra sin que haya dudas de que abierto enteramente el canal, y corriendo por él sin intromisión el agua de la laguna, menguará ésta todo lo que permite la diferencia actual de nivel entre el fondo de aquél y la superficie de la última, conviene a saber una vara y media; pues aunque asciende a dos varas la diferencia entre dicha superficie actual y el plan del río entre el puente de Huehuetoca, entiendo que no se aprovechó toda, por haverse estimado conveniente dar media vara de descenso al plan del canal desde su principio hasta su confluencia con el de Huehuetoca.

Es de presumir que hoi dia se vaya desocupando sensiblemente aquel vaso, y antes que llegue la próxima estación de las lluvias, la evacuación consiguiente a una corriente perenne, ayuda después por la considerable disipación o evaporación que cau

san el Sol y los vientos quedará el vaso casi exausto de agua y en disposición de recibir las que comunmente ocurren a él de las vertientes de la comarca que por sí solas no suelen ocasionar su plenitud; quando el río de Quautitlán no contribuye a ella; reselo que queda ya más remoto, mediante la supresión de los embrazos que servían de rémora a su corriente.

Con estas obras ha logrado también V.E. alejar los riesgos y peligros de inundación a que se ha vista expuesta la Capital del Reino y ha tranquilizado los ánimos de sus habitantes con la aplicación de unos medios conducentes a disipar sus justos temores. (AGN-Desagüe, Vol. 32, exp. 4, fs. 231-235).

Constanzó tuvo otras participaciones en asuntos del desagüe, dictaminando diversos proyectos y obras que se realizaban en él. De hecho, todavía en 1806, ya sexagenario, dictamina sobre el tajo de Huehuetoca (AGN-Desagüe, Vol. 38, exp. 21).

Pero no fue el desagüe del Valle de México la única obra hidráulica en que participó nuestro ingeniero. El resto de las obras en las que intervino, desafortunadamente, están poco documentadas en cuanto a su participación directa. De cualquier modo daremos las referencias existentes.

En octubre de 1772, el alcalde mayor de la ciudad de Guanajuato, a nombre del Ayuntamiento, solicita se reconozca la obra proyectada del socabón, "como necesaria de precaver aquella ciudad del inminente riesgo en cualquiera inundación" (AGN-AHH, 347-67). El virrey comisiona a Constanzó para que se traslade de inmediato a dicha ciudad; el 18 de noviembre, Constanzó informa de su llegada a Guanajuato, señalando que sólo ha podido enterarse del asunto dado que las condiciones del tiempo (lluvia y viento), no le han permitido iniciar las tareas de levantar planos y practicar las mediciones y nivelaciones necesarias (AGN-AHH, 347-71).

El 15 de febrero de 1788 se comisiona a Constanzó para pasar al Partido de Meztitlán, para precaver por medio de un socabón las inundaciones de la vega de aquel territorio (AGN-AHH, 347-17). En ese mismo año se pide al ingeniero haga un formal reconocimiento y avalúo del estado de la obra de introducción de agua al Santuario de Nuestra Señora de los Remedios, así de lo ejecutado como de lo que resta para su conclusión (AGN-AHH, 347-56).

Entre 1789 y 1790 realiza reconocimientos sobre "fábricas de la Hacienda de Arroyo Zarco", especialmente la construcción de la presa que ahí se realiza (AGN-AHH,347-62).

Ya en el capítulo respectivo señalabamos la importante contribución de los ingenieros militares en las obras de introducción de agua a las ciudades de Guadalajara y Veracruz. Por tanto, sólo recordaremos la participación de Constanzó en ambos proyectos.

En 1790 se autorizó a Constanzó pasar a Guadalajara para tratar, entre otros asuntos, la posibilidad de introducir agua de los manantiales y veneros que existían en los contornos, con los que, se pensaba, se podría evitar la escasez del líquido (AGN-AHH,347-55). Desafortunadamente no conocemos los resultados de los reconocimientos seguidos por Constanzó. Posteriormente trabajarían en el mismo proyecto los ingenieros Narciso Codina y Juan Pagazaurtúndua (AGN-AHH,347-6).

Por lo que respecta a los trabajos de introducción de agua a la ciudad de Veracruz, Constanzó tiene una participación muy limitada. A la muerte del ingeniero Miguel del Corral, quien estuvo al frente de los trabajos de llevar las aguas del río Xamapa a la ciudad, estuvieron dirigiendo los mismos, entre 1794 y 1802, Constanzó, Mascaró y Ponce, "sin que en ese tiempo se hicieran más trabajos que los necesarios para la conservación de la presa (sobre el río Xamapa), la cual se arruinó al fin con la creciente del río de 1802" (Trens,1947,p.437).

### 3.4 Arquitectura y Urbanismo

Ya hemos señalado la importante y reconocida participación de Constanzō en obras de carácter muy diverso, cartografía, exploraciones, caminos, obras hidráulicas. Sin embargo, existe una faceta más quizás la más reconocida de nuestro ingeniero: la de arquitecto. Su desempeño en este arte le valió el reconocimiento de todo tipo de autoridades, que le llevó a ser considerado un "veedor" de los proyectos arquitectónicos que se realizaban en la capital de la Nueva España, aunque su labor, como veremos más adelante, no se limitó a esta ciudad.

La estancia de Constanzō en el virreinato coincide, temporalmente, con el desarrollo del estilo neoclásico que, de acuerdo con Toussaint (1962, p.216 y ss.), abarca sólo cuarenta años, de 1780 a 1820, y fue preconizado principalmente por la Real Academia de San Carlos, frenando el desarrollo que había alcanzado en nuestro país la arquitectura barroca.

Primero como profesor de la Academia y, posteriormente, como conciliario, Constanzō pudo formar discípulos e influir en el desarrollo de la arquitectura en un periodo no mayor de veinte años, los últimos diez del siglo XVIII y la primera década del XIX; ello independientemente que su labor se haya iniciado en la década de los setentas.

Este control de la arquitectura neoclásica pretendía evitar el "deforme aspecto de los edificios" de la gran ciudad.

La ninguna sujeción de los maestros de Arquitectura a las reglas de su arte es el origen de la deformidad que se nota en los edificios públicos de esta ciudad. Algunas casas se elevan a una altura que no permite la notoria debilidad del terreno, con inminente riesgo de que se arruinen y en todos se mira desatendida la elección y gusto en la decoración de las fachadas que es lo que constituye la elegancia y hermosura exterior de un edificio: en muchos de ellos se ve con horror una confusa y desagradable mezcla de los tres órdenes; las puertas y ventanas se colocan arbitrariamente, sin correspondencia y simetría; las escaleras son tan peligrosas como insufribles, y la distribución interior no ofrece aquel descanso y comodidad que fue el preciso objeto de su invención.

Finalmente, apenas se halla una en que se puedan distinguir con claridad los diferentes miembros que deben componerlos y en nin

guno se advierte la menor proporción del todo en sus partes y de estos con aquél en que consiste la gracia de una buena construcción, cuyos defectos dimanaban de que los profesores suelen dar principio a la obra antes de combinar sus ideas sobre el papel, porque generalmente ignoran la delineación y dibujo geométrico, y de esta falta de combinación resulta precisamente la general monstruosidad de las fábricas que desfiguran las calles de esta hermosa capital y sirven de ridículo asunto a los ojos de todo hombre inteligente, después de haber costado crecidas sumas a sus dueños (cit. en Carrillo y Gariel, 1939, p.35).

Y es en la defensa de estos principios que Constanzó polemiza con otros arquitectos contemporáneos. Pero vayamos por partes.

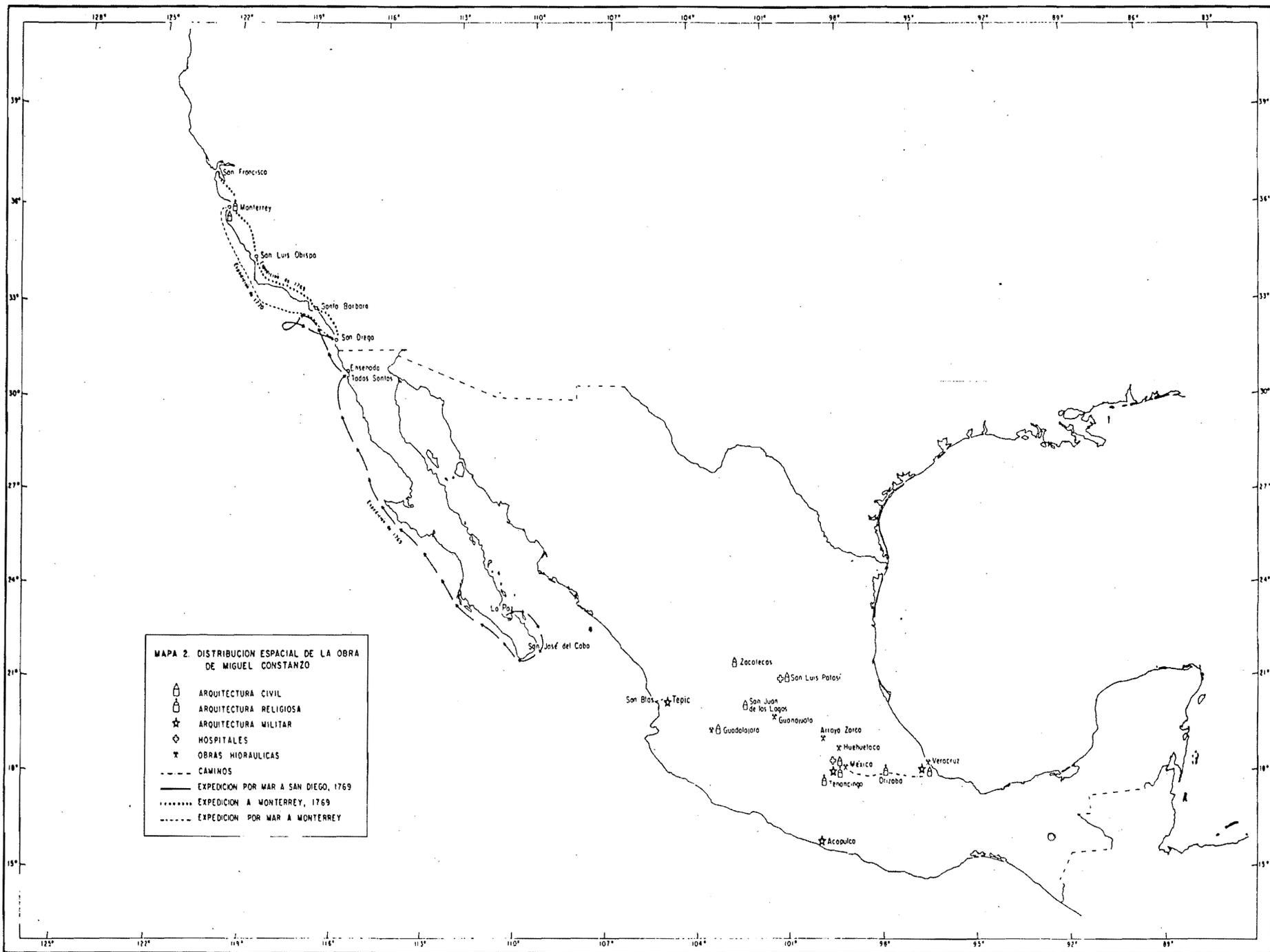
El porque Constanzó dedicó parte de su actividad profesional a la arquitectura civil, debió haber sido, como bien lo apunta Toussaint (op.cit.p.218), por la falta de buenos arquitectos que satisficieran la demanda que había de ellos en el virreinato; además de que poseía los conocimientos necesarios para desempeñarse más que satisfactoriamente como tal.

Todavía en 1783, Francisco José Mangino señalaba que "la necesidad de buenos arquitectos en todo el Reino tan visible que nadie puede dexar de advertirla; y principalmente en México, donde la falsedad del sitio, y acelerado aumento de la población hacen muy difícil el acuerdo para la firmeza y comodidad de los edificios" (Carrillo y Gariel. op.cit.p.33).

Antes de detallar la participación de Constanzó conviene recordar, como ya lo señalamos en el capítulo correspondiente al Cuerpo de Ingenieros Militares, que su labor arquitectónica fue parcial, pues rara vez pudo participar desde el proyecto hasta la construcción. En ocasiones su participación se limitó al proyecto, en otras a la dirección de las obras, en otros casos solamente dictaminó el proyecto de otros. Hasta donde sea posible trataremos de establecer cual fue la participación de Constanzó en la arquitectura.

Hemos hecho la separación arbitraria de su obra en dos grandes grupos, la obra realizada en la capital y la obra realizada en el resto del virreinato. La obra urbanística, muy ligada a la arquitectónica, se realiza de manera predominante en la ciudad de México. Por tal ra

zón, hemos agrupado en primer punto la obra de Constanzó en la Ciudad de México. Desafortunadamente, como en otros casos, la información disponible es muy desigual; por tal razón, así sea una sola referencia aislada, mencionaremos todos y cada uno de los trabajos en que intervino Constanzó, directa o indirectamente.



### 3.4.1 Su obra en la ciudad de México

Su primera participación corresponde a una obra menor, pues el 3 de marzo de 1771 se comisiona a Constanzó para que pase a los colegios de San Andrés y de San Pedro y San Pablo, para que, de acuerdo con sus respectivos comisionados, "se fabrique una pared que divida la iglesia del resto de cada casa, respectivamente" (AGN-AHH,347-66).

También en ese año, el 23 de mayo, el virrey Marqués de Croix le comisiona para hacer un reconocimiento del Hospicio de los Pobres, donde se había de disponer una capilla (Ibid.)

1772 es el año que se reconoce como punto de partida de la carrera de Constanzó como arquitecto de renombre, pues el virrey le encarga la ampliación de la Casa de Moneda, que Angulo (1939,t.I,p.359) considera su primera obra de arquitectura civil. Los trabajos se continuaron hasta 1779. Toussaint (op.cit.p.218) considera que la fachada que da hacia la actual calle de Correo Mayor es obra suya, mientras que Romero de Terreros (1951,p.19) considera a esta obra como "Ejemplar único en México, de arquitectura netamente francesa".

En esa misma década, con motivo de la cesión de los terrenos que ocupaba la "Armería del Real Palacio" a la Casa de Moneda, Constanzó presenta cuatro planos, dos en 1778 y otros dos al año siguiente (AGN-Catálogo de Ilustraciones,1,p.178-179), en donde muestra su proyecto de oficinas para los grabadores y las instalaciones de la nueva Academia de Grabado, recién creada, así como su museo, de acuerdo con la propuesta de Jerónimo Antonio Gil, Tallador Mayor de la Real Casa de Moneda. Esta academia se transformaría a los pocos meses en la Real Academia de San Carlos, ocupando el mismo espacio.

También en 1772 Constanzó está a cargo de la obra del Hospital General de San Andrés, según lo da a conocer él mismo en su hoja de servicios (AGN-AHH,347-67). El edificio, que originalmente fue Seminario-Colegio de los jesuitas, a la expulsión de éstos se transformó en Hospital General. La adaptación del edificio corrió a cargo de nuestro ingeniero, por orden del virrey Bucareli, hasta 1775 (AGN-Hospitales, Vol.11,exp.4).

En 1775 es comisionado para realizar un reconocimiento del Colegio de San Pedro y San Pablo, sin que tengamos noticias de las conclusiones del mismo:

Por los documentos que me ha pasado con fecha lo. de este mes el Director del Sacro Monte de Piedad, D. Vicente Trebuesto, se incluye que la obra vieja del Colegio de Sn. Pedro y Sn. Pablo esta amenazando ruina en sumo perjuicio de lo perteneciente a él, de lo asignado a esta piadosa fundación, de lo que toca al Colegio de Sn. Gregorio y de las fábricas circunvecinas a ellos: para que se instruya este punto en la forma debida y en vista de lo expuesto por el Sor. Fiscal prevengo a vm. la reconozca con toda prolixidad a presencia de los comisionados de ambos colegios el sor. Francisco Xavier Gamboa y dn. Norverto Menocal, como también del Director del Monte, y que me informe individualmente. del actual estado de estas obras, la duración y permanencia que ofrezcan, si estima por inevitable la ruina que amenazan, de modo que no pueda repararse ni pensarse en otro arbitrio que el de tirarla como ha opinado el maestro mayor de las de este Real Palacio dn. Franco. Guerrero y Torres, individuando vm. en este caso la cantidad a que podrá ascender el costo que respectivamente demande por sí cada obra, bien entendido que si no califica necesaria esta providencia y que la ruina es capaz de impedirse con algunos reparos debe vm. manifestarse igualmente quales sean, a que edificios corresponden y el gasto que ofrezcan. el concepto de que esta disposición he dado hoy los avisos que son consiguientes al sor. Franco. Xavier de Gamboa, dn. Norberto Menocal y dn. Vicente Trebuesto (AGN-Historia, Vol. 568, f. 481).

Al año siguiente, 8 de junio de 1776, por orden del virrey, se designa a Constanzó para construir una nueva Garita del Pulque.

A representación del Superintendente. de la Rl. Aduana, y con dictamen del Sr. Fiscal, he resuelto se construya una nueva Garita para el despacho de los Pulques que entran diariamente en esta Capital.

Este edificio debe hacerse en el propio parage de la Garita vieja que actualmte. esta sirviendo, y como para su extensión y comodidad de las reguas ha de tomarse una porción de terreno hacia la Azequia que probablemente. pertenecerá a esta N. Ciudad, le he pasado el oficio conducente a que no habiendo embarazo en la cesión del que se considere necesario nombre un Diputado, que concorra a la demarcación del que se ocupe de su pertenencia acordándose con Vm. y con el citado Superintendente para evacuar esta importancia, y a Vm. avisa la elección para esta diligencia. he hecho de su Persona a fin de que tenga por su parte efectivo cumplimiento. (AGN-Historia, Vol. 568, f. 483).

Años después, en enero de 1781, Constanzó envía una extensa carta a Francisco Romá y Rosell, informándole del reconocimiento realizado para construir una "casa de Misericordia y corrección de Mugerres Públicas", también conocida como "casa de Recogidas".

Muy señor mío: con el anelo de corresponder a la confianza que VS. se sirvió hazer de mí, para comunicarme sus ideas, en orden al Proyecto que tiene meditado de erigir en esta capital un edificio suficiente, capaz y bien ordenado, con destino para casa de Misericordia y corrección de Mugerres Públicas; me transferí en la tarde del dia doze del corriente a la casa que hoi ocupan las de esta especie y tiene nombre de Recogidas; en compañía del Director de la misma don Ventura Monllort y del Tesorero de Cámara don Francisco Merelo: examiné con proligidad y cuidado, conforme al encargo de VS, el estado que oy tiene la expresada casa, y formé de ella el juicio siguiente.

Primeramente: las más de sus paredes, por quebrantadas y por ser de material despreciable, ligeras y de poco grueso, no ofrecen ahorro ni validad alguna que nos induzca a tomar la determinación de reedificar en aquel sitio; antes bien resultarían considerables gastos si intentásemos batir aquella Fábrica arrancando hasta sus cimientos como es preciso, por que sería temeridad de qualquier Arquitecto librar sobre éstos el peso de la nueva, ignorando la consistencia de que son capaces los fundamentos, mayormente en un terreno tan falso, como lo es el Plan y asiento de esta Capital. Añádese a esto que se hazia indispensable el trasladar las Reas a otra parte, mientras se reedificaba la casa, y entre tanto causábase el indispensable gasto de alquilar una, por el tiempo que durase la obra: objeto de alguna consideración que se tubo presente, como assimismo el útil que puede dexar en lo sucesivo el arriendo de la que oy viven, que mediante unos cortos reparos, será útil, havitable y cómoda para Gente común.

Pasamos después a reconocer un Solar, situado en la Plaza de San Pablo de competente ámbito y extensión; pero muy retirado del Comercio de las Gentes y muy caro; cuya compra ocasionaría un desembolso de más de cinco mil pesos; en sitio triste, no muy sano, y lo que es peor escaso de Agua, porque la de la Cañería de Chapultepec llega allí mui arrastrada por la larga distancia que tiene que discurrir, o no llega en ocasiones, y carece de ella aquel vecindario.

Con este previo conocimiento nos resolvimos a buscar un sitio me nos incómodo en otro Quartel de la Ciudad y lo hallamos al extremo de la calle de la Victoria sobre la sera de la izquierda dirigiéndose para el Paseo nuevo; parage alegre, muy público, sano, despejado, y ventilado, con ochenta y dos varas de frente, y unas ciento y veinte de fondo, en buena proporción para la saca del Agua que puede tomarse de la propia Arquería de Chapultepec inmediatamente, por ser corta la distancia; y a mano de una Azequia quasi contigua al referido sitio y muy oportuna para conducir por ella los materiales; pero no es menos digno de atención, que con tantas ventajas como las que llevo expuestas el terreno es barato, pues su compra no excederá de dos mil quinientos pesos.

Si V.S. aprueba nuestra eleccion el primer objeto, al empezar la Fábrica, deverá ser la conducción de la Agua por que no haviendo fuente pública alguna, en bastante distancia, la gente operaria se nos havía de retraer del trabajo; además de que en esto haremos un grande beneficio al Público de aquel vecindario, y surti-

remos la obra para los usos que se ofrezcan: con esta mira será muy oportuno solicitar que por el Superior Gobierno se libre el correspondiente oficio a la N.C. para obtener la merced que necesite la casa en la estimación de V.S, y con atención a la utilidad que puede resultar al Vecindario de aquel Quartel.

Réstame exponer a VS. que aunque no he trabajado ni meditado el Proyecto del edificio hasta aora, vengo en conocimiento por las instrucciones que he adquirido y otras que espero recibir de las luces de VS. y de quienes puedan subministrármelas; y en atención a que los edificios públicos conviene que tengan cierta estructura y solidez que los distinga de las Casas de Particulares que son de construcción más llana y ligera, por aquella razón bien sabida, que la República no muere; por la misma y por los expresados antecedentes conozco y digo desde aora, en virtud de la práctica que me asiste, del costo de Jornales y Materiales, cuyos precios reciben diariamente nuevos incrementos, como otras muchas cosas, que el caudal que habrá de invertirse en la Fábrica que VS, se propone erigir, usando de la mayor economía en todos los gastos, y manejando por manos fieles como son las de la Persona en quien VS. puso los ojos para el efecto, y ha de entender en su distribución excederá notablemente del cálculo que conforme a la primera idea produjo el maestro que la formó.

Quanto pueda ser este exceso, no es fácil determinarlo hasta de linear los Planos, que no he podido verificar, conforme a las ordenes de S.E que VS. me ha comunicado, assi por no haver tenido tiempo como por que siendo esta otra idea distinta de la primera creí necesario aguardar el aviso de VS. pero aunque el costo resulte mayor no dexará de conducirse brevemente a su fin la obra, si el exmo. Sor. Virrey, como no lo dudo, se digna interesarse al progreso de ella, conforme lo practica S.E. con otras, quales son, la de la Sma. Trinidad, la de la Parroquia de Santa Cruz y el Convento de Santa Catarina de Sena, que vemos se levantan, medran, y crecen a la sombra de su graciosa, y poderosa protección. Esta, a la súplica de VS, la dispensará S.E. con la generosidad que le es propia, por que conoce y aprecia el ilustrado zelo de VS, su amor a la causa pública, y noble desinterés: por todo lo cual vivo intimamente persuadido que se verificará el proyecto quanto antes, y miro desde aora, como a suma dicha, el haver de cooperar Yo en algo a su execución.

Es quanto se me ofrece exponer a VS. sobre este asunto, en que deseo constituirme acreedor a la confianza que se digna hazer de mis cortos talentos, cuya limitación suplirá la mejor voluntad, con que quedo de corresponder a las honras que me franquea VS. pidiendo a N.S. que. su vida felices años. México y enero 20 de 1781. (AGN-Obras Públicas, Vo.5, fs.213-217).

Por varios años Constanzó está dedicado a importantes trabajos de orden militar -Castillo de San Diego, fábrica de pólvora de Santa Fe- por lo que no participa en obras civiles. Es hasta 1787, cuando tenemos nuevas noticias de su participación en obras en la ciudad de México. En dicho año realiza el "Plano de la Casa contigua al Conven

to de San Bernardo" (AGN-Tierras, Vol. 2800, f. 19) y se le comisiona para hacer un reconocimiento de la "mayor parte del techo de la Secretaría del Virreinato que amenaza hundirse por estar podridas las cabezas de las vigas" (AGN-AHH, 347-59).

En el potrero de Atlampa, sitio en que originalmente se pensó localizar el Jardín Botánico, finalmente se construyó la Fábrica de Tabacos con la participación directa de nuestro ingeniero, tal y como lo proponía el virrey Revillagigedo. Sin embargo, la primera orden para ello se remontaba años atrás.

En diciembre de 1764 se formó el estanco de tabaco, con lo que se buscaba el control de la producción, que daba importantes ingresos al erario. Al tiempo, sólo se permitió sembrarlo a las jurisdicciones de las villas de Córdoba, Orizaba y Temitlán. Sin embargo, este pretendido control no se logró hasta la llegada del visitador José de Gálvez una de cuyas comisiones era regularizar el mal estado financiero del Ramo de tabacos. Otro de los importantes logros de Gálvez, con la intervención del virrey, fue el reducir, hasta su casi total desaparición, las fábricas particulares, así como las cigarrerías, sustituidas por estanquillos que únicamente vendían los productos de las fábricas de puros y cigarros de México, Puebla, Orizaba y Oaxaca (Díaz-Trechuelo, 1967, p. 505).

La fábrica de la ciudad de México se estableció en 1769, en una casa alquilada para tal efecto por José Echeveste. Posteriormente, por Real orden de 20 de abril de 1776, se ordenó la construcción de una fábrica en la ciudad de México y casas en Córdoba y Orizaba (Díaz-Trechuelo, 1972, p. 126).

La formación del plano y presupuesto se le encargó al ingeniero Miguel Constanzo, en un sitio localizado entre el Hospicio de Pobres y el convento de Corpus Christi; sin embargo, los planos enviados por el virrey Revillagigedo iban firmados por otro ingeniero, Manuel Agustín Mascaró, quien también presentaba presupuesto (*Ibid.*). Los documentos de Mascaró pasaron a la Real Academia de San Fernando, donde fueron examinados por una Comisión de Arquitectos, que los reprobó al hallar en ellos "una arbitraria mala proporción y colocación sin

exemptuarse de estas primeras nulidades las puertas de la fachada principal, éstas últimas del mismo modo vestidas de una mala entendida profusión de ornatos de mal gusto, inútiles y de no menos dispendiosa ejecución sin idea alguna arquitectónica" (Ibid.). Terminaban recomendado que, ya que estaba en México Antonio González Velázquez, se le encargara a él el nuevo proyecto, lo que se dió por Real orden de 20 de marzo de 1792.

Mientras tanto, en la ciudad de México se buscaba una nueva localización para la fábrica. Constanzó, junto con el Director General de la Renta, Felipe del Hierro, habían considerado tres posibles sitios: el primero frente a la parroquia del Salto del Agua, el segundo en el barrio de Santiago, y el tercero en el Potrero de Atlampa, donde debía ubicarse el Jardín Botánico.

Los planos de Mascaró fueron entregados a González Velázquez para que los corrigiera; siendo devueltos al virrey a fines de 1793. Estos planos, según Díaz-Trechuelo (1972), fueron corregidos por Constanzó. La Academia de San Fernando igualmente los objetó, a lo que González prometió corregirlos, y devolverlos acompañados de informes del director de la renta de tabacos y de Constanzó (Ibid.p.127-128).

No hay duda que Antonio González es el autor del primer proyecto, el cual fue corregido por Constanzó. Desafortunadamente no sabemos el grado en que modificó el proyecto original, pero debió haber sido importante dado que finalmente, se nombra a Constanzó "Yngeniero Director de la obra", y como su segundo a González.

En carta de 31 de marzo último No. 447, contestando a V.E. a la Rl. Orden de 21 de Dicre. del año próximo pasado que trata de la obra de la fábrica de cigarros de esa Capital consulta V.E. si ha de dirigirla el Yngeniero Dn. Miguel Constansó, como primer Director, y por su segundo el arquitecto Dn. Antonio González Velázquez. Enterado S.M. de todo se ha dignado resolver que respecto (a) la confianza que V.E. tiene en la inteligencia, conducta, y demás buenas circunstancias que concurren en el citado Dn. Miguel Constansó, siga encargado de la citada obra en calidad de primer Director de ella, y de su segundo para ayudarle, y suplir sus ausencias y enfermedades Dn. Antonio González Velázquez. Y de su Rl. Orden lo prevengo a V.E. para su inteligencia y cumplimiento. Madrid 27 de Julio de 1793. (AGN-Reales Cédulas, Vol.155, exp.218, f.349).

Las obras se continuaron hasta 1797, participando interinamente en la dirección, por ausencias de Constanzó y González, el arquitecto José Gutiérrez del Mazo (AGN-Obras Públicas, Vol.2, f.204). En dicho año, la obra se suspende a causa de la guerra contra Inglaterra, reanudándose su construcción en 1804, bajo la dirección de Ignacio Castera, hasta 1807, que se concluye (Puente, op.cit.p.109).

En 1793 realizó otro gran proyecto que no logró cristalizar: el edificio que albergaría al Real Seminario de Minería.

De acuerdo con las Reales Ordenanzas para la Dirección, Régimen y Gobierno del Importante Cuerpo de la Minería de Nueva España, y de su Real Tribunal General, publicada en Madrid en 1783, se establecía en su título XVIII la creación de un Colegio "Para que nunca falten sujetos conocidos y educados desde su niñez en buenas costumbres, e instruídos en toda la doctrina necesaria para el más acertado laborío de las Minas...". Este Colegio debía llevar por título el de Real Seminario de Minería (Ordenanzas de Minería, 1961).

Esta importante institución, "primera casa de las ciencias en México", inició sus actividades en una casa arrendada, la número 19 de la calle del Hospicio de San Nicolás, hoy República de Guatemala. Allí se procedió a la "erección, establecimiento y avertura" del Colegio, el 1 de enero de 1792. Sin embargo, el edificio no satisfacía las necesidades de la institución, por lo que su Director, don Fausto de Elhuyar, se dedicó a buscar un terreno donde construir un edificio para el nuevo Colegio. Finalmente, se decidió por el solar de Nilpantongo, propiedad de la Real Academia de San Carlos, autorizando el virrey la compra del terreno en noviembre de 1791 (Ramírez, 1982, p.81).

Es hasta 1793 en que el Tribunal de Minería decreta comisionar al Director del Colegio don Fausto de Elhuyar para que, junto con el ingeniero Miguel Constanzó, inicie los preparativos para la construcción del Colegio.

Por decreto de 2 del corriente ha resuelto este Tribunal comisionar a V.S. para que de acuerdo con el Teniente Coronel de Ingenieros D. Miguel Constanzó, vea que disposiciones se pueden ir haciendo para la construcción del Edificio destinado al Colegio de Minería en el Sitio de Nilpantongo; formando un plan de ellas

el referido Teniente Coronel, para nuestra inteligencia, y dándonos V.S. el aviso correspondiente, con noticia de la cantidad de Agua que se regule necesaria en el Edificio, para pedirla al Sr. Virey. Participámosle a V.S. para su gobierno (Ibid.p.115-116).

Sin embargo, en El Palacio de Minería, (1980), obra publicada por la Sociedad de Ex-Alumnos de la Facultad de Ingeniería, aparece transcrito un documento de Elhuyar dirigido al Tribunal de Minería, en que se establece que desde noviembre de 1791 se había encomendado a Constanzó la elaboración de los planos del nuevo edificio, apenas un día después que el virrey autorizara la compra del solar de Nilpantongo.

Habiendo procedido en virtud del ofo. de V.S. de 24 de noviembre último a la formación de Planos del Seminario de Minería que debe construirse en el sitio de Nilpantongo, comprado a la Academia Real de San Carlos, los presento a V.S. adjuntos con la regulación del Costo que podrá tener este edificio, dispuestas ambas cosas pr. el Teniente Coronel Miguel Constanzó del rl. Cuerpo de Ingenieros. Acompaña también otro pliego en que he creído deber exponer las reflexiones que se ha tenido presentes pa. la distribución de ntro. Edificio, a fin de que con ella se pueda juzgar con más fundamento de cada una de sus partes. (Ibid. p.85).

Desconocemos cuál era la geometría del edificio propuesto por Constanzó así como su costo, e igualmente desconocemos las razones que llevaron al Tribunal de Minería a solicitar, hacia 1796, nuevos proyectos para el edificio a Manuel Tolsá y a Esteban González. Por tanto, no sabemos si Tolsá tuvo conocimientos de los planos de Constanzó, que era lo común, y si incorporó algún elemento del proyecto de este ingeniero, o si bien la obra es totalmente original. O, podría ser, como lo señala Pajarón (1972,p.224), que Constanzó levantara los planos del terreno, cosa que consideramos inexacta, dada la carta anterior de Elhuyar.

Como una anotación al margen, señalemos que uno de los primeros alumnos del Colegio de Minería fue José Manuel Ruiz de Texada, hijo de Eusebio Ruiz de Texada y María Aso Otal y Valdez, y sobrino de Constanzó. Este personaje, al paso de los años, se convertiría en el primer profesor de Geografía en el Colegio y, en 1810, por resolución del virrey Francisco Javier Venegas se agrega al Cuerpo de Ingenieros. Posteriormente ocuparía las cátedras de Matemáticas y de Física en el Colegio y se le nombraría Doctor de la sección de Ciencias Fís-

sico-Matemáticas, en la Universidad (Ramírez,op.cit).

Tenemos dos breves referencias a la participación de Constanzó en arreglos de la Real Aduana. en 1790 se le llama para reconstruir y acondicionar la cornisa de la escalera monumental (Puerte,op.cit.p. 101); y en 1793 levanta un plano de la Real Aduana (AGN-Alcabalas, Vol.262,f.29).

Puente (op.cit) nos da otro breve pero importante dato. De acuerdo con una "cuenta del dinero que se gastó en la obra de la Biblioteca" de la Catedral de México, hoy ocupada por las oficinas de la Mitra, entre 1796 y 1810, se establece que "La obra se hizo por el maestro de cantería Francisco Javier de Irigoyen a dirección del Teniente Coronel de Ingenieros don Miguel Costanzó" (Ibid.p.101-102).

También se tiene conocimiento que Constanzó participó en la construcción de la iglesia de San José, hacia 1795; así lo hace saber el cura de la iglesia, en 1797, en que señala la necesidad de recurrir a la búsqueda de medios económicos para terminar la iglesia, que se había "mandado construir bajo el Plano y Cálculo, que formó el señor Coronel de Ingenieros don Miguel Constanzó..."(AGN-Templos y Conventos, Vol.11,s.f.).

El 17 de junio de 1796, Constanzó presentaba al virrey el presupuesto para la construcción de un palenque de gallos que se pensaba construir en la calle de las Moras.

Paso a manos de V.E. el proyecto que por decreto de 22 de abril último tubo a bien mandarme formar de un Anfiteatro, o Palenque en que lidiar Gallos. En atención al inminente riesgo en que se mira el que por ahora sirve, y a la necesidad de construirlo de nuevo.

Después de haver reconocido el sitio que se ha elegido en la Calle de las Moras, y hallarlo suficiente para el referido objeto, delinee su fábrica en el papel adjunto No.1 y para demostrar la proporción que guarda respecto a la extensión o area del sitio, he construído también el plano de éste, indicado No.2, en que se advierte el corto terreno sobrante para las oficinas precisas.

Si las que he delineado no fuesen suficientes, como juzgó no lo serán, podrá tomarse en arrendamiento alguna parte de las accesorias señaladas con la letra a, haciendo en ella los reparos necesarios, y aplicándolas a los usos que conbengan.

La Fábrica del Palenque construido todo de madera y su Techumbre de tajamanil, ha de importar el cálculo que acompaña, la cantidad de trece mil trescientos y ocho pesos, y el de las obras de mampostería para la cerca y oficinas expresadas en el plano núm. 2, cuyo presupuesto he formado con separación, y también es adjunto, acenderá a la Cantidad de Quatromil novecientos quarenta y cinco ps. De suerte que el total costo de dicha fábrica compone la suma de Diez y ocho mil doscientos cincuenta y tres pesos (AGN-Hisotira, Vol.477, s.f.).

Simultáneamente se habían encargado proyectos similares a Antonio González y a Ignacio Castera, siendo aprobado el de éste último.

Finalmente, debemos destacar la que quizá sea la obra arquitectónica más reconocida e importante de Miguel Constanzó, aunque carecemos de las fechas en que trabajo en él: el claustro del Convento de la Encarnación. "Un enorme recinto, con el cuerpo bajo almohadillado y el alto sobriamente dispuesto. Forma en la actualidad el patio de honor de la Secretaría de Educación Pública, después de las mil modificaciones a que se le ha sujetado" (Toussaint, 1962, p.219).

Al poco tiempo que salen las monjas del Convento, Ramírez (1862), describe el estado en que se hallaba, casi tal como lo había dejado Constanzó:

¿Quien es el que al ver por vez primera el interior de ese edificio no se ha detenido a cada paso cautivado por un sentimiento de asombro y admiración? El departamento principal es una maravilla: entre las antiguas glorias arquitectónicas de la capital en ese género, no puede disputarle la primacía sino el departamento mayor del nacional colegio de San Ildefonso. El armonioso conjunto que forman su jardín esmaltado de esquisitas flores, empapado en el rocío de la aurora o idealizado con la luz de la luna, y cubierto por una atmósfera donde se besan las emanaciones fragantes con los murmurios de las aguas que ríen cariñosamente, sus tres corredores sobrepuestos ostentando hacia el patio otras tantas series de pilastras, perfectamente labradas, aún más perfectamente conservadas, como si acabaran de salir de manos del artífice; esa sencillez, esa sobriedad de ornato que se nota en todas sus partes; las balaustradas que hacen de cada arco un balcón, de cada balcón una mirada excelente y la suavidad de la pintura que le cubre, en consonancia con lo elegante de las formas y la festiva vegetación del patio, todo este armonioso conjunto, decimos, coloca el edificio en un lugar eminente entre las obras artísticas, y le hace aparecer no como realidad, sino como un ensueño delicioso, o como el palacio de una hada, que ha venido a situarse repentinamente entre nosotros a las evocaciones de un mago. Si la fantasía creáse alguna vez un libro de cuentos occidentales en contraposición al de las Mil y una Noches, este departamento debía figurar sin duda como la

encantada residencia de una hurí americana. Hoy, según sabemos, está destinado a las esposiciones de industria. Bien pensado, más no así el cubrirle, como se ha pretendido, con una cúpula de cristal porque sobre quitarle parte de la luz que realza sus pri mores, rebajaría en gran manera la magestad de su apariencia. Es te patio no debe tener más cúpula que el firmamento (Ibid.p.115).

Igual opinión sobre la belleza del claustro se tenía ochenta años después.

Es innegable que algunos de los más bellos ejemplares de nuestra arquitectura colonial son las iglesias de monjas.

Los claustros son amplios, llenos de luz, con jardines al centro y fuentes. Por los que aún subsisten podemos darnos cuenta de su hermosura... El del Convento de la Encarnación, hoy Secretaría de Educación Pública, cuya reconstrucción moderna conserva casi exactamente la antigua arquitectura, es otro de los magníficos ejemplos. (Muriel, 1946, p. 489).

Tenemos, además, dos referencias de la época, que nos confirman la labor de Constanzó en esta obra. La primera, igualmente sin fecha, simplemente nos dice que Constanzó se halla encargado de la dirección de "la obra del Convento de la Encarnación de la calle de la Perpetua" (AGN-Obras Públicas, Vol. 6, f. 132). La segunda, igualmente breve, está fechada en 1806, y es un documento del arquitecto José del Mazo y Avilés, que señala que "en el reedificio del Claustro mencionado se gastaron bajo la dirección del Señor brigadier don Miguel Constanzó 250,000.00..." (AGN-Consolidación, Vol. 1, f. 157). Esta es la pista que nos permite establecer que, al menos, debió construirse después de 1802, año en que Constanzó alcanza el grado de Brigadier.

Igualmente sin fecha, es la información que nos presenta Berlín (1944, p. 37), en el sentido que Constanzó realizó un proyecto para terminar la fachada y las torres de Catedral de México, de acuerdo a la convocatoria del cabildo catedralicio, pero que no lo presentó al concurso. Toussaint, en cambio, sólo señala la existencia de tres proyectos, el de José Damián Ortiz de Castro, que se aprobó, y los de Joaquín Torres y de Isidro Vicente de Bálbos (Toussaint, op.cit, p. 220).

Además de participar en obras arquitectónicas en la ciudad de México, Constanzó tuvo a su cargo obras urbanísticas que afectaron a to

da, o gran parte, de la ciudad. La más importante fue, sin duda, el empedrado de la misma, donde nuestro ingeniero, además de dirigir la obra, mantuvo una interesante polémica con uno de los más brillantes exponentes de la Ilustración, el bachiller José Antonio de Alzate y Ramírez.

El empedrado de las calles de la capital fue una de las obras más urgentes emprendidas por el gobierno del virrey Revillagigedo. La idea, surgida en el periodo de Bucareli, se aprobó por Real orden hasta 1782. Desde ese entonces ya presentaba problemas el avance de las obras, pues diversos conventos se negaban a ello, como lo informaba el propio virrey Bucareli (La Administración... de Bucareli, 1936, t. I, p.312 y ss). Ya algunos tramos se hallaban empedrados por la cooperación de importantes instituciones, pero es interesante destacar que el objetivo de Bucareli no era tanto embellecer la ciudad como cuidar la salud de sus habitantes. Así lo hacía saber, en los siguientes términos

Su utilidad (del empedrado) no se limitaba al piso suave y cómodo ni a evitar los pantanos que se hacen en tiempo de lluvias; tampoco se ciñe al adorno y hermosura, aunque es acreedora a ello esta ciudad, como que es la capital del reino. Extiéndese si, a precaver contagios de pestes y epidemias a que son propensos los lugares populosos y a proporcionar más duración a las fincas por el resguardo que los enlosados preparan a los cimientos (Ibid. p.314).

El proyecto de Bucareli consideraba un gasto de 120,000 pesos, mientras que en época de Revillagigedo su costo aumento a más de... 835,000 pesos, sin incluir a la Plaza Mayor. Este costo tan alto obligó a las autoridades de la metrópoli a mandar suspender las obras; sin embargo, en 1794 aún se trabajaba en empedrar nuevas calles (Instrucciones..., 1873, t.II, p.100 y ss.).

El director de las obras era el Teniente Coronel Miguel Constanzó, quien participaba en ellas desde el gobierno del virrey Matías de Gálvez (1783-1784). En mayo de 1783 el virrey Revillagigedo le solicita que presente por escrito su proyecto de empedrado de la ciudad, que ya anteriormente había expuesto verbalmente, y que al virrey le había parecido aceptable. Al mes siguiente se le nombra oficialmente para dirigir el proyecto de enlosado y empedrado de la ciudad de

México (AGN-AHH,347-49) (Ver en el Apéndice el proyecto). La obra realizada en esta primera etapa cubrió 6,597 varas, con un costo de 102 mil pesos, incluidas las banquetas (Díaz-Trechuelo,1972,p.107-108). Entre los sitios empedrados se hallaban "el M.R. Arzobispo, las Reales Casas de Moneda y Aduana, el Colegio Seminario, el Marquesado del Valle, los Conventos de San Francisco y Santo Domingo, los mayorazgos y títulos de Castilla" (La Administración...,op.cit, p.314).

Aquí entramos en la polémica con Alzate, pues en 1791 el virrey Revillagigedo recibió una carta del bachiller donde cuestionaba la calidad del empedrado dado el tipo de piedra que se utilizaba. La carta esta fechada el 2 de julio de 1791 y se encuentra mutilada en unos pocos renglones.

Excelentísimo señor:

No obstante haber llegado a mi noticia el que algunos sugetos olvidados de sus obligaciones me imputan ser de genio díscolo, por quanto tengo informado a V. Exa. de varios abusos que se cometen en perjuicio de los habitantes de esta Metròpoli; el amor a mis semejantes el deseo de ver las sabias providencias de V. Exa. planteadas, y no interpretadas mal, el amor de vasallo y de patriocio apremian mis informes que no tienen otro objeto que servir al público.

A principios del siglo el Conde de Guadalcazar ordenó que se empedrasen las calles de la ciudad con piedra casi globulosa y que abundan en el río de Tacubaya; en efecto se continuó esta práctica hasta estos últimos años en que los arquitectos en perjuicio del público se han dedicado y dedican a comerciar, y ser los surtidores del material necesario para empedrar, y como la codicia ciega, y hace solicitar la mayor utilidad propia aunque el público lo sufra, a determinado y establecido empedrar con la piedra que más acomoda a su propia utilidad por lo que desde hace veinte años a esta parte establecieron la perniciosa práctica de empedrarla con piedra de laxa que tiene bastante filo y hace destruir las herraduras de las cabalgaduras, también las llantas de los coches y es terrible el daño que padece la gente y sobre todo el infeliz indio que tiene que cargar. No hace muchos días un pobre indio que conducía una carga se vió con la planta del pie hendida por la piedra del piso.

Así que por haber los interesados interpretado mal la sabia resolución con despedazar una piedra grande, de la que resultan muchas porciones, que son por sus filos otras tantas navajas o piezas destructivas de las cabalgaduras, de las llantas de los coches y de peligro para la gente que camina a pie.

En el Reino a causa del valor del fierro, y de lo que cuesta manobrarlo es muy costoso disponer herraduras a las bestias así a un indio que conduce carbón, madera u otras cosas indispensables al abasto de esta populosa ciudad es muy regular que sus bestias de carga se le inutilizen y tengamos que ver que influye demasiado la clase de empedrados de nuestra ciudad.

Aseguro a V.E. por experimentado el mal estado de los empedrados.

Excelentísimo Señor: siempre procuro hablar con ejemplares La Calle de la Merced, el Cementerio de la Iglesia de Jesús María. La casa en que vivo y otras muchas se hallan con empedrados dispuestos con guijarros o piedra del río de Tacubaya, la diferencia que se experimenta caminando en estas, respecto a lo que se palpa en los nuevos empedrados es muy notable

A más de que la experiencia tiene esto manifestado.

Por los años de 86 un Ingeniero empedró la calle de San Francisco con piedra de Laxa o de filos; fue necesario volverla a empedrar de nuevo, porque se experimento inmenso perjuicio.

Pues que deberá verificarse lo mismo... (mutilado)... el mismo está ocupado en el empedrado de muchas calles, y en éstas usa piedra de Laxa ¿por que esta temeridad en la práctica? Porque a la calzada de San Cosme la piedra de Laxa no puede conducirse sino con mucho costo; y para las calles de México las acequias le ahorran mucho dinero usando de la piedra de Laxa ¿que le importa el que las caballerías, los coches, la gente pobre tenga que sufrir? La cuenta que lleva en su bolsillo es la que lo determina. Excelentísimo Señor estas son unas verdades, que si V. Exa. lleva a bien las hago patentes, lo ejecutaré (AGN-Obras Públicas, Vol.16,exp.4,fs.128-131).

En la respuesta que dió el virrey a Alzate, se mostró de acuerdo con los trabajos realizados por Constanzó. Ello, independientemente de que pasó toda la documentación al ingeniero solicitando un dictamen circunstanciado sobre los "graves perjuicios de empedrar las calles con piedra de laxa", como lo aseveraba Alzate (AGN-AHH,347-49). La carta de Revillagigedo es clara y explícita:

En carta de 2 del corriente hace Vm. varias reflexiones sobre los nuevos empedrados prefiriendo las obligaciones de vasallo y los impulsos de su amor al público, a los dichos de aquellos que le imputan ser de genio díscolo. En esto Vm. obra como un sujeto de luces, e instrucción que busca siempre la razón en las cosas, despreciando las que no estan fundadas en ella, y adaptando con gusto las que se apoyan en fundamentos convincentes.

No me parece que lo son demasiadas los de la carta de Vm. y así suspendo el tomar providencia alguna, porque no la juzgó necesaria.

De otro modo lo haría inmediatamente como lo he hecho en otras ocasiones, siempre que juzgue sólidas y certeras las medidas... (mutilado)

En el día sería impracticable un empedrado de guijarros para esta Capital por que no hallándose más que en el río de Tacubaya, sería necesario transportarlos a gran costo, a el cual únicamente se podrían arrostrar cuando el empedrado de guijarros recompensase con su comodidad, permanencia y duración a aquel exceso, pero por desgracia sucede bien al contrario, como ha demostrado la experiencia.

Esta ha sido sin duda la que hizo desde mucho tiempo emplear la piedra dura de Culhuacán en los empedrados de todas las calles... la piedra laxa se empezó a usar por el Yngeniero Miguel Costansó para formar Cajones y Calles... los maestros tomaron el ejemplo y desde entonces los empedrados se han hecho con piedra de laxa; este es el principio y motivo a que se usase, y no el de hacer los Maestros un Comercio que en el día le sería inútil, y no les podrá dar más que pérdidas...

Los reconocimientos de los empedrados no se hacen por sugetos cómplices (como Vm. ha pensado seguramente con ningún fundamento) en los mismos delitos y malos manejos que Vm. atribuye a los Maestros de obra. Se halla comisionado para ello por mí el Teniente Coronel Dn. Miguel Costansó, cuya honradez e inteligencia están bien acreditadas, y además otras personas de mi satisfacción y aún yo mismo he reconocido también algunas de las calles cuando se han concluído... (AGN-Obras Públicas, Vol.6, exp.4, fs. 132-133).

Constanzó también escribió en defensa de su trabajo, enviando al virrey la siguiente carta:

Exmo. Sor.

He visto con el cuidado que V.E. me previene en superior orden de 2 del corriente, el papel que dirigió a V.E. el Bachiller dn. José Antonio de Alzate y Ramírez, Presbítero de la Rl. Academia de las Ciencias: de la Marina de Brest; y célebre autor de la Gazeta de Literatura... (mutilado)... que cree buenamente ser muy necesarias para el acierto y desempeño del Gobierno de V.E. sobre cuya importancia debo exponer mi dictamen.

Asienta el Bachiller Alzate, que gobernando estos Reinos el Excmo. Sr. Conde, (quiso decir Marqués) de Guadalcázar, determinó que en su tiempo se empedrasen las calles de México con guijarros globulosos de los que abunda el río de Tacubaya. Esta anécdota histórica, que no me atreveré a contradecir, y que con dificultad probará su autor, acredita a lo menos que si México tuvo empedrados en el gobierno de aquel Virrey, no eran de guijarros, como debían ser, en su concepto.

Aunque se admitiese como cierta la falsísima... de que los empedrados contruídos con... fuesen mejores que los de piedra dura de laxa de Culhuacán (así se llama la que se emplea... (se) en-

cuentra en la Barranca de Tacubaya, que baja de Sta. Fe, por entre lomas de Tepetate, donde es rara la piedra; y como en las avenidas la agua arrastra mui poca, es por esta razón tan esca-so el guijarro, que apenas basta para empedrar tal qual ce-mento rio, patio, u otro terreno libre del traqueo de re-guas, coches y caballerías, que lo desbaratarían y de-struirían luego, por lo blando de la piedra de que se forma.

La piedra en que esta Capital se conoce con el nombre de laja y los indios llaman ixtapatl, es sumamente dura, pero se de-ja par tir a... martillo, en trozos largós...

Yo soy el primero que introduje este método (aunque no co-mercio con el género): y como el Br. Alzate ha visto em-plear aquella piedra, sin tomarse el trabajo de examinar para que fin y uso, afirma a V.E. con la mayor confianza que los empedrados se ha-zen con laja, y reprueba lo mismo que ha merecido el aplau-so de otros; pues, además de la labor vistosa que forman las cin-tas de dichos cajones, conocen todos que afianza la obra y su duración. Por esto los maestros encargados de los empedrados de algunas ca-lles, sin que nadie los apremie a ejecutar lo que yo hago, han imitado esta práctica, juzgándola útil y ventajosa, asegurando a V.E. que entre todos los Arquitectos no hai uno que co-mercie, ni haya comerciado con un material tan despreciable.

... De esta verdad se huviera cerciorado fácilmente el zelosí-mo Patricio, y se abstendría de una delación poco decorosa a su carácter, sólo con hacer una reflexión que entra por los ojos, y es: que construyéndose targeas cubiertas con pedras grandes y ban-quetas de más de dos varas de ancho en las calles que van ha-vilitándose de nuevo, sobra en las más tanta pedra de los empe-drados antiguos, que no saben que hacer con ella, después de ha-ver consumido la que necesitan en las fábricas de los actuales. He mandado vender esta pedra sobrante de los empedrados de la Plaza Mayor, hasta el importe de novecientos pesos; y faltando destino útil que dar a otra porción crecida que me quedaba, me ví en la precisión de darla graciosamente a los que quisieron llevarsela para desempachar la obra de un material que servía de estorbo, siendo esto cierto, público y de toda evidencia, ¿a quien persuadirá el Sor. Alzate que los Arquitectos han mandado traer pedra de laja u de otra especie para empedrar las calles de México? buenas utilidades pudieran prometerse del comercio de un género, que no había de tener consumo.

La pedra dura de Culhuacán se ha empleado siempre en las calles de México; y la de la Merced que cita el antagonista de los nue-vos empedrados, como exemplo de lo contrario, se halla en el ca-so de las demás. Por rara contingencia suele verse uno u otro manchón de guijarro de mui corta extensión, como en las fuentes de la calzada de San Cosme, en algunos de los pasos abiertos entre los arcos de la Tlaspana y otros parages; pero el sabio y prolijo indagador de guijarros se excede en la amplificación, to-mando una mínima parte de la calzada por el todo de ella.

La pedra de Culhuacán se parte en la cantera cuando sale crezi-da y de incómodo manejo. si para empedrar con pedra igual en el

tamaño se estima necesaria la práctica de esta diligencia. en México, ¿quien prohíbe el romperla? El recelo de que al partirla se hagan algunos filos, que los carruajes quiebran o embotan luego, deberá prevalecer sobre la mala fabricación que resultaría de la gran desigualdad de las piedras en los empedrados?

Que los cargadores se lastimen los pies; que los coches consuman más llantas y herraje: que las mulas y cavallos gasten más herraduras, que los harrieros en lo sucesivo tendrán que huir de las calles nuevamente empedradas por causa del mal piso; que el abasto del carbón y demás géneros de diario consumo se dificultará, son inconvenientes que no he oído hasta ahora en boca de nadie: lo que sí y consta a V.E. es, que apenas se vieron los primeros ensayos de los nuevos empedrados, se presentaron los vecinos de las calles de Sn. Bernardo, De Capuchinas, de Cadena, de don Juan Manuel, de Santo Domingo, y otras, pretendiendo todos que V.E. se sirviese mandar se empedrasen del propio modo, y ofreciendo anticipar las sumas necesarias para su ejecución: que todos están contentos y bien hallados con el aderezo de sus calles, y que ninguno ha producido una sola queja de las muchas que ha soñado el sabio autor de la Gazeta de Literatura, cuías noticias carecen siempre de todo fundamento y exactitud.

Asienta que en 1786 un Yngeniero empedró la calle de San Francisco con piedra de laja, y que fue necesario bolverla a empedrar de nuevo, porque se experimento inmediatamente el perjuicio. Nada de esto es cierto; pues ni en 1786 empedró dicha calle el Yngeniero, ni con piedra de laja, ni se sintió el perjuicio, ni lo reclamó nadie, se empedró en 1783 de orden del Exmo. sr. don Matías de Gálvez, y se acabo en 1784 antes de su fallecimiento, acaecido en fines de este año: se gastó en la misma calle la piedra existente, que era toda de la de Culhuacán, y duró el empedrado hasta el año próximo pasado en que se renovó, quitando las cintas y cadenas que formaban los cajones; porque siendo de piedra labrada, la habían despotillado en gran parte de los carruajes.

A vista de la infidelidad con que se refiere un hecho tan reciente, que concepto pueden merecer las aserciones del crítico autor de la consulta? Asegura en ella, que evita cuanto puede el piso de los nuevos empedrados, aunque sea a costa de muchos rodeos, No tengo dificultad en creerlo; porque esta rareza pende de un principio de misantropía igual al de ciertas personas que conocí en esta Capital, a quienes la regularidad y hermosura ofendía de modo, que después de concluydo el Paseo de Bucareli, nunca quisieron verlo, y siguieron frecuentando el de la Tlaspansa, cuio piso desigual, puerco y enlodado, sin otra prespectiva que la negra mampostería de los arcos, tenía para ellos mayor atractivo que el nuevo.

Olvidado de su moderación el Sor. Yngeniero de Brest, deja correr indistintamente la pluma sobre la mala fe de los Arquitectos, diciendo que dirigen mal los empedrados, que los cubren de tierra para ocultar sus defectos, &c. y no satisfecho con acriminar su conducta, revuelve su negra vilis contra los que lo reciben y aprueban, poseídos de iguales reatos. Este gracioso y caritativo apóstrofe habla con los sujetos que V.E. ha comisio

nado para juzgar a los arquitectos: y siendo yo el único que ha merecido a V.E. esta particular confianza, recae por consecuencia precisamente sobre mí.

Pudiera quejarme del ventajoso concepto que le merezco; pero tengo mui presente que hablando de sí mismo, dice en su consulta: que los que dirigen las obras públicas de esta Capital, aún no habían nacido cuando su indagación, y las observaciones de su difunto Padre lo tenían bien instruído de lo que era México, lo que es, lo que podría ser: y esto me obliga a guardar silencio, así por el respeto a la ancianidad del Sor. Bachr. Alzate, como por justa consideración de que, devilitados sus órganos por el transcurso de tantos años, se halla ya en un estado de decrepitez, más digno de compasión que réplica.

Nuestro Señor Guarde a V.E. muchos años.- México 12 de julio de 1791.- Miguel Costansó (AGN-Obras Públicas. Vol.6,exp.4,fs.134-139).

Vemos así una polémica en la que intervienen tres representantes de la Ilustración novohispana, con intereses comunes: el bien público, pero con puntos de vista diferentes que tratan de hacer valer.

Simultáneamente a que se hacía la obra del empedrado se construían atarjeas, que buscaban dar "salida a las aguas residuales, y entrada a las de la acequia real, que arrastrando con su corriente las inmundicias, las limpiaría todas" (Díaz-Trechuelo,1972.p.108). Así, en marzo de 1790, Constanzó debió presidir un reconocimiento, por acuerdo de la Junta de Policia, sobre si se debía limpiar o dejar azolvadas las acequias de la ciudad, pues existían opiniones encontradas al respecto por parte de los maestros mayores Ignacio Castera y José Ortiz. Su opinión al respecto y la solución al problema ya la conocemos (AGN-AHH,347-49).

Al momento de la salida de Revillagigedo se habían "construído 15,535 varas de atarjea principal, y 13,391 de menor para comunicarlas con las casas; 27,317 varas cuadradas de empedrado nuevo, habiéndose terraplenado 3,500 varas de acequia que contenía agua inmunda y corrompida" (Ibid.p.107).

Al igual que en el caso de los empedrados, Alzate criticó duramente la construcción de las atarjeas, publicando unas Reflexiones de un patricio mexicano, contra el proyecto de cegar las acequias que atraviesan por las Calles de México. Y debió tener razón en esta crítica,

pues en junio de 1792, año de la suspensión de las obras, las fuertes lluvias inundaron numerosas calles de la ciudad, encontrándose que las calles sin atarjeas desaguaron más rápidamente (Ibid. p.110). Trabajos realizados en 1795 demostraron que la cuasa de tales inundaciones, y otras posteriores, fue la "mala construcción de las atarjeas, su desigual nivel, y el hecho de que las aguas de la laguna de Texcoco al canzaban mayor altura que los desagües de aquellas" (Ibid.p.112).

El resumen de estos proyectos podrían encontrarse en el "Plano de la Circulación y Elevación de las Aguas de la Ciudad", elaborado por Constanzó y José Ortiz de Castro, en 1789, a petición de la Junta Superior de Hacienda, pues les permitió establecer el desagüe de la ciudad (Puente, op.cit.p.63-64).

El cualquier caso, aún cuando ya no dirigiera los trabajos de construcción de las atarjeas, no por ello permanecía al margen. Así, en 1794, cuando ya era director de dicha obra el maestro mayor Ignacio Castera, uno de los favoritos del virrey, Constanzó envió una carta a Revillagigedo criticando duramente su forma de trabajar.

Excelentísimo Señor:

La primera operación para el adelantamiento de toda obra es el acopio de materiales. Si Dn. Ygnacio Castera los hubiese tenido no hubiera echado mano de la piedra de los empedrados, y la obra de las targeas estaría en la misma disposición que hoy se mira esperando que los materiales se consolidasen.

La piedra que se extrae de los empedrados cubierta de tierra y lodo no puede hacer buena mampostería, en mí dictamen, ni en el de los Arquitectos, Albañiles y otras Personas que, sin ser ni uno ni otro tienen alguna práctica en obras.

No la he visto partir para sacarla nuevas superficies donde pueda hazer presa la mezcla: sé que los Albañiles trabajan a destajo a razón de un peso la lectura de cada vara lineal de targea, por lo que dice a mampostería; y estos oficiales no se detienen en partir la piedra sino en adelantar su labor quanto pueden, por que en esto estriva su lucro. La abertura de las zanjas y el es tacado se paga aparte y también a razn. de un tanto cada vara lineal.

El defecto de las estacas y su corta longitud, es como tuve el honor de exponerlo a V.E.; y los Vecinos de las Calles del Relox dirán lo mismo que yo. Es verdad que entre la calle de las Escaleras y la de Cordobanes se encontró un trecho de cimiento viejo, pero es también que este tramo que coge desde enfrente de la casa de Dn. Joaquín de los Ríos, no llegará a cien varas. En

lo restante de la calle no he visto más que terrenos fangosos, y acerca de esto me remito también a lo que depongan los Vecinos.

Precindo pues de si hai acopiadas muchas estacas, pero aseguro a V.E. que en la mañana del dia de hoi, el mayor número de las que he visto arrimadas a orillas de la zanja abierta entre el Hospital de Jesús y la Plazuela de la paja, para emplearlas en aquel sitio, eran del largo de media vara común con mui poca diferencia, y haze difícil creer que en tantas partes como las he visto gastar, no sufra el terreno la introducción de otras más largas.

Esto es lo que debo esponer a V.E. en desempeño de la dura y penosísima obligación que se ha servido imponerme de inspeccionar las operaciones ajenas; porque el empleo de fiscal no puede acarrear satisfacciones. Me eximiera de él si me lo permitiere la bondad de V.E. pero mientras que Vuestra Excelencia no me exone re el semejante encargo expondré sin añadir ni quitar lo que yo viere y lo que ve todo el público. Las piedras que se gastan en las targeas de las Calles no puede ser otra que la de Culhuacán porque es la más barata, y de esta clase es tan poca la que se ha recibido en la obra de la nueva fábrica de tabacos, que en el discurso de un mes no se han introducido más que diez y ocho brazas como lo acredita es estado que acompaño, firmado del sobres<sup>te</sup> tante mayor de aquella obra.

Esto es lo que se me ofrece hacer presente a la superioridad de V.E. en cumplimiento a lo decretado en el adjunto (ilegible) de Dn. Ygnacio Castera.

México, 12 de marzo de 1794. (AGN-Obras Públicas, Vol.2, fs.81-82).

Como complemento a las mejoras del empedrado y la construcción de atarjeas, por parte de Revillagigedo, se emprendió la tarea de remodelar la Plaza Mayor.

El punto de partida de esta remodelación se halla en la comunicación del Virrey al corregidor de la capital de Nueva España, Bernardo Bonavía.

Desembarazada y descombrada la Plaza para las próximas fiestas de la proclamación del Rey Nuestro Señor (Carlos IV), se procederá concluidas éstas a empedrarla, como las demás de la ciudad; se quitará la enorme fuente que hay en ella mal colocada, y desaseada, por no poderse surtir en ella al público sino del agua del pilón; y se subsistirán por cuatro medidas según el plan que he mandado formar.

No permitirá Vuestra Señoría se vuelva a establecer el mercado en dicha plaza para lo que servirá la del Volador formando calles con cajones portátiles de madera y tinglados o portales de lo mismo, que arrendados o por Administración darán mayor producto que no los indecentes jacales y sombras de petate o este

ras con que estaba ocupada la Mayor, debiendo quedar ambas cosas enteramente abolidas, y repartir además de los cajones y tin-glados del mercado principal, otros igualmente bien ordenados en parajes proporcionados para el mejor y más cómodo surtimiento del público, lo cual cederá en su beneficio y en el de las Rentas de la nobilísima ciudad (Puente, op.cit. p.65).

La obra quedó a cargo de Constanzó, quien la inició considerando la nivelación de la plaza; para ello, el 8 de octubre de 1796 escribe al virrey solicitando que "para facilitar la extracción de tierras que se produce por el reabaje que se realiza en la Plaza Mayor del Palacio, se recurra a las muchas canoas que entran a la ciudad; para ello, antes de salir a su lugar de origen deben pasar a cargar tierra a la plaza y depositarla en el lugar que se les indique" (AGN-AHH, 347-53). Su propuesta es aceptada y se hace del conocimiento del Superintendente de la Real Aduana para que se cumpla. Pero, además, como consecuencia de la nivelación de la plaza, se tuvo que rebajar el piso de las calles de las Escalerillas y del Reloj.

Al mes siguiente se empezó a demoler la pila central, que fue sustituida por cuatro fuentes con grifos, para garantizar la limpieza del agua, que se colocaron en los ángulos de la plaza; contra esta disposición la ciudad protestó en el juicio de residencia del virrey, pues se alegó que la taza de bronce de la fuente había sido enviada de Perú por Luis de Velasco, y que el águila que la remataba había sido un regalo de Carlos V a la ciudad, al igual que el caballo de bronce de la fuente de Palacio (Díaz-Trechuelo, 1972, p.103). Lo cierto es que las cuatro fuentes, obra de José Ortiz (AGN-Obras Públicas, Vol.36, f.370), fueron destruidas en cuanto Revillagigedo cesó como virrey.

Como complemento, se hizo quitar el muro del atrio de la catedral; el cementerio del Sagrario se pasó a la iglesia de San Pedro y San Pablo, y se habían terminado las torres de Catedral.

En ese año, 1796, se le pedía a Constanzó una explicación de porque se había quitado la estatua de Fernando VI de la Plaza Mayor, en 1791. En su respuesta a Ignacio de Iglesias Pablo, de 10. de marzo de 1796, se lee:

El Exmo. Sor. Conde de Revilla Gigedo me dió la Orn. de quitar la columna que estaba en la Plaza Mayor, y la estatua colocada sobre ella, que se decía representar al Sor, Rey Fernando el Sexto.

Los motivos que S.E. tubo para ello y se sirvió declararme, fueron principalmente la impropiedad de la representación, por que la imagen de aquel Soberano, esculpida por algún pobre indio ignorante, ejecutada sin arte, sin inteligencia y sin semejanza alguna con su original, tenía más de la forma grosera de los Idolos que adoraban los Indios en su gentilidad, que los del ente más imperfecto (de) nra. especie.

Decía justamente S.E. que semejantes monumentos eran el oprobio de las artes y de quienes los mandaban erigir; por que sólo servían de inspirar a los extranjeros ideas muy bajas de la civilidad y cultura de nra. Nación: Que las obras de esta clase nunca se confiaban sino a los artífices de primera nota, de más eminente capacidad y talentos: Que los modelos que hacían de ellas, se exponían a la censura de los profesores y de los hombres sabios, sin cuya aprobación no se resolvía la ejecución de la obra: Que las estatuas de los Soberanos no podrían erigirse por ningún cuerpo politico o sugeto particular, por privilegiados que fuesen, sin solicitar ante todas cosas, el beneplácito o permiso indispensable para dedicárselas; y sin que, en el acto de erigirlas, se hiciese la dedicación con las solemnidades de estilo entre naciones cultas y zelosas de la gloria de sus Monarcas, de cuyos antecedentes no había la menor constancia.

En Dictamen del mismo Sor. Exmo., aun quando la estatua fuese de mano del mismo Praxiteles, no debió colocarse en este sitio. Note Vm. bien, me decía aquel sabio Virrey, que se halla en el paraíso más inmundo de la Ciudad, rodeada de unos locales o Tinglados asquerosos, entre montones de vasura, al pie de un pilancón donde van a abrevarse y a bañarse, juntamente con las bestias, la gente de esta infeliz y desnuda plebe, a pocos pasos del patíbulo en que se ejecutan las sentencias de los reos de pena capital, de un común o letrinas descubiertas donde este bajo y soez pueblo, tan escaso de ropa como de pudor, comete tales indecencias y torpezas que no pueden referirse sin ofensa de la modestia. No puedo tolerar esto, añadía S.E. inflamado de zelo y amor al orden y a las buenas costumbres: Mande Vm. quitar de mi vista y de la de los hombres que se aprecian de tales, unos objetos tan repugnantes a la sana razón y política, y hagamos lo que este de nuestra parte para el remedio de unos abusos por cuya reforma claman la religión, la honestidad y la naturaleza humana.

Tales fueron las prudentes y sabias reflexiones que movieron el ánimo recto del Exmo. Sor. Conde de Revilla Gigedo a la reforma de la Plaza de México; a la supresión de la estatua que representa sin el debido respeto ni decoro, la Magestad de Fernando el Pacífico, Rey amante y el de su pueblo. La materia de la estatua era, como Vm. sabe, la más vil y despreciable, de cantería blanda, y aunque para disimular esta falta se hechaba de ver que habían empleado la brocha, los colores y aun el dorado de algunos perfiles, toda esta planta se disipo luego, y nunca sirvió de

otra cosa que de desairar más el desgraciado busto de piedra arenisca de que se componía, y tendría dos varas de altura a lo sumo.

Yo la mandé trasladar íntegramente con la columna que le servía de pie, a la Calzada llamada hoy de Revilla Gigedo a cuya construcción se había dado principio, con la mira de que sirviera en ella el material si lo contemplasen útil para algún fin. Allí ha estado como abandonada la estatua y no es de extrañar que la hayan mutilado la cabeza y las manos, como dice Vm. haberla encontrado en la propia calzada.

Es lo que puedo decir en contestación al oficio de Vm... (Un Documento acerca del Ingeniero D. Miguel Constansó, 1953).

Igualmente, en septiembre de 1791 presenta al fiscal de la Real Hacienda la "Regulación de los costos que se erogarán en batir las cercas de los corrales de la asera de Rl. Palacio que mira a la Plazuela del Volador; encerrar a cal y canto las puertas, hechar rejas a todas las ventanas bajas, y en recibir sobre canes volados la Pajarera sita en el ángulo del baluarte".

Es adjunto el cálculo que de orden de V.E. he formado del costo que puede erogarse en despejar el frente del Rl. Palacio sobre la Plazuela del Volador; batiendo las cercas de los corrales que lo ofuscan, los tinglados y xacales del cuartel de Ynvalidos, que exceden y sobresalen al lienzo del mismo Palacio, en cerrar o tapiar las puertas que franqueen la entrada o salida de él; en poner rejas a todas las ventanas bajas para su debida seguridad, y en recibir al aire sobre canes voladores la pajarera que mira en el ángulo entrante del baluarte, por el estorbo que causarían los pies derechos sobre que estriba.

Por dicho cálculo advertira V.E. que el total importe de estas obras ascenderá a poco más de mil pesos: pero si se logra vender la piedra que produzcan los descombros, como se proporcionó la sobrante de la Plaza Mayor, podrán ahorrarse más de doscientos pesos, y otro tanto se rebajaría del referido costo (AGN-Provincias Internas, Vol.121,f.200).

Es importante destacar esta fase de la remodelación, pues la Plaza del Volador formaba, de hecho, una unidad con la Mayor. Y, sobre todo, era importante tener cierto control sobre los establecimientos de la del Volador, pues años atrás, 1788, un incendio ocurrido ahí puso en peligro al Palacio, a la Universidad y a las casas y comercios contiguos.

En ese año, Miguel Constanzó, acompañado del corregidor e intendente de México, Bernardo Bonavía, realizó un Reconocimiento para pre-

venir nuevos incendios de los puestos y jacales de la Plaza del Volador; sobre todo, para evitar que el fuego pudiera comunicarse al Palacio (AGN-AHH,347-60).

Constanzó también intervino en la construcción de las garitas de acceso a la ciudad. De ello contamos con dos referencias, La primera, de junio de 1789, cuando se le encarga dirigir las obras de reparo y composición de las garitas de resguardo de la capital, y también de la del despacho de pulque (AGN-AHH,347-73). Posteriormente encontramos una comunicación del Sr. Francisco Antonio de Astigarrea al virrey Revillagigedo, de marzo de 1794, en que señala:

Ynmediatamente qe. recibí la Supor. orn. de V.E. de 11 del qe. sigue, con inclusión de dos copias relativas a la construcción de Puertas o Rastrillos, en lugar de las trancas con qe. se embara<sup>z</sup>a de noche el tránsito pr. las Garitas de Resguardo de esta Capitl.; he providenciado lo qe. corresponde a fin de qe. el Yngeniero en 2o. Dn. Migl. Costanzó, extienda cálculo del costo a qe. ascenderá aquella Obra, y luego qe. se concluya, la pasará a manos de V.E. conforme se sirve prevenirme... (AGN-Obras Públicas, Vol.32, Exp.3, f.55).

Aún cuando no existe en el citado volumen el informe de Constanzó, en otro documento se hace referencia a él

El indicado proyecto, embuelve esencialmte. dos puntos, cuales son contener subrepticias introducciones a que provoca lo fácil de cometerse, en la presente constitución, del poco resguardo que franquean las mismas trancas; el otro hermohear las entradas de una Capital tan recomendable y digna de que se le proporcionen todas las ventajas de que es capaz.

Con reflexión a ello, me inclino a que por el beneficio que atraherá el mencionado Resguardo y Policia, debe no omitirse la práctica así de esta idea, como de otros de su utilidad y clase... (Ibid.fs.63-64).

Así, por ejemplo, para la garita de la Piedad, ya Constanzó había realizado, en 1788, una propuesta de mejora en la que se consideraba preciso la construcción de una puerta "para resguardar el espacio comprendido entre ella y la de San Antón... (además)... de prohibir el paso de carruajes por la calzada pues la demolían; la colocación de canoas desde primeras horas de la noche, en la acequia, y la limpieza y resguardo de los pretiles de la misma" (Rodríguez Baena,1972, p.48).

Una referencia más a la participación de Constanzó en la ciudad de México. El 8 de junio de 1791 se le encomienda que realice "un plano de las dimensiones que deban tener las tomas de agua concebidas a las casas de la ciudad de México, a fin de mandarlo grabar y que sirva para el general arreglo" (AGN-AHH, 347-54).

Finalmente se hará referencia a dos importantes proyectos no realizados en los que intervino Constanzó como "consultor" de las autoridades. El primero data de 1776, año en que el superintendente de la aduana, Miguel Pérez de la Cadena, presenta al ministro de Indias don José de Gálvez un proyecto para construir una cerca de piedra que debía rodear a la ciudad. La idea surgió como una necesidad de frenar el contrabando, el control sanitario de la carne, además de contribuir a evitar el excesivo e inútil gasto de las más de 21 mil varas de acequias que rodeaban la ciudad (Díaz-Trechuelo, 1967, p.573 y ss.).

Gálvez, para evitar problemas entre Páez y el virrey, presenta el proyecto como propio, y éste, a su vez, ordenó al mismo Páez reconocer el terreno en compañía de Constanzó y otros peritos. De ello se levantaron dos planos por el mismo Páez. El primero considera la localización de las garitas, a las cuales podrían añadirse nuevas o desaparecer otras ya existentes.

Las garitas consideradas eran Peralvillo, Nonoalco, San Cosme, Romita o Belén, la Piedad, San Antón y La Viga; con ello se suprimían las de el Calvario, la Candelaria y la Callulla. Igualmente, por quedar fuera de la cerca, se suprimirían las cinco "garitas altas": Guadalupe, Santa Mónica, Barrientos, Santa Ursula y Mexicalcingo.

La cerca que uniría a estas garitas tendría forma decagonal, con una extensión de más de 6,500 varas inferior a la de las acequias. La altura sería de 6 y media varas de alto y una y un cuarto de grueso. Al lado de las acequias, que no podían desaparecer pues daban salida a las aguas de la ciudad, se haría una zanja de resguardo por el lado exterior de la muralla, a modo de foso.

El amplio informe de Páez es dictaminado, entre otros, por Constanzó

e Iniesta y Vejarano, que lo apoyan; Constanzó, en particular, añade dos ideas al proyecto original:

que se intente conducir las aguas de Santa Fe y Chapultepec a lo largo de la cerca por una cañería descubierta, distribuyéndola desde aquí al centro de la población, y utilizar además la obra que ha de hacerse para defender la ciudad de las inundaciones, doble objetivo que considera realizable sin gran aumento de los gastos (Ibid,p.578).

El segundo responde a un proyecto urbanístico que presentó el maestro mayor Ignacio Castera al virrey Revillagigedo, hacia 1794. Desafortunadamente no hemos podido consultar el proyecto original de Castera; sin embargo, Francisco de la Maza (1954) nos da los elementos necesarios para conocer los antecedentes del mismo.

En ese año de 1794, el virrey Revillagigedo encarga a Castera la limpia de los barrios de la ciudad, lo que realiza de inmediato. Lo más importante de este trabajo, es que Castera logra una idea muy clara de la problemática que implicaba dotar de servicios a la ciudad, dada "la irregularidad con que se hallan las casas de los barrios, suma estrechez e inversión de sus callejones" (Ibid,p.93). De ahí, que poco después presentara un plano donde mostraba de manera clara su proyecto de ciudad:

Plano Iconográfico de la Ciudad de México, que demuestra el reglamento general de sus calles, así para la comodidad y hermosura, como para la corrección y extirpación de las maldades que hay en sus barrios, por la infinidad de sitios escondidos, callejones sin tránsito, ruinas y paredones que los ocasionan a pesar del celo de las Justicias de Orden del Exmo. Sr. Conde Revillagigedo. Por el Mro. Mayor Dn. Ignacio Castera. Año de 1794.

Castera, en opinión de de la Maza, presentó un proyecto hermoso, que se caracteriza por:

- 1) Calles rectilíneas, que permitirían la numeración de las manzanas, el registro de habitantes, el tránsito de las rondas, etc.; asimismo facilitaría el tránsito por la ciudad y la limpieza de la misma;
- 2) teniendo como centro a la Catedral, se formaría un perímetro circundante de 13,200 varas, mientras que la extensión de las nuevas calles aumentaría a 3,300 varas;

- 3) la acequia maestra, que debería rodear a la ciudad, recibiría las "aguas de servidumbre y temporales", mediante la construcción de atarjeas o por un caño empedrado;
- 4) El proyecto involucraba la destrucción de construcciones, las cuales serían pagadas por el Estado; y
- 5) El costo, sin incluir el pago de las construcciones a derribar, sería de 26,500 pesos.

El proyecto se presentó a la aprobación del Ayuntamiento y de la Junta de Policía. Aún cuando se veía lo positivo del mismo, se pasó a dictamen de dos peritos, "el agrimensor José Burgaleta y Miguel Constanzó, eterno censor de todo cuanto se hacía en México". Después de hacer un análisis del proyecto, los peritos presentan un largo informe sobre los beneficios que reportaría su realización; pero también señalan los inconvenientes, tanto técnicos como económicos que impedirían realizarlo.

Exmo. Sor.

El Proyecto de Don Ygnacio Castera que V.E. se sirve pasar a nuestro exámen es vasto; y dignas de todo elogio las miras de que se ocupa en provecho del Público.

Para resolver acerca del mismo proyecto con el acierto que V.E. consulta en todas ocasiones, quiere que se instruya el expediente adjunto que trata de la Reforma de los Barrios de esta Capital, y que Dn. José Burgaleta y yo, digamos lo que se nos ofrezca en orden a los costos de la obra y de su utilidad; porque en cuanto a la vista, ornato, y hermosura que ha de proporcionar la ejecución del pensamiento es punto en que precisamente han de venir todos.

Uno de los costos de consideración de la obra propuesta se dice es la compra de las casas que deben demolerse para la abertura de las calles, y siendo esto mui cierto, nos parece que la primera diligencia consiste en el avalúo de las mismas casas; a cuyo efecto V.E. puede mandar si fuere servido, (conforme lo pide Dn. Ygnacio Castera), que por Arquitectos examinados, y a presencia de Diputados de ese Exmo. Ayuntamiento, se proceda a la práctica de esta diligencia; dando principio por las fábricas que necesiten demolerse desde ahora, para hazer efectiva la parte del proyecto que se intenta; de suerte que "dejando expeditos los terrenos en que puedan ya libremente continuarse las manzanas de las casas, sean todas aquellas que resulten libres, compensación de las que se disminuyan y corten, e igualmente puedan mercenarse para los destinos que insinua" el mismo Castera.

Deberá también hacerse una prudente regulación del costo que ofrece la demolición de estas fábricas, la extracción y transporte de sus escombros a los parages que se asignen, para terraplenar y colmar los sitios bajos sujetos a inundarse; aunque hayan de hacerse estos trabajos por forzados o presidiarios.

También nos parece regular que V.E. se sirva tomar un conocimiento práctico del costo que haya de tener la abertura de la azequia con que se intenta ceñir esta gran población, de ocho varas de latitud sobre dos de profundidad; porque se nos haze difícil creer que pueda abrirse a razón de un peso cada vara lineal, que compone diez y seis varas cúbicas; mayormente si las tierras de esta grande excavación han de transportarse a algún parage algo distante de la zanja para levantar los sitios bajos expuestos igualmente a inundación, como son los valdíos o exidos que van a ocuparse.

El pie cúbico de tierra seca pesa tres arrobas según mis experimentos, y por consiguiente a la vara cúbica le corresponden ochenta y una ; de que se infiere que para que un peón gane un jornal de sólo dos reales ha de mover a pala, con escarramar la quarta parte de 16 varas cúbicas o de 1296 arrovas, que han trescientos veinte y quatro arrovas al día, siendo como se dixo en tierra seca; pero será incomparablemente mayor dicho peso trabajando en tierra húmeda o pantanosa, como lo son casi todas las de la circunferencia de México donde a menos de una vara de profundidad, se alcanza el agua aun en tiempos de seca lo que dificultará y hará precisamente más costosa la excavación, y todo esto sin contar con los parajes tepetatosos que en el largo tramo de 13 200 varas han de encontrarse.

Por estas consideraciones y por ser fácil cerciorarse a poca costa, del valor que resulte a cada vara lineal de zanja, el medio más seguro es el de emplear quatro o seis peones en abrir unas cuantas varas lineales de azequia con las dimensiones que se expresaron, esto es, de ocho varas de ancho y dos de profundidad (AGN-Obras Públicas, Vol.2, fs.17-18).

Las claras y justificadas objeciones no impidieron que Castera, con el apoyo del Procurador General, siguiera adelante, llegando a la demolición de algunas casas. Se pidió entonces la revisión del proyecto por José del Mazo Avilés, que igualmente señala el alto costo económico que implicaba la demolición de casas.

El expediente no señala más. La muerte del segundo conde de Revillagigedo debió frenar el proyecto y todo quedó archivado. Sin embargo, conviene destacar aquí lo que señala de la Maza:

La idea de Castera nos parece inteligente y audaz para su época, como también imposible de efectuarse por los avanzados tiempos (albores de la Independencia) en que fue concebido. Pero,

justamente, es esto lo interesante: es una de tantas expresiones de "modernidad" del espíritu neoclásico que no soportaba el viejo México barroco. La "razón" clásica imponía un México rectilíneo, a la fuerza, enmendando todo yerro anterior. Así como Tolsá y Tresguerras destruían los retablos barrocos, las torres retorcidas y las cúpulas de azulejos, Castera destruía a la antigua ciudad y planteaba un futuro que, en parte, se ha realizado. Y se ha realizado a veces bien y a veces mal. Pero toca la gloria de haber iniciado una urbanística moderna, cuando me nos en teoría, al activo arquitecto don Ignacio de Castera.

La obra arquitectónica de Constanzó en el resto del país es, relativamente, reducida. Dado que carecemos de elementos para enjuiciarla, nos limitaremos a dar el listado general de sus obras.

En 1783 se le solicita levante los planos para una Casa de Moneda en Arizpe, capital de la Provincia de Sonora. Asimismo, debía proponer a los opearios necesarios para que se pusieran en camino, de manera que cuando los planos estuvieran en manos del Comandante General de las Provincias Internas, los trabajadores ya estuvieran listos para iniciar las obras (AGN-AHH, 347-58). Es curioso que hasta este año se realicen los planos, pues desde 1777, los ingenieros Manuel Mascará y Gerónimo de la Rocha se integraron a la expedición comandada por Teodoro de Croix para, entre otras cosas, dirigir la construcción de la referida Casa de Moneda en Arizpe.

En 1790, como lo señalamos anteriormente, las autoridades civiles y religiosas de Guadalajara solicitan a un ingeniero para que pasen a aquella ciudad para, entre otros aspectos, hagan un reconocimiento e inspección de la Catedral y sus Torres. Constanzó es comisionado para tal fin, sin que se conozca el resultado de su trabajo (AGN-AHH, 347-55).

En 1795 el Santuario de Nuestra Señora de Lagos, en Nueva Galicia, solicita al Consejo de Indias la autorización para celebrar una feria. El Consejo lo autoriza, encargando al Consulado de México la construcción de 100 cajones, de acuerdo con el diseño de Constanzó (Antolín y Navarro, op.cit.p.452). El plano se encuentra en el Archivo General de la Nación, con el título "Plano de Tiendas en el pueblo de San Juan de Los Lagos", fechado en 1792 (AGN-Alcabálas, vol. 105, exp.19, f.24).

En 1799 se reconocía lo inadecuado del local donde debía instalarse la Casa de Ensaye de Zacatecas, por lo que se pensó en construir nuevas instalaciones. La idea venía de años atrás, pues ya desde 1786 se establecen las necesidades de las dependencias, por lo que maestros locales realizaron unos primeros planos sin que se realizara obra alguna (Angulo, 1939, p.607). En 1799 se pensó utilizar el espacio ubicado a espaldas de las antiguas instalaciones, por lo que en junta celebrada el 29 de octubre, se acordó

fabricar de nuevo y por cuenta de su Majestad la Casa de Ensaye de Zacatecas, en el lugar que para ella se ha elegido a espaldas de las antiguas Casas Reales según el plan que levantó el Yngeniero en Jefe Dn. Miguel Constanzó: Acordaron que se proceda inmediatamente a fabricarlo de nuevo en el sitio propuesto. al cuidado del Sr. Intendente entregándole el plano (AGN-Real Hacienda, Vol.220, f.157).

Todavía en 1803 se ordenaba por el virrey la iniciación de las obras de acuerdo al plano de Constanzó, pero aún hubo otro proyecto del Intendente de la Casa, que sustituyó al de Constanzó, aunque en 1806 se decretó su suspensión por falta de dinero (Angulo, op.cit.p.609).

De 1802 en una breve cita que muestra la participación de Miguel Constanzó en el Hospital Militar de Santa Rosa.

apruébase el gasto de 30,100 (pesos) calculados para la obra del Hospital Militar en el Valle de Santa Rosa, para la curación de las tropas que guarnecen la provincia de Coahuila y Texas, con arreglo a los Planos formados por el Sr. Dn. Miguel Costanzó, como conviene al Sr. Fiscal de Rl. Hacienda (Puente, op.cit.p.104).

Sin embargo, el hospital parece que no fue establecido en Coahuila, como lo señala Puente (Ibid.), pues Muriel aclara que el hospital de nominado Santa Rosa se localizaba en San Luis Potosí (Muriel, op.cit.t.II, p.241).

También en el Archivo General de la Nación existe un plano firmado por Constanzó de la "Planta del faro de Veracruz", y fechado en 1848! Obviamente equivocado. Aun cuando desconocemos en que consistió la intervención de Constanzó en la construcción del faro, sabemos que la torre se comenzó en abril de 1803 y tuvo una altura de 28 varas y dos pies. Los faros giratorios se trajeron de Londres y funcionaban a base de una mecha de algodón en aceite. Inició su funcionamiento en mayo de 1804 (Heredia, op.cit.p.299).

Finalmente, tenemos información que nos permite establecer la inter vención de Constanzó en tres edificios religiosos.

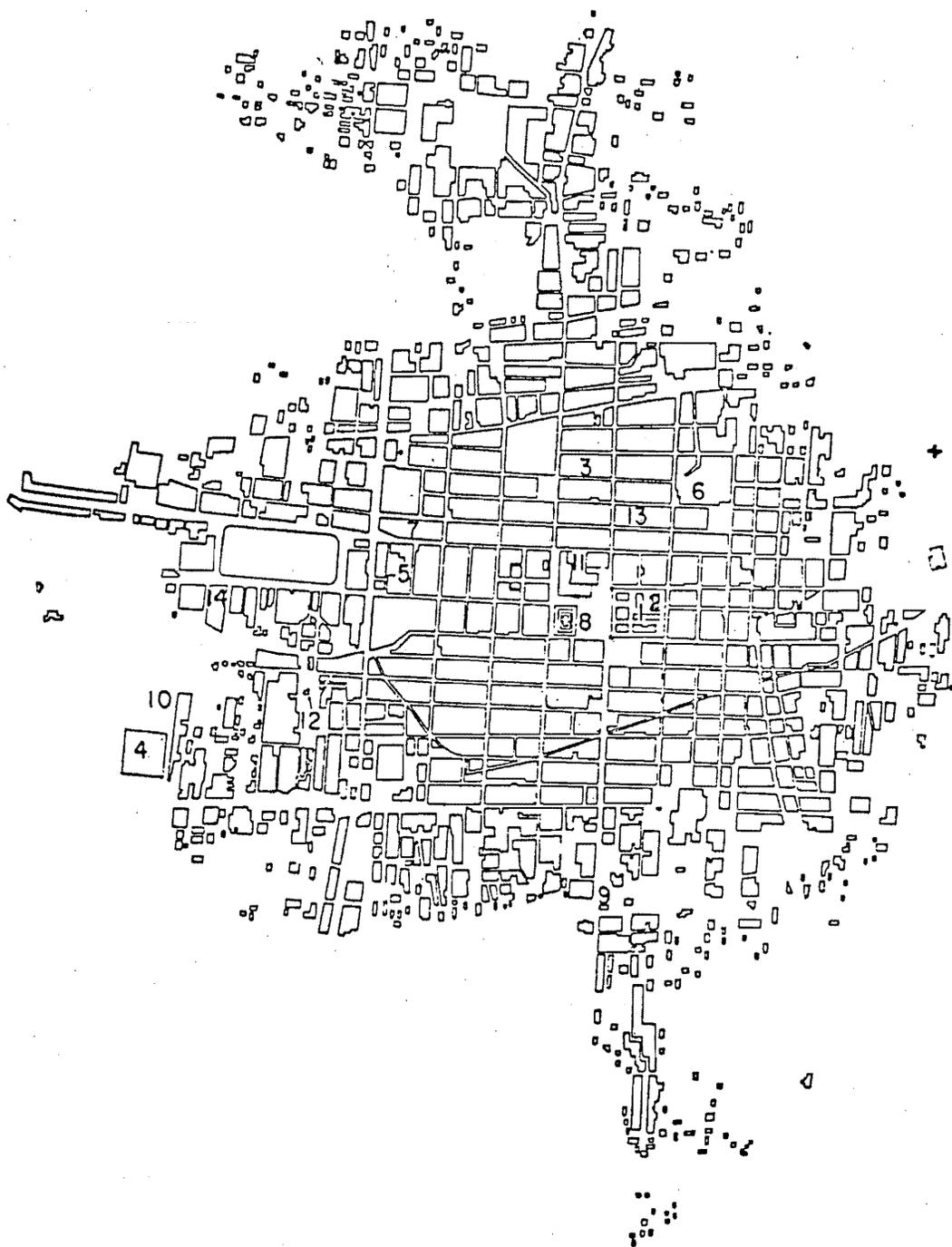
Toussaint (op.cit.p.217) señala, sin dar mayor información, que Constanzó realizó un proyecto para un convento de Teresas en San Miguel el Grande; en el Diccionario Porrúa (1970, p.503-504) igualmente se señala sin fecha, que nuestro ingeniero participa en el convento car melita del desierto de Tenancingo, del que Toussaint (op.cit.p.103) señala que su última construcción data de 1813 y es de tendencias neoclásicas.

El tercero, y último, es el convento franciscano de Orizaba, del cual poseemos información un poco más completa. En 1794, o 1795, se le en carga a Antonio Velázquez, director de Arquitectura de la Academia de San Carlos, la realización de un proyecto para el convento; al no poder realizarlo él mismo, lo sustituye José Gutiérrez, que recibe la colaboración de aquél. En agosto de 1795 Constanzó emite un dictamen, en terminos adversos, al proyecto

He advertido en ellos faltas notables, tanto en la distribución de las oficinas de la referida fábrica, como en sus medidas y en el modo de expresar las cosas por carecer los dibujos de limpieza y precisión, hechándose de menos varias circunstancias propias de un edificio de esta clase. La yglesia es de desproporcionada magnitud en su largo. La sacristía dista notablemente del presbiterio. Los arcos de la misma yglesia son excesivamente materiales &c. Esto es lo que debo exponer a V.S. a consecuencia de lo mandado en el antecedente superior decreto (Angulo, op.cit.t.I,p.239).

Como consecuencia de ello, se le encarga a Constanzó la elaboración de nuevos planos, que declina por su quebrantada salud. Pasarían cu atro años antes que Velázquez volviera a presentar nuevos planos, que también fueron rechazados. En 1802, Manuel Tolsá presenta sus propios planos y presupuesto de la obra, que son aprobados, iniciándose su construcción en ese mismo año (Ibid. p:241-243).

MAPA. 3. OBRA ARQUITECTONICA DEL INGENIERO MIGUEL CONSTANZO EN LA CIUDAD DE MEXICO  
(PROYECTOS Y REALIZACIONES)



ARQUITECTURA CIVIL

1. Palacio Virreinal
2. Casa de Moneda
3. Real Aduana
4. Fábrica de Tabacos
5. Colegio de Minería
6. Colegio de San Pedro y San Pablo
7. Hospital de San Andrés
8. Plaza Mayor
9. Garita de la Piedad
10. Jardín Botánico

ARQUITECTURA RELIGIOSA

11. Catedral de México
12. Iglesia de San José
13. Convento de la Encarnación
14. Hospicio

### 3.5 Miguel Constanzó en la Real Academia de San Carlos

Las breves notas que damos a continuación corresponden a una época relativamente breve en la carrera profesional del ingeniero Miguel Constanzó, y consta de dos etapas, la primera como profesor y, posteriormente, como conciliario.

La inauguración oficial de la Real Academia de San Carlos se realizó el 4 de noviembre de 1785, aún cuando las clases se iniciaron en noviembre de 1781, antes de contar con la aprobación real, dada en diciembre de 1783. Un año después se expedía el Real Despacho de su fundación y sus estatutos. El local que ocupó fue el mismo que ocupaba la escuela de grabado dirigida por Jerónimo Antonio Gil, y que había sido acondicionada por Constanzó.

Entre los primeros profesores que se nombraron estuvo el mismo Constanzó, a propuesta de Gil, que ocupó el puesto de Director General. En abril de 1785 así lo informaba Gil al virrey:

... En la Arquitectura y Geometría, nombró V.E. según mi proposición al Capitán de Yngenieros Dn. Miguel Constanzó, y por su Ayudante a Dn. Josef Ortiz..., siendo corto todo encarecimto. para decir con el amor, cuidado y fatiga conque se ha portado dho. Dn. Miguel, pues se tomó a cargo escribir el curso de Geometría (que actualmte. se practica) que deven saver los Discípulos antes de entrar a la Arquitectura: Esta, y aquella ha dirigido con el mor. acierto, y puntualidad que le dictaba su buen celo del bien público, y a la verdad Sor. no se podía haver elegido en ocasión tan urgente sugeto más a propósito para enseñar una de las Artes más principales de una Academia.

Dn. Josef Ortiz a cumplido asimismo con su obligación, y exactamente. baxo las Orns. del referido Dn. Miguel, ayudándole a de mostrar las lecciones de Geometría...

En la sala de Arquitectura y Geometría, indispensablemente se necesitan dos, para que baian alternando por Semanas o Meses, como se practica en la Rl. Academia de Sn. Fernando de la Corte; deviendo haver otros dos para la enseñanza de la Geometría, y careciéndose de todo esto, es motibo para que carguen con todo el peso Dn. Miguel Constanzó y D. Josef Ortiz. Para la perspectiva se necesita otro Director aparte, pues aunque todo es comprehendido en la Geometría, y Arquitectura, para poner cualesquiera cuerpo de ésta en perspectiva, se necesitan saber otras reglas distintas que comprehenden a este Arte (AASC,149).

Sin embargo, la actividad de Constanzó como profesor se remontaba a 1782, año en que empezó a funcionar la Academia, como se reconoce en el Libro de Juntas del Superior Gobierno. Actas 1785-1795, en especial la primera junta de 14 de abril de 1785, en donde al tratar las asignaciones de los profesores se lee:

Al Director de Matemáticas un mil pesos, nombrado expresamente para este Empleo al Capitán de Ingenieros Dn. Miguel Costansó, en atención a su notoria habilidad, aplicación y conducta, y en particular mérito que ha contraído en el más exacto desempeño de este encargo, que le confió la Junta Preparatoria desde 5 de diciembre del año pasado de 1782.

En el mismo mes de diciembre de 1782, la Academia envió al rey un "Yndice de las Representaciones por vía reservada", destacando el número 2, en que se señalaba:

Participa la elección que hizo el Capitán de Yngos. Dn. Migl. Constansó para Director de Matemáticas con la gratificación de 10 ps. (sic. Debe decir 1000) anuales y pide el Rl. permiso de S.M. para que dho. Oficial pueda continuar en este cargo, sin perjuicio de los ascensos que le corresponden en su carrera. (AASC, 155).

Aquí conviene hacer una referencia a lo que señala Gil en su Carta, respecto de los apuntes que Constanzó escribió. Se trata de los apuntes de la clase de Geometría, y llevan por título: Elementos de Geometría que en la Rl. Academia de Sn. Carlos de esta Ciudad de México dictó el Sr. Dn. Miguel Constanzó. Capitán de Ingenieros y Preceptor primero de dha. Aula. Año de 1785. Gab. de D. y G. Se trata de un manuscrito que desafortunadamente no se ha podido localizar en México, y del que Fireman y Servín (op.cit.) presentan la portada, y Fireman (op.cit.p.134) señala haberlo localizado en la Colección Porrúa de la Universidad Estatal de Arizona.

Pese a que en 1786 llegaron los nuevos profesores, o directores particulares, que se preveían en los estatutos, con lo que Constanzó salía del cuerpo de profesores, su liga con la institución no se rompió; el 26 de mayo de 1789, la Junta de Gobierno de la Academia enviaba un informe al virrey solicitando se nombrara un nuevo conciliario en sustitución de Ramón de Posada.

Exmo. Sor.

Por ascenso del Sor. Dn. Ramón de Posada a Presidte. de esta Rl. Academia, quedó vacante el Empleo de Conciliario que obtenía: y conforme a lo dispuesto sobre este punto por la Rl. Orn. de 2 de Enero próximo anterior, que V.E. se sirvió comunicar a esta Junta en Oficio de 9 del corrte., proponemos a V.E. para dho. Empleo = en 1o. lugar al Sor. Dn. Franco Fernández de Córdova, Superintendente de la Rl. Casa de Moneda de esta capital: En 2o. al Tente. Coronel de Yngenieros Dn. Miguel Costansó: y en 3o. al Sor. Conde de Santiago, en quienes concurren todas las circunstancias que previene el Estatuto, a fin de que V.E. se sirva nombrar de los tres al que fuere de su agrado, dando cuenta a S. M. para su Rl. aprobación. (AASC, 546).

Pocos días después, el 5 de junio, el virrey Flores (1787-1789) daba su respuesta:

En Decreto de 3, del corrte. y a consecuencia de la consulta de V.S. de 29 de mayo último he nombrado para el empleo de Consiliario de la Real Academia, al Teniente Coronel de yngenieros Dn. Migl. Costansó, propuesto por V.S. en 2o. lugar y he mandado se le pase el correspondiente aviso, y que de este nombramiento se de cuenta a S.M. para su Real aprobación, lo que pongo en noticia de V.S. para su noticia. (AASC, 551).

La junta de la Academia aceptó el nombramiento aunque no de buen grado, pues un mes después enviaba un nuevo oficio al virrey en que solicitaba se nombrara Conciliario a Fernández de Córdova, después de recordar que era él el propuesto en primer lugar y Constanzó en segundo (AASC, 553).

Finalmente, el 17 de febrero de 1790 llegaba la aprobación real.

En vista de las cartas del antecesor de V.E. de 23 y 26 de junio de este año nos. 270, 271 y 272 se ha dignado el Rey aprobar los nombramientos que hizo en Dn. Fausto de Elhuyar, Dn. Miguel Costanzó y Dn. Bernardo Bonavía pa. los Empleos de Consiliarios vacantes en la Rl. Academia de Sn. Carlos de esa Ciudad por muerte de Dn. Joaquín Velázquez de León, y Dn. Franco. Crespo y por ascenso de Dn. Ramón Posada a la Presidencia de la Junta de Gobierno: Y ha resuelto S.M. que ésta tenga presente el mérito y circunstancias de Dn. Franco. Fernández de Córdova en las propuestas que haga para las consiliaturas que vagen. Particípolo a V.E. de Orn. de S.M. pa. su inteligencia y cumplimiento. (AASC, 554).

Todavía tendría Constanzó oportunidad de ocupar un nuevo empleo dentro de la Academia, pues en 1794 Ramón de Posada es nombrado para servir como Fiscal del Consejo de Indias, dejando vacante la presidencia de la Academia. Así, la Junta de Gobierno enviaba, el 24 de

marzo de dicho año, un oficio al virrey Revillagigedo con los resultados de la votación secreta realizada para formar la terna de la cual saldría el nuevo presidente.

Exmo. Señor.

Cumpliendo puntualmente esta Junta de Gobierno lo mandado por V.E. en superior orden de 14 del corriente procedió en 21 del mismo, conforme a lo prevenido en el párrafo 1o. Art. 27 de los estatutos, a votar los Sujetos que se habían de proponer a V.E. para el Empleo de Presidente de esta Real Academia, vacante por ausencia del Sor. D. Ramón de Posada a servir la Plaza de Fiscal del Real y Supremo Consejo de Indias.

Con arreglo a la votación proponemos a V.E. para dho. Empleo en 1o. lugar al Señor D. Francisco Fernández de Córdoba del Consejo de S.M. en el de Hacienda, Superintendente de la Real Casa de Moneda y Consiliario de esta Real Academia: en 2o. al Sor. D. Fausto de Elhuyar, Director General del Real Tribunal de Minería: y en 3o. al Sor. Consiliario D. Miguel Constanzó, Teniente Coronel del Real Cuerpo de Yngenieros. a fin de que V.E. se sirva nombrar al que fuere de su agrado dando cuenta a S.M. pa. su Real Aprobación (AASC, 831).

El 27 de marzo, el virrey comunicaba a la Junta de Gobierno de la Academia el haber designado a Francisco Fernández como su nuevo presidente (Ibid.).

Es interesante destacar que entre los conciliarios no había verdaderos artistas y, mucho menos, arquitectos; por ello no fue de extrañar que, dada la formación y experiencia de Constanzó, se convirtiera en el "censor" de cuanto se hacía al respecto en la ciudad de México, pues una de las condiciones para toda nueva construcción era tener la aprobación de los planos por parte de la Real Academia. Y de ella, por esos años, sólo podían juzgar con conocimiento de causa Miguel Constanzó y Antonio González Velázquez, que ocupó la dirección de Arquitectura de 1786 a 1810, año de su muerte.

Por este motivo Constanzó se vió envuelto en constantes polémicas con los arquitectos de su tiempo, pues debía revisar los planos y proyectos dictaminando para su posterior aprobación y rechazo.

Así, es famoso el debate con Castera, que en el fondo es una crítica a las carencias que presentaban los maestros mayores, encargados de la construcción de edificios en la capital y que, en ocasiones, pre

sentaban proyectos con graves errores que hacían inviable su construcción. A continuación trascribimos la representación que hizo Constanzó, por vía reservada, a la Real Academia en torno a este asunto.

Mui Sor. mio: En el informe que dirigía la Rl. Junta Académica acerca de los planos que, por su decreto, sometió a mi exámen, me ceñí únicamente a las observaciones que ofrece la inspección de aquellos documentos; pero las que aora voi a exponer son de distinta naturaleza, que juzgué deber declarar con la conveniente reserva: Si V.S. las estimase importantes, hará de ellas el uso que le pareciere correspondiente.

Los planos que el Maestro Castera remitió a la Junta de policía, y ésta pasó a la Rl. Academia, no son de tal autor, sino de dn. José Reies, discípulo en otro tiempo de la misma Academia, en quien se reconocía aplicación y aprovechamiento; pero inducido por Castera, dejó el estudio para dedicarse a servirle: vive a expensas de éste, y entiendo que le hace buen partido para que le trabaje. José Reies es pues el hombre de quien y por quien Castera saca todo su lucimiento: Reies dibuja razonablemente; y con esto encubre la ignorancia de su patrón que ni el dibujo entiende. Yo no extraño que así él como otros que se dicen Maestros carezcan de instrucción sobre éste y los demás puntos de su facultad; dispuesto que, hasta la erección de la Academia, no tuvieron escuela ni enseñanza: pero si me admito que conociendo la necesidad de ésta, y la proporción que tienen en el día para adquirirla, desprecien el bien que se les ofrece, y que ni uno siquiera concurra a la Academia para instruirse.

La conducta de Castera para con Reies es reprehensible, y es un exemplar pésimo, ya sea que se mire con respeto a los demás Maestros de su clase, o para con los mismos alumnos de la Academia, donde no se erigieron escuelas de Geometría y Arquitectura para surtir de dibujantes a unos simples alarifes destituidos de ciencia y conocimientos, antes sí para formar Arquitectos hábiles y capaces de desempeñar por sí mismos las comisiones y funciones propias de su instituto: sin embargo, Reies, exerce ya la arquitectura a la sombra de Castera, y tengo entendido que dirige la fábrica cuios dibujos se han presentado, ce diéndole su Patrón las utilidades y emolumentos que esta comisión puede producirle; lo que si se tolera en adelante, se frustrarán las intenciones de la Junta, perpetuándose la ingorancia entre los profesores de una facultad que se halla ya sobradamente descuidada y abatida.

La protección que la junta de policía concede francamente a los actuales maestros, apoyando sus pretenciones e instancias, es en mi sentir abusiva y digna de reforma. Antes que se erigiese la Academia pudo residir en aquella junta la facultad de conocer en los negocios y causas de los Maestros sobre Arquitectura; aprobar los planos y proyectos que la presentaban, de las fábricas que habían de executarse &c. pero en el día debiera ceñir sus providencias y conocer únicamente de los asuntos de mera policía concediendo las licencias de fábricas y levantar

los edificios, cuyos planos y diseños acreditasen los Maestros hallarse aprobados por la Academia; y por ninguna manera exigir qe. a ella se le presenten los proyectos, dando desde luego las licencias para principiar los trabajos, y remitiendo después los dibujos a la Rl. Junta Académica para su aprobación, como se ha verificado en la ocasión presente con los diseños de Reies, y otra, que ha llegado a mi noticia; porque esto viene a ser lo mismo que pretender ejercer cierta jurisdicción sobre la misma Academia, introducir competencias y desairar la representación de un Cuerpo establecido con tanta autoridad, con menos aprecio de una fundación de la que el soberano se ha declarado protector y quiso que su Virrei fuese el Viceprotector.

El modo de atacar estos abusos, sería, me parece, el de convocar a todos los maestros en día señalado, para que concurran a la Academia, y allí intimarles seriamente la orden de presentar los diseños de las fábricas que les esten encargadas para obtener su aprobación ante todas cosas, y prohibirles ocurrir por las demás licencias sin esta expresa circunstancia y previo requisito; en cuia providencia ni se infiere agravio a la junta de policía, ni se grava en cosa alguna a los referidos Maestros; supuesto que sólo se exige de ellos el cumplimiento de su obligación, y el debido reconocimiento al cuerpo de quien reciben ellos y el público entero el beneficio de la enseñanza, la protección de su arte, y de sus personas, siempre que se hagan acreedoras a esta gracia y al goze de los privilegios que les conceden las Rs. Ordenanzas de la Academia.

Una vez aprobados los proyectos y diseños por la Academia tampoco puede ni debe permitir la junta de policía que se alteren y varíen, respecto que no tiene facultad para dar tales permisos; y así importa mucho prevenir y amonestar a los maestros, y hazerlos responsables de qualesquiera faltas en esta parte; y advertirles que en el caso de reconocerse precisa y necesaria alguna variación, ocurran nuevamente a la Academia, donde calificando la conveniencia y utilidad de la reforma, se aprobará la variación que justamente soliciten.

Estas son las observaciones que creí podía permitirme dirigir a V.S como Presidente de la Junta, en debida correspondencia a la confianza conque se sirve honrrarme en producir las, pienso manifestar a V.S. el buen celo que me anima por maior lustrey fomento de las artes y pr. gloria de la Academia. (AASC,412).

Referente a las opiniones sobre los diversos proyectos presentados a la Academia, damos únicamente una breve relación de los que dictaminó Constanzó, y que se localizan en el Archivo de la Antigua Academia de San Carlos:

- Casas en el puente de San Francisco, de Castera, 1788 (AASC,413-414).
- Casa en la calle de Tlapaleros, 1789 (AASC, 504 a 506).

- Oratorio de San Felipe Neri, en Querétaro, 1792 (AASC, 738).
- Capilla de Nuestra Señora del Carmen, de José del Mazo Avilés, sin fecha (AASC, 575).

Mención especial merece su participación en el proyecto de construcción de las Casas Reales y Cárceles de San Luis Potosí. Dichos edificios habían sido destruidos a raíz de las rebeliones suscitadas por la expulsión de los jesuitas; sin embargo, hasta 1790 el virrey conde de Revillagigedo pasa a la Academia el plano del nuevo edificio a construir, para que sea examinado y, en su caso, aprobarlo. La junta de la Academia solicitó al Director de Arquitectura un informe "sobre el arreglo de los planos", el día 16 de agosto (AASC, 581).

Por dicho informe sabemos que el autor del proyecto era Francisco Bruno de Ureña, y que el proyecto contenía "errores y defectos", con una mezcla tal de órdenes arquitectónicos y tan falta de proporción que es "desagradable a la vista" (Ibid.). Ante tal rechazo, el 27 de septiembre del mismo año, el virrey solicita a la Academia la elaboración de nuevos planos, dado que Bruno de Ureña había fallecido.

Así, se le solicita a Constanzó la realización de los nuevos planos, los cuales son aceptados. Sin embargo la iniciación de la obra tardaría hasta 1796 en iniciarse, cuando el virrey Branciforte da la autorización.

En Junta Superior de Propios, celebrada el día 22 del corriente (abril), he resuelto se proceda a la construcción de las Casas Reales y Cárcel de la ciudad de San Luis Potosí, previa la correspondiente aprobación o Reforma de los Planos que levantó el Señor Coronel de Yngenieros D. Miguel Constanzó: los que acompaño a V.S. con el indicado fin, esperando que concluída aquella operación me los devuelva con la posible brevedad (Ibid.).

El dictamen aprobatorio lo dió González Velázquez, pero tuvieron que pasar otros tres años antes que efectivamente se iniciara la construcción.

Otra de las funciones de Constanzó como conciliatorio, fue la de opinar sobre los méritos de los aspirantes a Académicos de Mérito por la Academia de San Carlos. Como tal, existen sus informes a distintos arquitectos que para lograr tal reconocimiento, presentaban al

gunos de sus más importantes realizaciones o proyectos. Así, Constanzó dió informes sobre la labor de José Damián Ortiz, autor de las torres de la Catedral y que ocupara los cargos de Maestro Mayor de la Ciudad y Maestro Mayor de la Catedral, y que en diferentes ocasiones se reconoció como discípulo de Constanzó; de Esteban González, de Joaquín de Heredia, de José Buitrón.

Es a través de este "control" ejercido por la Academia que se impone un gusto, así sea forzado, por el neoclásico, pues como ya lo señalamos, era ésta quien autorizaba la realización de los proyectos, y los arquitectos tenían la obligación de "sujetarse sin réplica ni excusa alguna a las correcciones que se hicieran en ellos, con apercibimiento de que en caso de contravención se les castigaría severamente" (Carrillo y Gariel, op.cit.p.35).

A raíz de la declaración de guerra entre España e Inglaterra, se nombra a Constanzó cuartel-maestre general del ejército, lo que le obliga a salir de la ciudad y abandonar la importante actividad que venía desarrollando en la Academia. De hecho, jamás volvería a participar de sus actividades.

#### 4. Conclusiones

Como se señaló en la Introducción, no es la pretensión de esta tesis explicar el desarrollo de la geografía mediante el análisis de la obra de un sólo hombre. Miguel Constanzó fue un ingeniero militar. El no se consideró a sí mismo como geógrafo. Su obra, como la del resto de sus compañeros de profesión, debe ser enmarcada dentro de las labores encomendadas al Real Cuerpo de Ingenieros Militares, de acuerdo a las Ordenanzas que lo rigieron a lo largo del siglo XVIII; sin embargo, su labor contribuyó de manera importante a que, para finales del siglo XVIII y principios del XIX, la disciplina lograra el desarrollo científico que le valió el reconocimiento de la sociedad decimonónica.

Por su formación científica y técnica, los ingenieros militares fueron grandes auxiliares de las autoridades en la ordenación del territorio. Así, por ejemplo, el sistema defensivo costero del virreinato por medio de la construcción y mejora de fortalezas, realizado casi totalmente por ingenieros militares, dió lugar al levantamiento de mapas y descripciones, tanto de la fortaleza en sí como de la plaza y de su entorno inmediato, lo que permitió, en algunos casos, preveer el crecimiento de la plaza y la dotación de servicios a la misma. Un segundo ejemplo es la participación de esta corporación en un esbozo de integración regional a través de la construcción y mejoras de los caminos; tal fue el caso de los dos caminos de México a Veracruz y el camino México a Toluca, con su ampliación posterior a Valladolid, hoy Morelia.

Ahora, a la luz de los conocimientos actuales y con una división más clara en el cuadro de las ciencias, se puede calificar gran parte de la obra del ingeniero Miguel Constanzó como geográfica. Pero encerrar su obra en el ámbito de una sola disciplina equivale a circunscribir el espíritu de los ilustrados novohispanos. En cualquier caso, bien vale la pena repasar cuales fueron sus contribuciones.

En primer lugar, debemos considerar que no se trata única y exclusivamente de logros personales de Constanzó. El se hallaba integrado

dentro de una corporación técnico-científica que, por su formación estaba capacitada para contribuir al desarrollo de las posesiones españolas de Ultramar. Además, y como se señaló en su momento, le tocó vivir una de las etapas más importantes del desarrollo científico de nuestro país: la Ilustración. Sus relaciones con los ilustrados novohispanos debió enriquecer aun más esa formación científica adquirida en la Academia de Matemáticas peninsular. Con ellos, a través de la realización de trabajos conjuntos -recuérdese su colaboración con Velázquez de León o su participación en la Academia de San Carlos- debió adquirir nuevos conocimientos que, posteriormente, pudo aplicar en este territorio.

Así pues, Miguel Constanzó debe ser considerado uno de los principales representantes de esa corriente ilustrada, caracterizada por sus conocimientos, sus actitudes y sus actividades. Su posición ante el movimiento científico que se daba en el virreinato, incorporando ese espíritu renovador, característico de los ilustrados, su puso de manifiesto al incorporarse a los círculos intelectuales afrancesados, aun con el peligro de enfrentar a la inquisición.

Pero sobre todo, nos interesa el Miguel Constanzó científico, precursor de los estudios geográficos. Nos interesa el científico al que Humboldt reconoce por su obra geográfica.

Los diversos escritos de Constanzó nos permiten entender ahora, así sea parcialmente, algunos de los procesos de ocupación del territorio que se dieron a finales del siglo XVIII. Así, por ejemplo, su opinión contraria a los establecimientos californianos autorizados por la metrópoli, por considerar que éstos no representarían el poder y el control de la corona española ante tan vastos y desolados territorios. En cambio, la propuestas de Constanzó de colonizar la Alta California mediante un poblamiento organizado, a la vez que buscar su desarrollo económico por medio de la agricultura y la ganadería, se basaba en el dotar a todo posible colono de los requerimientos básicos (tierra, instrumento de labranza y de las artes), así como integrar a la población indígena a las actividades productivas bajo la dirección de pobladores blancos o criollos, de tal manera que las mismas misiones -tomadas como centros colonizadores-

podrían llegarse a transformar en pueblos que impedirían todo intento de ocupación por parte de naciones extranjeras. De haberse considerado sus propuestas, tal vez la historia de este territorio hubiese sido diferente.

En cualquier caso, sus descripciones deben ser ahora reconocidas como una importante fuente de información de la disponibilidad de recursos naturales y humanos de la Nueva España en los albores de la Independencia. Tal es el caso del Reconocimiento geográfico de la costa de Veracruz, donde da a conocer no sólo una visión fiel de la naturaleza de este territorio, sino también, toda una serie de aspectos y sociales que pueden ser utilizados ahora para intentar una historia económica regional. De igual manera muestra un gran interés en la forma que determinados grupos económicos se apropiaban de grandes extensiones de terrenos cercanos a las costas, con el peligro latente que ello representaba para la defensa del territorio, al tiempo que se mostraba contrario a que dichos terrenos se mantuvieran improductivos. Este interés en problemas de índole tan diversa es, tal vez, la mayor riqueza que muestran sus escritos siempre enmarcados en una problemática general.

Por otra parte, su participación en diversos proyectos de obras públicas, ya fuera el desagüe del Valle de México ya los caminos a Veracruz, contribuyó a establecer ciertas bases para la ordenación territorial que caracterizaba a este país. Así, el apoyar la construcción de las obras del desagüe podría ser considerado un punto en contra de Constanzó, pues por esos años ya Alzate había establecido el importante papel que significaba la conservación de los lagos de la cuenca sobre las condiciones ambientales de la ciudad de México. Sin embargo, se debe considerar que era una idea común el que el desagüe de los lagos implicaba la no inundación de la ciudad. Y éste era el punto de vista de Constanzó. Pero no todas sus propuestas fueron llevadas a la práctica, pese a los indudables logros que se hubieran alcanzado. Tal es el caso de establecer en Acapulco la sede del cuartel general naval de la costa occidental del virreinato, en sustitución de San Blas, lo que hubiera permitido a este puerto mayor desarrollo a la vez que integrarlo al resto de la economía virreinal, pues este puerto subsistía única y ex-

clusivamente de la visita anual del Galeón en Manila.

Su participación en obras arquitectónicas y urbanísticas ayuda, igualmente, a entender la evolución de la estructura urbana de la ciudad de México, así como su morfología. Respecto al primer punto, lo podemos entender en el poder de decisión que llegó a tener Constanzó para determinar la localización de ciertos edificios de carácter oficial, como fue el caso de la fábrica de cigarros, mejor conocida como "la Ciudadela"; hubo otros proyectos, que no se realizaron, pero que igualmente tendían a modificar esta estructura urbana: Colegio de Minería, Jardín Botánico, Plaza de toros. Un Segundo caso de como la opinión de Constanzó determinaba la posibilidad, o no, de modificar esta estructura se observa en el cuestionamiento que hace, por razones económicas, que él mismo rechazó muchas veces, del proyecto urbanístico de Ignacio de Castera. Este rechazo al proyecto de Castera significó un atraso considerable en el desarrollo de la ciudad capital, pues eran muchas las ventajas que proporcionaba, y que tuvieron que esperar más de medio siglo para ser rescatadas.

Respecto a la morfología de la ciudad, no podemos olvidar que Constanzó, junto con numerosos arquitectos de finales del siglo XVIII, fueron promotores del estilo neoclásico, que no sólo modificaron la imagen de la ciudad con nuevas construcciones, sino que, en casos extremos, destruyeron numerosos ejemplos de arquitectura barroca que no estaba de acuerdo con sus principios racionalistas.

Si no bastara lo anterior, ahí esta su importante labor cartográfica, que contribuyó a dar a conocer el territorio novohispano en su configuración más exacta, y que, en conjunto con la de los ingenieros militares, debe ser considerada el antecedente directo de la cartografía científica elaborada en el México del siglo XIX.

En fin, no intentamos justificar la importante labor de este hombre. El reconocimiento dado por sus contemporáneos, que le permitió alcanzar cargos civiles y militares del más alto nivel, nos debería bastar. El reconocimiento también se esta dando en nuestra época. Fireman y Servín lo reconocen como uno de los "Fundadores de California",

mientras que Toussaint lo llamó "figura de primer orden". Consideramos que es tiempo que la comunidad geográfica mexicana recupere para su estudio a uno de los precursores de la disciplina en nuestro país.

Finalmente, se puede concluir en la necesidad que existe de estudiar la historia de la geografía mexicana. Necesidad de estudiar a los precursores, a los geógrafos, a las instituciones y a las ideas; pero también hay necesidad de estudiar como la actividad del hombre ha provocado cambios en la ordenación del territorio, a través de sus actividades económicas, del desarrollo de sus ciudades, del poblamiento de nuevas zonas.

Habrã quien piense que esta propuesta tiene poco que ver con la GEOGRAFIA, así con letras mayúsculas, pero considero que ello so lo muestra ignorancia y desprecio por la cultura y la historia de la cultura.

BIBLIOGRAFIA

## Fuentes Documentales.

## Siglas

- AASC ARCHIVO DE LA ANTIGUA ACADEMIA DE SAN CARLOS  
Documentos Núm. 149; 155; 412; 413; 414; 504;  
505; 506; 546; 551; 553; 554; 575; 581; 738;  
831.
- AGN ARCHIVO GENERAL DE LA NACION. Ramos:  
Alcabálas. Volumen Núm. 105; 262.  
Californias. Volumen Núm. 66.  
Caminos y Calzadas. Volumen Núm. 1; 2; 3; 4;  
10; 11.  
Civil. Volumen Núm. 1408.  
Consolidación. Volumen Núm. 1.  
Correspondencia de Virreyes. Calleja. Volumen  
Núm. 5.  
Desagüe. Volumen Núm. 17; 24; 26; 29; 31; 32;  
38.  
Filipinas. Volumen Núm. 11.  
Historia. Volumen Núm. 396; 477; 568.  
Hospitales. Volumen Núm. 11.  
Indiferente de Guerra. Volumen Núm. 158A; 236;  
245A; 321.  
Inquisición. Volumen Núm. 1113; 1379.  
Obras Públicas. Volumen Núm. 2; 5; 6; 16; 32;  
36.  
Provincias Internas. Volumen Núm. 121  
Real Hacienda. Volumen Núm. 220.  
Reales Cédulas. Volumen Núm. 94; 155.  
Templos y Conventos. Volumen Núm. 11.  
Tierras. Volumen Núm. 2800.
- AHH ARCHIVO GENERAL DE LA NACION. ARCHIVO HISTORICO  
DE HACIENDA. Caja 347. Legajo Núm. 2; 5; 6; 13;  
17; 18; 21; 22; 24; 28; 36; 45; 49; 50; 51; 52;  
53; 54; 55; 56; 57; 58; 59; 60; 62; 66; 67; 68;  
71; 73.
- ARCHIVO HISTORICO DEL INAH. 2a. Serie. Leg. 43-1
- AS ARCHIVO DE SIMANCAS.  
Guerra Moderna. Legajo Núm. 2990; 2991; 2998; 3002.

BIBLIOGRAFIA

Acuña, René (Ed.). Relaciones Geográficas del Siglo XVI. México, UNAM, 1984 -.

Aguirre, Manuel de. Indagación y reflexiones sobre la Geografía con algunas noticias previas indispensables (1782). Edición y estudio introductorio por Horacio Capel. Barcelona, Ediciones de la Universidad de Barcelona, 1981.

Alessio Robles, Vito. Acapulco en la Historia y en la Leyenda. México, s.e., 1932.

Alonso Báquer, Miguel. Aportación militar a la cartografía española en la Historia Contemporánea. Madrid, CSIC, 1972.

Alzola y Minondo, Pablo. Historia de las Obras Públicas en España. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos-Ediciones Turner. 1979.

Anes, Gonzalo. El Antiguo Régimen: Los Borbones. Madrid, Alianza Universidad, 1979.

Angulo Iñiguez, Diego. Planos y Monumentos Arquitectónicos de América y Filipinas existentes en el Archivo de Indias. Sevilla, Universidad de Sevilla, Laboratorio de Arte, 1933-1939. 6 Vol.

-----. Historia del Arte Hispanoamericano. Con la colaboración de Marco Dorta y Mario J. Buschiazzo. Madrid, Salvat Editores, 1950. t. II.

Antolín Espino, María del Pópulo. "El virrey marqués de Cruillas", en Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos III. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1967. T.I, pp:1-157.

Archer, Christon I. "The Key of the Kingdom: the Defense of Veracruz. 1780-1810", en The Americas. Vol. XXVII, núm. 4, 1971, pp: 426-449.

-----. El ejército en el México borbónico 1760-1810. México, FCE, 1983.

Archivo General de la Nación. Catálogo de Ilustraciones. México, Centro de Información Gráfica del AGN, 1979 -. Nums. 1 -.

-----. Cartografía Mexicana. Tesoros de la Nación Siglos XVI a XIX. Estudio introductorio de Elías Trabulse. México, 1983.

Báez Macías, Eduardo. Guía del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos. 1801-1843. México, UNAM, 1972.

Bancroft, Hubert Howe. The works of Hubert Bancroft. Vol. XVIII. History of Mexico, 1542-1800. San Francisco, A. L. Bancroft & Co. Publ., 1884.

Barrios Gutiérrez, Juan. "La enseñanza de la Artillería en España, hasta el Colegio de Segovia", en Revista de Historia Militar, Madrid, año XIV, núm. 28, 1970, pp: 39-66.

Becerra López, José Luis. La organización de los estudios en la Nueva España. México, Ed. Cultura, 1963.

Beltrán, Enrique. "Las Reales Expediciones del siglo XVIII a Hispano-América", en Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, Núm. 28, 1967, pp: 179-240.

-----". "Fuentes mexicanas para la Historia de la Ciencia", en Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología. Núm. 2, 1970, pp: 51-112.

Benítez, Fernando. Historia de la Ciudad de México. México, Salvat, 1984, 9 Vol.

Berlín, Heinrich. "Artífices de la Catedral de México (Investigación en el Archivo General de la Nación)", en Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM. Núm. 11, 1944, pp: 19-39.

-----". "El Ingeniero Luis Diez Navarro en México", en Anales de la Sociedad de Geografía e Historia de Guatemala. T. 22, 1948, pp:89-95.

Boletín de la Biblioteca Central Militar, Servicio Histórico Militar, 2a. época, Estado Mayor Central del Ejército, Madrid, 1953, núms. 9, 10 y 11.

Bolton, Herbert Eugene. "The Mission as a Frontier Institution in the Spanish American Colonies", en Weber, David J. (Ed). New Spain's far Northern Frontier. Alburquerque, Univ. of New Mexico Press, 1979, pp: 49-65.

Bosque Maurel, Joaquín. "Los estudios sobre pensamiento geográfico en España (1940-1982)", en Anales de Geografía de la Universidad Complutense, Madrid, núm. 3, 1983, pp: 253-265.

-----". "Los estudios de Historia de la Geografía en España", en Anales de Geografía de la Universidad Complutense, Madrid, núm 4, 1984, pp: 229-245.

Bracamontes, Luis E. "Ingeniería Civil y obras públicas en México", en Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, núm. 3, 1972, pp: 165-179.

Bravo Ugarte, J. La ciencia en México. México, Ed. Jus, 1967.

Broc, Numa. La Geographie des Philosophes Geographes et voyageurs français au XVIIIe. siècle. París, Ed. Ophrys, 1975.

Buelna Serrano, María Elvira. Proceso inquisitorial contra don Agustín Beven, coronel del Regimiento de Dragones de México. México, UAM, 1987.

Burrus, Ernest J. La obra cartográfica de la provincia mexicana de la Compañía de Jesús (1567-1967). Madrid, José Porrúa Turanzas, 1967.

----- . "Influencia de antiguos jesuitas mexicanos en la geografía y cartografía universal", en La Compañía de Jesús en México. Cuatro siglos de labor cultural (1572-1972). México, Ed. Jus, 1972.

Calderón Quijano, José Antonio. "El Ingeniero Simón Desnaux y su proyecto de Academias Militares en América", en Revista de Indias, núm. 2, 1946, pp: 635-650.

----- . "Noticias de los Ingenieros Militares en Nueva España en los siglos XVII y XVIII", en Anuario de Estudios Americanos, Sevilla, T. VI, 1949, pp: 1-71.

----- . Historia de las Fortificaciones en Nueva España. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1953.

----- . "Nueva cartografía de los puertos de Acapulco, Campeche y Veracruz", en Anuario de Estudios Americanos, Sevilla, LXXV, 1968, pp: 515-563.

----- . Los Virreyes de Nueva España en el Reynado de Carlos III. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1967. 2 vol.

----- . Los Virreyes de Nueva España en el Reynado de Carlos IV. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1972. 2 vol.

----- . "Cartografía de Belice y Yucatán", en Sobretiro de Anuario de Estudios Americanos, Sevilla, T. XXXII, 1978.

Calendario Manual y Guía de Forasteros en México, por Mariano de Zuñiga y Ontiveros. México, en la Oficina del Autor, 1811-1815.

Capel, Horacio. "Institucionalización de la Geografía y estrategias de la comunidad científica de los geógrafos", en Geocrítica, Universidad de Barcelona, núms. 8 y 9, 1977.

----- . "La geografía como ciencia matemática mixta. La aportación del círculo jesuítico madrileño en el siglo XVII", en Geocrítica, Universidad de Barcelona, núm. 30, 1980.

----- . Geografía y Matemáticas en la España del siglo XVIII. Barcelona, Oikos-tau, 1982.

Capel, Horacio, Lourdes García, Omar Moncada, Francesc Olivé, Santiago Quezada, Antonio Rodríguez, Joan-Eugeni Sánchez y Rosa Tello. Los Ingenieros Militares en España. Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial. Siglo XVIII. Barcelona, Universidad de Barcelona, 1983.

Capel, Horacio, Joan-Eugeni Sánchez y Omar Moncada. De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII. Barcelona, Serbal-Madrid, CSIC, 1988.

Carreño, Alberto María. La Real y Pontificia Universidad de México. México, UNAM, 1961.

----- . Efemérides de la Real y Pontificia Universidad de México según sus libros de claustros. México, UNAM, 1963. 2 vol.

Carrillo y Gariel, Abelardo. Datos sobre la Academia de San Carlos de Nueva España. México, s.e., 1939.

Castillo Ledón, Luis. "El puerto de San Blas, su fundación y su historia", en Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Vol. 60, núm. 4, 1945, pp: 583-595.

Catálogo de la Exposición de Cartografía Mexicana. Organizada por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; preparado por Jorge L. Tamayo y Ramón Alcorta. México, Ed. Cultura, 1941. Publ. del IPGH núm. 59.

Civeira Taboada, Miguel. "Desarrollo histórico de la Geografía en México", en Boletín Bibliográfico de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, vol. XVI, núm. 430, 1970, pp: 4-6.

Cline, Howard F. "The Relaciones Geográficas of the Spanish Indies, 1577-1648", en Handbook of Middle American Indians, Austin, University of Texas, Vol. 12, 1972a, pp: 324-369.

----- . "A Census of the Relaciones Geográficas of New Spain, 1579-1612", en Handbook of Middle American Indians. Austin, University of Texas, vol. 12, 1972b, pp: 183-242.

Commons de la Rosa, Aurea. Las Intendencias de Nueva España. México Fac. de Filosofía y Letras, UNAM, 1981. Tesis de Doctor en Historia.

Cornero Franco, José. "La introducción del agua a la ciudad de Guadalajara", en Boletín de la Junta Auxiliar Jalisciense de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. T. VII, núms. 1 al 6, años de 1941-1942, pp: 347-436.

Costansó, Miguel. Diario Histórico de los viajes de mar, y tierra hechos al norte de la California escrito por ----- en el año de 1770. México, Edición Chimalistac, 1950.

----- . "Constanso's 1794 report on strengthening New California's Presidios", translated by Manuel P. Servín. California Historical Society Quarterly, San Francisco, 1970, pp: 221-232.

Corral, Miguel del. La Costa de Sotavento por ----- escrita en 1777. México, Ed. Citlaltépetl, 1963.

----- . Las fortificaciones de Veracruz en 1786. México, Ed. Citlaltépetl, 1965.

Couto, José Bernardo. Dialogo sobre Historia de la pintura en México. México, FCE, 1947.

Cruz, Francisco Santiago. San Juan de Ulúa. Biografía de un Presidio. México, Ed. Jus, 1966.

Chapman, Charles E. A History of California. The spanish period. New York, The MacMillan Co., 1921.

Chow, Ven te (Ed.). Handbook of Applied Hidrology. A compendium of water-resources-technology. U.S.A., McGraw-Hill, 1964.

Chueca Goitia, Fernando y Julio González y González. Planos de Ciudades Iberoamericanas y Filipinas existentes en el Archivo de Indias. Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1951, 2 vol.

Daumas, Maurice. Histoire Generale des Techniques. París, PUF, 1965. 4 vol.

Díaz-Trechuelo Spínola, Lourdes. "Fortificaciones en las Islas Filipinas (1565-1800)", en Actas del Seminario Puertos y Fortificaciones en América y Filipinas. Madrid, CEHOPU, 1984, pp: 261-280.

Díaz-Trechuelo Spínola, María Lourdes, María Luisa Rodríguez Baena y Concepción Pajarón Parody. "Antonio María Bucareli y Ursúa", en Los Virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos III, Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1967, t.I, pp: 385-658.

Díaz-Trechuelo, Ma. Lourdes, Concepción Pajarón Parody y Adolfo Rubio Gil. "El virrey don Juan Vicente de Güemes Pacheco, segundo conde de Revillagigedo", en Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos IV. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1972, t.I, pp: 85-366.

Diccionario Porrúa de Historia, Biografía y Geografía de México. México, Ed. Porrúa, 1970, 2 vol.

Diez Muñoz, Evangelino. "El matrimonio de militares en España", en Revista de Historia Militar, Madrid, año XIII, núm. 2, 1969, pp:57-87.

Domínguez Ortiz, Antonio. Hechos y figuras del siglo XVIII español. Madrid, Siglo XXI de España, 1980.

El Palacio de Minería. México, Sociedad de Ex-alumnos de la Facultad de Ingeniería, UNAM, 1980.

Enciclopedia de México. México, 1977, 12 vol.

Ensayos sobre Humboldt. Seminario de Historia de la Filosofía en México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1962.

Estudio Histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, por una Comisión Redactora con la cooperación de los Jefes y Oficiales de Ingenieros. Madrid, Establecimiento tipográfico Sucesores de Rivadeneira, 1911, 2 vol.

Everett Boyer, Richard. La gran inundación. Vida y sociedad en México (1629-1638). México, SepSetentas, 1975.

Faulk, Odie B. "The Presidio: Fortress of Farce?", en Weber, David J. (Ed.). New Spain's far northern Frontier. Albuquerque, Univ. of New Mexico Press, 1979, pp: 67-76.

Fernández, Justino. Guía del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos, 1781-1800. Suplemento 3 del núm. 37, Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, 1968.

Fernández del Castillo, Francisco. La Facultad de Medicina según el Archivo de la Real y Pontificia Universidad de México. México, Ed. Universitaria, 1953.

Fireman, Janet R. The Spanish Royal Corps of Engineers in the Western Borderlands. Instrument of Bourbon reform. 1764-1815. Glendale (Cal.), The Arthur H. Clark Co., 1977.

Fireman, Janet R. y Manuel P. Servín. "Miguel Constansó; California Forgotten founder", en California Historical Society Quarterly, San Francisco, 1970, pp: 3-19.

Florescano, Enrique et al. Tierras Nuevas: expansión territorial y ocupación del suelo en América. Siglos XVI al XVIII. México, El Colegio de México, 1965.

Gaceta del Gobierno de México. 23 de Septiembre de 1813, p. 890.

Galbis Diez, María del Carmen. "Bernardo de Gálvez", en Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos III. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1967, t.II, pp: 327-359.

----- . "Miguel José de Azanza", en Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos IV. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1972, pp: 3-64.

Gama, Valentín. "Consideraciones sobre la Cartografía en México, y sobre la manera de promover su adelanto", en Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", t.42, núm 7-9, 1923, pp: 329-356.

García Cubas, Antonio. Diccionario Geográfico, Histórico y Biográfico. México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1898.

García Ramón, María Dolores (Ed.). Teoría y método en la geografía humana anglosajona. Barcelona, Ariel, 1986.

Gemelli, Carreri, Giovanni Francesco. Viaje a la Nueva España, México, UNAM, 1976.

Gerhard, Peter. "Descripciones geográficas (pistas para investigadores)", en Historia Mexicana, vol. XVIII, núm. 4, abril-junio, 1968, pp: 618-627.

Gille, Paul. "Fortifications", en Historie Generale des Techniques. Vol. II. Premieres etapes du machinisme. Paris, PUF, 1965, pp: 473-482.

Glick, Thomas F. "History and philosophy of Geography", en Progress in Human Geography, vol. 8, núm 2, june, 1984, pp: 275-282.

Gómez, José. Diario Curioso y Cuaderno de las cosas memorables en México durante el gobierno de Revillagigedo (1789-1794). Versión paleográfica, introducción notas y bibliografía por Ignacio González-Polo. México, UNAM, 1986.

González, Enrique. "La organización de los estudios durante el primer siglo de la Real Universidad de México", en Memoria del Segundo Encuentro sobre Historia de la Universidad, México, Centro de Estudios Sobre la Universidad, UNAM, 1986.

González Claverán, Virginia. La expedición científica de Malaspina en Nueva España. México, El Colegio de México, 1988.

González de Cosío, Francisco. Historia de las obras públicas en México. México, Secretaría de Obras Públicas, 1973. 3 vol.

González Obregón, Luis. "Reseña histórica del Desagüe del Valle de México", en Memoria Histórica, Técnica y Administrativa de las Obras del Desagüe del Valle de México. 1449-1900. México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, 1902, Vol. I, pp: 31-431.

----- . La vida en México en 1810. Facsímil de la edición de 1911. México, Ed. Innovación, 1979.

Gorbea Trueba, José. "La fortaleza de San Juan de Ulúa", en Anales del INAH, México, 1952, i.e. 1955, pp: 135-150.

----- . "La arquitectura militar en la Nueva España", en Estudios de Historia Novohispana, México, Núm. 2, 1968, pp: 213-231.

Gortari, Eli de. La ciencia en la historia de México. México, Ed. Grijalbo, 1980.

----- . Ciencia y conciencia en México (1767-1883). México, SepSetentas-Diana, 1981.

Guedea, Virginia. "La organización militar", en Borah, Woodrow (Coord.). El Gobierno Provincial en la Nueva España 1570-1787. México, UNAM, 1985, pp: 125-145.

Güell, Ildefonso. "Breve reseña de la fortificación, antiguas obras de defensa y actuación de los ingenieros del ejército en las obras civiles de España", en Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. 3a. época, vol. XXV, núm 21, abril, 1941, pp: 315-334.

Guille, Bertrand. "Les Techniques militaires", en Historie Generale des Techniques, Vol. II. Les premieres etapes du machinisme, Paris, P.U.F. 1965, pp: 88-102.

Guillén Tato, Julio. Repertorio de los M.S.S., cartas, planos y dibujos relativos a las Californias existentes en este Museo. Madrid, Publicaciones del Museo Naval, 1932.

Gurria Lacroix, Jorge. El desagüe del Valle de México durante la época novohispana. México, UNAM, 1978.

Gutiérrez, Ramón. El Real Cuerpo de Ingenieros Militares: El Cuerpo de Ingenieros de Marina y sus Academias, Comunicación al Congreso Internacional de Historia del Arte, 1981. Mecanoescrito.

----- . "La organización de los cuerpos de ingenieros de la Corona y su acción en las obras públicas americanas, en Actas del Seminario Puertos y Fortificaciones en América y Filipinas. Madrid, CEHOPU, 1984. --- 41 77.

Harvey, David. "Sobre la Historia y la condición actual de la geografía: Un manifiesto materialista histórico", en García Ramón, María Dolores (Ed.). Teoría y método en la geografía humana anglosajona. Barcelona, Ariel, 1986, pp: 149-163.

Herrera Gómez, Nestor y Silvino M. González. Apuntes para una bibliografía militar de México. 1536-1936. México, Secretaría de Guerra y Marina, Comisión de Estudios Militares, 1937.

Historia Documental del México. México, UNAM, 1984, 2 vol.

Humboldt, Alejandro de. Ensayo político sobre el Reino de la Nueva España. México, Pedro Robredo, 1941, 4 vol.

-----. Tablas Geográficas del Reino de Nueva España y Correspondencia Mexicana. Edición de Homenaje. México, Dirección General de Estadística. 1970.

-----. Cartas Americanas. Compilación, notas y cronología por Charles Minguet. Caracas, Biblioteca Ayacucho, 1980.

-----. Ensayo Político sobre el Reino de la Nueva España. México, Ed. Porrúa, 1984.

Humboldt, Alexander von. Atlas géographique et physique du Royaume de la Nouvelle -Espagne, denominado también por el autor Atlas de México. México, FCE. 1971.

Instrucciones que los Virreyes de Nueva España dejaron a sus sucesores. México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1873, 2 vol. Biblioteca Histórica de la Iberia, T. XIII y XIV.

Izquierdo, José Joaquín. La primera casa de las ciencias en México. El Real Seminario de Minería. México, Ediciones Ciencia, 1958.

Jiménez Moreno, Wigberto. Estudios de Historia Colonial. México, INAH, 1958.

Juárez Moreno, Juan. Corsarios y Piratas en Veracruz y Campeche. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1972.

Katzman, Israel. Arquitectura del siglo XIX en México. México, Centro de Investigaciones Arquitectónicas, UNAM, 1973, t.I.

Kino, Eusebio Francisco. Crónica de la Pimeria Alta. Favores Celestiales. Hermosillo, Gobierno del Estado de Sonora, 1985.

La Administración de D. Frey Antonio María de Bucareli y Ursua. Cuadragésimo sexto virrey de México. México, Publicaciones del Archivo General de la Nación, 1936, 2 vol.

Labastida, Jaime. Humbolt, ese desconocido. México, SepSetentas, 1975.

Lacoste, Yves. La Geografía, una arma para la guerra. Barcelona, Anagrama, 1977.

Lafora, Nicolás de. Relación del viaje que hizo a los Presidios internos situados en la Frontera de la América Septentrional. Con un Liminar Bibliográfico y Acotaciones por Vito Alessio Robles. México, Pedro Robredo, 1939.

Lanz Margalli, Luis. "Apuntes para una cartografía general de Tabasco", en Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, t. 56, 1942, pp: 121-151.

Leonard, Irving A. "Informe de Don Carlos de Sigüenza y Góngora sobre el castillo de San Juan de Ulúa (1695)", en Revista de Historia de América, México, núm. 45, 1958, pp: 130-143.

----- . Don Carlos de Sigüenza y Góngora. Un sabio mexicano del siglo XVII. México, FCE, 1984.

León López, Enrique G. La ingeniería en México. México, SepSetentas, 1974.

Leóntello, Pilar. Mapas, planos y dibujos de la Sección de Estado del Archivo Histórico Nacional. Madrid, Dirección General de Archivos y Bibliotecas, 1969.

León-Portilla, Miguel. Cartografía y Crónicas de la Antigua California. México, UNAM-Fundación de Investigaciones Sociales, 1989.

Lerdo de Tejada, Miguel M. Apuntes históricos de la heroica ciudad de Veracruz. México, Vol. 1, Imprenta de Ignacio Cumplido, V.2 y 3, Imprenta de Vicente García Torres, 1850-1858, 3 vol.

"Lista de Mapas y Planos de la Provincia de Yucatán", en Anales del Museo Nacional de México, 5a. época, t.II, núm. 2, 1935, pp: 89-90.

"Lista general de los oficiales del Real Cuerpo de Ingenieros del Ejército y las particulares de España e Indias, según el estado en que se halla el referido Cuerpo en fin de Agosto de 1809", en Memoorial de Ingenieros del Ejército, 4a. época, año LXIII, núm 5, mayo, 1908, pp: 345-373.

López Piñero, José Maria. Ciencia y Técnica en la Sociedad Española de los siglos XVI y XVII. Madrid, Labor, 1979.

Lowery, Woodbury. The Lowery Collection. A descriptive list of maps of the Spanish Possessions within the present limits of the United States, 1502-1820. Washington, Government Printing Office, 1912.

Maza, Francisco de la. Enrico Martinez, Cosmógrafo e Impresor de la Nueva España. México, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. 1943.

----- . "Noticias sobre Arquitectura Colonial", en Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, núm 21, 1953, pp: 19-25.

----- . "El urbanismo neoclásico de Ignacio Castera", en Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, núm. 22, 1954, pp: 93-101.

----- . Del neoclásico al art nouveau y Primer viaje a Europa. México, SepSetentas, 1974.

Medina, José Toribio. Historia del Tribunal del Santo Oficio de la Inquisición en México. México, UNAM-Miguel Angel Porrúa, 1987.

Memoria Histórica, Técnica y Administrativa de las obras del Desagüe del Valle de México. 1449-1900. México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, 1902. 2 vol. y un Atlas.

Memorias del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia. México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, 1964, 2 vol.

Mencos, Francisco Xavier. "Arquitectos de la época colonial en Guatemala", en Anuario de Estudios Americanos, t. VII, 1950, pp: 163-209.

Messmacher, Miguel. "El fuerte de San Felipe de Bacalar", en Boletín del INAH, México, núm. 23, 1966, pp: 19-22.

México a través de los Siglos. Publicada bajo la dirección del general D. Vicente Riva Palacio. 1884-1889. Edición Facsímil, México, Ed. Cumbre, 1981, 10 vol.

Mieli, Aldo. Lionardo da Vinci. Madrid, Espasa-Calpe, S.A., 1968. Panorama General de Historia de la Ciencia Núm. IV.

Mimenza Castillo, R. "Erección de una fortaleza en el Real Presidio del Carmen", en Boletín del Archivo General de la Nación, México, vol. 13, 1942, pp: 241-244.

Miranda, José. Humboldt y México. México, UNAM, 1962.

Moncada Maya, José Omar. "Una aproximación al estudio del Cuerpo de Ingenieros Militares en la Nueva España", en Quipu, Revista de la Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, México, vol. 3, núm. 1, 1986, pp: 55-66.

----- . Comentarios sobre el estado de la geografía en la Nueva España, según un artículo de Jose Antonio de Alzate y Ramirez. México, Instituto de Geografía, UNAM, 1986. Serie Divulgación Geográfica, 4.

----- . Los Ingenieros Militares en Nueva España. Inventario de su labor científica y espacial. Inédito.

Moreno, Roberto. Joaquín Velázquez de León y sus trabajos científicos sobre el Valle de México. 1773-1775. México, UNAM, 1977.

Moziño, Joseph Mariano. Noticias de Nutka. Diccionario de la lengua de los nutkees y Descripción del Volcán de Tuxtla por -----. Precedidos de una noticia acerca del Dr. Moziño y de la expedición científica del siglo XVIII por Alberto M. Carreño. México, Secretaría de Fomento, 1913.

Muñoz Pérez, José. "Papel de la Geografía en el Programa de Reajuste Económico del XVIII Español", en Estudios Geográficos, Madrid, mayo-agosto, 1957, pp: 403-457.

Muriel, Josefina. Conventos de Monjas en la Nueva España. México, Ed. Santiago, 1946.

----- . Hospitales de la Nueva España. México, t.I Instituto de Historia, UNAM; t.II Ed. Jus, 1956-1960.

Navarro B. Bernabé. Cultura Mexicana Moderna en el siglo XVIII. México, UNAM, 1983.

Navarro García, Luis. Don José de Gálves y la Comandancia General de las Provincias Internas del Norte de la Nueva España. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1964.

----- . "El marqués de Croix", en Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos III. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1967, t.I, pp: 161-381.

Navarro García Luis y Ma. del Pópulo Antolín Espino. "El marqués de Branciforte", en Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos IV. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1972, t.I, pp: 369-625.

"Noticias sobre la fundación del puerto de San Blas y otros asuntos", en Boletín del Archivo General de la Nación, México, t.II, 1940, pp: 117-122.

Noticias y Documentos de las Californias. 1764-1795. Madrid, José Porrúa Turanzas, 1959.

Olano Flores, Francisco. Breves apuntes monográficos de Perote. Perote (Veracruz), Ayuntamiento Constitucional de Perote 1970-1973.

Ordenanza que S. M. manda observar en el Servicio del Real Cuerpo de Ingenieros. Madrid, Imprenta Real, 1803.

Ordenanzas de Minería. Comentarios y Legislación Minera hasta 1874. México, Consejo de Recursos Naturales no Renovables, 1961. Publ. 2E

Orozco y Berra, Manuel. Materiales para una Cartografía Mexicana. México, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. 1871.

----- . Apuntes para la Historia de la Geografía en México. México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1881.

----- . Historia de la ciudad de México desde su fundación hasta 1854. México, SepSetentas, 1973.

Ortega y Medina, Juan A. Humboldt desde México. México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1960.

Pasquel, Leonardo. San Juan de Ulúa. Fortaleza, Presidio y Residencia Presidencial. México, Ed. Citlaltépetl, 1980.

Pérez Herrero, Pedro y Pedro A. Vives Azancot. "Puertos, fortificaciones y defensa de las Indias a través del virreinato novohispano", en Puertos y Fortificaciones en América y Filipinas. Madrid, CEHOPU, 1985, pp: 161-180.

Perales Ojeda, Alicia. Asociaciones literarias mexicanas. México, UNAM, 1957.

Pérez-Marchand, Monelisa Lina. Dos etapas ideológicas del siglo XVIII en México a través de los papeles de la Inquisición. México, El Colegio de México, 1945.

Pérez Salazar, Francisco. "Dos familias de impresores mexicanos del siglo XVII", en Memorias y Revista de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", t.43, núms. 9-12, Septiembre-Diciembre, 1924, pp:447-511.

Phlipponneau, Michel. Géographie et action. Introducción a la géographie appliquée. París, Armand Colin, 1960.

Piña Chan, Román. Campeche durante el período colonial. México, SEP-INAH, 1977.

Portillo y Diez de Sollano, Alvaro del. Descubrimiento y exploraciones en las costas de California. Madrid, Publ. de la Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1947.

Priestley, Herbert Ingram. José de Gálvez; visitor general of New Spain. 1765-1771. Philadelphia, Porcupine Press, 1980.

Pública vindicación del Ilustre Ayuntamiento de Santa Fe de Guanaxuato justificando su conducta moral y política en la entrada y crímenes que cometieron las huestes insurgentes agabilladas por sus corifeos Miguel Hidalgo, Ignacio Allende. Con Superior Permiso, México, por D. Mariano Zúñiga y Ontiveros, 1811.

Puente, Judith. Miguel Costanso. México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1967. Tesis de Maestría.

Rámirez, Santiago. Datos para la historia del Colegio de Minería. México, Edición Facsimilar, Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, 1982.

Ramírez Aparicio, Manuel. Los conventos suprimidos en México. México, Aguilar e Iriarte, 1891.

Ramos, Catalina y Ma. Luisa de Bardaxi. "Expediciones científicas a California en el siglo XVIII", en Anuario de Estudios Americanos, 1956, pp: 217-310.

Real Díaz, José Joaquín y Antonia M. Heredia Herrera. "Martín de Mayorga", en Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos III. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1967, T.II, pp: 9-222.

----- . "José de Iturrigaray", en Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos IV. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1972, t.II, pp: 183-331.

Rees, Peter. Transporte y comercio entre México y Veracruz. México, SepSetentas, 1976.

Reglamento adicional a la Ordenanza del Real Cuerpo de Ingenieros, que S. M. ha resuelto se observe para el servicio de este Cuerpo en Indias. Madrid, en la Imprenta Real, 1805.

Río, Ignacio del. "Documentos sobre las Californias que se encuentran en el Archivo Franciscano de la Biblioteca Nacional", en Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM, t.II, Núm. 1, enero-junio, 1970, pp: 9-22.

Rodríguez Alpuche, Adrián. El urbanismo prehispánico e hispanoamericano en México desde sus orígenes hasta la Independencia. Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1985.

Rodríguez Baena, Ma. Luisa. "Manuel Antonio Florez", en Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos IV. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1972, t.I, pp: 3-83.

Rodríguez del Valle, Mariana y Angeles Conejo Diez de la Cortina. "Matías de Gálvez", en Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos III. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1967, t.II, pp: 225-324.

Romero de Terreros, Manuel. "La casa de los Virreyes en Huehuetoca", en Memorias y Revista de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", t. 39, núms. 1-6, 1921, pp: 45-49.

----- . El arte en México durante el virreinato. Resumen Histórico. México, Ed. Porrúa, 1951.

Rubio Mañe, José Ignacio. El Virreinato. t. IV Obras Públicas y Educación Universitaria. México, UNAM-FCE, 1983.

Sáenz de la Calzada, Carlos. La geografía médica en México a través de la historia. México, Ed. Politécnica, 1958.

Sala Catalá, José. "Localización de la capital de Nueva España, como problema científico y tecnológico", en Quipu, Revista de la Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, Vol. 3 núm. 3, septiembre-diciembre, 1986, pp: 279-297.

Sánchez, Joan-Eugeni Los ingenieros militares y las obras públicas del siglo XVIII. 1986. Mecanoescrito.

Sánchez Lamago, Miguel. "La vida histórica de las fortificaciones de Campeche", en Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, t. 45, núms. 5-6, 1936, pp: 305-333.

----- . Apuntes para la Historia del Arma de Ingenieros en México. Historia del Batallón de Zapadores. México, 1942, 2 vol.

----- . El origen de los ingenieros militares en el mundo y en México. México, 1949.

Schwartz, Seymour I. y Ralph E. Ehrenberg. The mapping of América. New York, Harry N. Abrams, Inc. Publ., 1980.

Secretaría de Agricultura y Ganadería. Bibliografía Geográfica de México. Recopilación y Ordenamiento de Angel Bassols Batalla. México, Dirección General de Geografía y Meteorología, 1955.

Serrailh, Jean. La España Ilustrada en la segunda mitad del siglo XVIII. México, FCE, 1979.

Sesse, Martiño et Josepho Marianno Mociño. Flora Mexicana. México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1894.

Sigüenza y Góngora, Carlos de. Libra Astronómica y Filosófica. México, UNAM, 1959.

Sluiter, E. "The fortification of Acapulco. 1615-1616", en Hispanic American Historical Review, vol. 29, núm. 21, 1949, pp: 69-80.

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Catálogo de Mapas y Planos. México, 1986-1987, 2 vol.

Solano, Francisco de. Antonio de Ulloa y la Nueva España. México, UNAM, 1987.

Sosa, Francisco. Biografías de Mexicanos Distinguidos. México, Ed. Porrúa, 1985.

Sotelo Regil, Luis F. Campeche en la Historia. México, s.e., 1963.

Stein, Stanley J. y Bárbara H. Stein. La Herencia Colonial de América Latina. México, Siglo XXI, 1977.

Stevens-Middleton, Rayfred Lionel. La obra de Alexander von Humboldt en México. Fundamento de la Geografía Humana. México, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística -Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1956.

Stoddart, David. Geography, Ideology and Social Concern. Cambridge, Basil Blackwell, 1981.

----- . On Geography an its History. Oxford, Basil Blackwell, 1986.

Tamayo, Jorge L. Geografía General de México. T. I. Geografía Física. México, Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas, 1962.

Thurman, Michael E. The Naval Department of San Blas. New Spain's Bastion for Alta California and Nootka. 1767 to 1798. Glendale (Cal.), The Arthur. H. Clark Co., 1967.

De la Torre Villar, Ernesto. La Independencia Mexicana. México, Sep/80, 1982, 3 vol.

Torres Lanza, Pedro. Relación descriptiva de los mapas, planos, &, de México y Floridas existentes en el Archivo General de Indias. Sevilla, Imp. de El Mercantil, 1900, 2 vol.

Toussaint, Manuel. "Ensayo sobre los planos de la ciudad de Veracruz", en Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, núm. 15, 1947, pp: 19-59.

----- . Arte Colonial en México. México, UNAM, 1962.

Toussaint, Manuel, Federico Gómez de Orozco y Justino Fernández. Planos de la Ciudad de México. Siglos XVI y XVII. México, Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, 1938.

Trabulse, Elías. "Perspectivas de la Historia de la Ciencia y la Tecnología en México", en Nexos, México, núm. 49, enero, 1982, pp: 31-35.

----- . Historia de la Ciencia en México. México, FCE-Conacyt, 1983-1986, 4 vol.

Trens, Manuel B. Historia de Veracruz. Jalapa (México), Talleres Gráficos del Estado de Veracruz, 1947, 3 vol.

Trueba Urbina, Alberto. La muralla de Campeche. Campeche, s.e., 1960.

"Un Documento acerca del Ingeniero D. Miguel Constansó", en Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, núm. 6, 1953, pp: 90-92.

Velázquez, Ma. del Carmen. "La Real Fuerza de San Diego de Acapulco", en Estudios Históricos Americanos, 1953, pp: 79-108.

----- . "Nueva España en la segunda mitad del siglo XVIII", en Historia de México. México, Salvat Mexicana de Ediciones, 1974, t. VII.

----- . Establecimiento y pérdida del Septentrión de Nueva España. México, El Colegio de México, 1974.

----- . "La Comandancia General de las Provincias Internas", en Historia Mexicana, vol. XXVII, núm. 2, 1977, pp: 163-176.

Vernet, Juan. Historia de la ciencia española. Madrid, Instituto de España, 1976.

Vindel, Francisco. Mapas de América en los libros españoles de los Siglos XVI al XVIII. Madrid, Talleres Tipográficos Góngora, 1955-1959, 2 vol.

Vivó Escoto, Jorge A. "La geografía en México. Aspectos generales de su evolución", en Memorias del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia, México, 1964, t. I, pp: 201-207.

Weber, David J. (Ed). New Spain's far Northern Frontier. Essays on the American West. 1540-1821. Albuquerque, University of New México Press, 1979.

West, Robert C. "The Relaciones Geográficas of México and Central America, 1740-1792", en Handbook of Middle American Indians. Austin, University of Texas, 1972, vol. 12, pp: 369-449.

Winning, Jean Bassford von. "Forgotten bastions along the Spain main: Campeche", en The Americas, Washington, vol. VI, núm. 4, 1950, pp: 415-430.

Zapatero, Juan Manuel. La fortificación abaluartada en América. San Juan de Puerto Rico, Instituto de Cultura Puertorriqueña, 1978.

----- . "la Escuela de Fortificación Hispanoamericana", en Puertos y Fortificaciones de América y Filipinas. Madrid, CEHOPU, 1985, pp: 63-71.

A P E N D I C E . D O C U M E N T A L

## INDICE DE DOCUMENTOS

1. Informe de Don Miguel Constansó sobre la distancia que media de la Villa de Santa Fe del Nuevo México y la de Sonora y entre aquella Villa y Monterrey. 1776.
2. Informe de Don Miguel Constansó al Virrey, Marqués de Branciforte, sobre el Proyecto de Fortificar los Presidios de la Nueva California. 1794.
3. Informe de Pablo Sánchez, Salvador Fidalgo y Miguel Constansó, sobre el proyecto de enviar auxilios a la California Alta. 1795.
4. Informe del Sr. brigadier D. Miguel Constansó sobre la defensa de Guanaxuato preparada por su intendente corregidor Sr. D. Juan Antonio Riaño. 1811.
5. Proyecto de nuevos empedrados de esta capital y de abrir zanjas o azequias en la medianía de las calles. 1793.
6. Informe de Don Miguel Constanzó al Virrey. Reconocimiento geográfico con fines estratégicos de la zona comprendida entre la costa de Veracruz y la ciudad de Orizaba. 1797.
7. Dos cartas de Alejandro de Humboldt a Miguel Constanzó. 1803.

DOCUMENTO NUM. 1 Informe de Don Miguel Constansó sobre la distancia que media de la Villa de Santa Fe del Nuevo México y la Sonora y entre aquella Villa y Monterrey. 1776.

Excmo. Señor

He visto con toda atención las dos cartas, que de orden de V.E. me franqueó el Secretario del Virreynato Don Melchor de Peramas; la primera del Gobernador del Nuevo México don Pedro Fermín de Mendieta: la segunda del ministro de la Misión de Zuñi en aquel Reyno, el Reverendo Padre Fray Silvestre Vélez de Escalante, y habiendo de producir mi dictamen en orden al asunto que en ellas se versa, sobre las distancias que median entre la Villa de Santa Fe del Nuevo México, y la Sonora, como así mismo entre la dicha villa, y Monterrey, diré lo que acerca de unas, otras alcanzo, exponiendo con razones de alguna probabilidad y con autoridad, lo que no estriba, ni puede inferirse con toda certeza; y declarando asertivamente las que pueden deducirse de las observaciones astronómicas que merecen una fee, y crédito; pues estas son las únicas que determinan con una precisión casi geométrica las distancias, y situación respectiva de los lugares sobre el globo.

Miro como tales las observaciones que en diferentes tiempos, y en repetidas ocasiones ha practicado en México, y en la California el Licenciado Don Joaquín Velázquez Abogado de esta Real Audiencia, como también las de Don Francisco Medina, y Don Vicente Doz, Capitanes de Fragata de la Real Armada, embiados por nuestra Corte en calidad de Astrónomos el año de 69, en compañía de Abate La Chapee de la Real Academia de las Ciencias de Francia para los fines que son notorios a V.E.

Según dichas observaciones, México se halla situado en los 278 grados 10 minutos de lo meridiano de la Ysla del Fierro, y por 19 grados 26 minutos de latitud Norte.

El Cabo de San Lucas que es la tierra más Meridional de la California se halla 10 grados 36 minutos al Oeste de esta Capital, por tanto su longitud contada desde la referida Ysla es de 267 grados 34 minutos.

La diferencia de longitud entre dicho Cabo de San Lucas y Monterrey, no consta de observación astronómica; pero nuestros Pilotos asignan la de 13 grados, y 11 minutos y aunque los métodos de que se valen éstos para la determinación de la longitud, en la Mar, no son muy precisos, sin embargo puede dárseles asenso: en primer lugar porque todos sus diarios concuerdan con la leve diferencia de algunos minutos en quanto al resultado que va dicho algo mayor de 13 grados: y en segundo lugar porque en poca diferencia de longitud, como la que hay entre los dos expresados puntos, cabe también poco yerro en la estima de los pilotos; en este concepto bien puede afirmarse que la longitud de Monterrey es de 254 grados 23 minutos, y que esta no difiere mucho de la verdad: conque la diferencia en longitud de México a Monterrey será de 23 grados 47 minutos.

Con estos datos, principios conocidos y con el de la latitud de Monterrey de 36 grados y 44 minutos Norte, puede calcularse la distancia directa que hay desde esta capital a dicho Puerto y el rumbo a que nos demora.

La distancia que se deduce por el cálculo es de 530 leguas marítimas, equivalentes a 705 leguas comunes de 5 mil varas cada una, de morando proximamente Monterrey desde esta Capital al rumbo de Noru este, quarta al Oeste. Esta distancia está determinada con bastante precisión y ojalá pudiera asignarse con la misma, la que media entre Santa Fee, del Nuevo México, y Monterrey, como también la que puede haver desde la misma villa de Santa Fee, a uno de los Presidios de la Sonora, como Tubac y Terrenate: aquí es fuerza velarme de congeturas, porque no puede fundarse cálculo sobre datos, o principios ciertos, pero en el supuesto de que V.E. me manda que exponga mi sentir sobre esta materia, correré los riesgos, y aventuraré mi dictamen, procediendo con la reflexión, y madurez que corresponde para merecer la aprobación de V.E. cuya aplicación, e insesante trabajo en todos los ramos del Gobierno, juntamente con las noticias que ha adquirido de esta América, le constituyen Juez legítimo en la presente materia.

El camino que se sigue para ir desde esta capital al Nuevo México es el de la Nueva Vizcaya, pasando por Durango, el Saltillo, Sombrete y Chihuahua, o la villa de San Felipe el Real por otro nombre: no por que éste sea el camino más recto, sino por la comodidad que resulta de hallarse todo poblado: Los viajeros y derroteros que he consultado convienen en que el rumbo que se sigue es el del Norte, con alguna inclinación para el Norueste, lo que se halla confirmado en quantas cartas, o Mapas geográficos he visto antiguos, y modernos, que concuerdan asimismo en la situación de Chihuahua por los 29 grados de latitud Norte, y aseguran además de esto que su capital no llega a 400 leguas comunes; esto se halla no menos confirmado por las noticias del Yngeniero Don Nicolás de la Fora, y el Mapa que dió a luz de la Frontera, y cordón de Presidios de este Virrey nato.

Es bien difícil dejarse asentir la voz unánime de todos los biaxantes, mayormente de aquellos en quienes reside alguna instrucción en la Geografía por cuyo motivo no creo se atribuyan a temeridad, si presento como dignas de alguna fee estas noticias, y me balgo de ellas para fundar un cálculo que aproxime a la verdad.

Supongo pues que la distancia itineraria de México a Chihuahua que dixere ser como 400 leguas se reduzga a la distancia directa 320 leguas suprimiendo una quinta parte del camino (sin duda algo más importan los rodeos) en este caso la mayor diferencia de longitud entre esta Capital, y Chihuahua resulta de 7 grados, y 11 minutos Occidental, de modo que su longitud contada desde el Meridiano de la Ysla del Fierro es de 271 grados, y el rumbo que demora el Norueste, quarta al Norte, respecto a esta Capital.

Saliendo de Chihuahua para el Nuevo México se va en demanda del Río del Norte para pasarlo en el Presidio llamado del Paso; es innegable que este río corre al Oriente de Chihuahua, y lo es también que el rumbo que se sigue para ir desde esta villa al Paso no puede dexar de tener alguna inclinación para el Nordeste: lo propio sucede en el camino que se observa desde el dicho Presidio del Paso, hasta el de Santa Fee del Nuevo México: de que se infiere visiblemente que este último lugar es Oriental, o se halla al oriente de Chihuahua: El Yngeniero Don Nicolás de la Fora asigna esta diferencia de un grado y medio de longitud: y en esta atención la longitud de

aquella villa es de 272 grados 30 minutos su latitud observada por el mismo Yngeniero es proximamente de 36 grados y 30 minutos en lo que difiere poco de las noticias antiguas.

La longitud de Monterrey según expresé al principio es de 254 grados 23 minutos: la de Santa Fee del Nuevo México se asignó de 272 grados 30 minutos y restando aquella de ésta, resulta una diferencia de 18 grados 7 minutos entre uno, y otro parage: Y en atención a que no puedo haverme excedido en este juicio, (contemplo todavía algo mayor la diferencia en longitud entre los dos expresados lugares) fácil es determinar su distancia directa por el cálculo trigonométrico, la que se deduce de 375 leguas comunes; más si se atiende a los rodeos inevitables de un camino que se ha de andar sin conocerse, bien podremos contar sobre 500 leguas por la parte más baja.

Falta determinar la situación de uno de los Presidios de Sonora, respecto a Santa Fee del Nuevo México para asignar la distancia que huviere entre uno, y otro parage: y en atención a que puede emprenderse el viage de Sonora a Nuevo México desde el Presidio de Tubac, buscaré la situación de éste, relativamente a otro punto conocido, valiéndome de las distancias, y observaciones practicadas en el viage que hizo el Capitán Don Juan Bautista de Ansa, a la California, Septentrional, y de las que yo mismo hize en aquella Península.

El Presidio de Tubac se halla en altura de 31 grados 40 minutos Norte según la carta que presentó a V.E. el mismo Ansa, en que difiere poco de la que le atribuye Don Nicolás de la Fora: la distancia de Tubac a la junta de los Ríos Gila y Coloradó es de 146 leguas comunes, cuyo parage se observó en latitud Norte de 32 grados 50 minutos: Desde este sitio pasaron a la Misión de San Gabriel en latitud Norte de 33 grados 50 minutos distante de la junta de los Ríos 133 leguas; y como la longitud de la Misión de San Gabriel es de 257 grados 43 minutos proximamente. Del conocimiento de ésta se colige la de la junta de los Ríos que es de 261 grados 31 minutos y la del Presidio de Tubac 263 grados 12 minutos.

Savida la longitud, y la latitud de Tubac, y las de Santa Fee del nuevo México quales van indicadas, se viene en conocimiento del rumbo a que demoran mutuamente que es Nordeste, quarta al Leste, Sudeste quarta al Oeste, poco más, o menos, y así mismo de la distancia recíproca de 243 leguas comunes; en cuyo tramo ha de vadearse el Río Gila, atravesando las tierras de los Yndios Cosminas, y Moguinos; y siendo el País poco conocido, son por la misma causa inevitables los rodeos, por lo que no deve tenerse en menos de 300 leguas.

Las distancias que Yo señalo son las menores (a mi parecer) que puedan asignarse, y no será malo que así lo tenga entendido qualesquiera sugeto comisionado a semejantes descubrimientos, a fin de que tome las precauciones que dicta la prudencia, y haga las prevenciones necesarias para una jornada que puede ser más larga de lo que se presume: con esto no descahezerá el ánimo de la Gente que lo acompañare en semejante empresa, y logrará el fin que se proponen los Xefes que se la cometieren.

México 18 de marzo de 1776.- Miguel Constansó

DOCUMENTO NUM. 2 Informe de Don Miguel Constansó al Virrey,, Marqués de Branciforte, sobre el Proyecto de Fortificar los Presidios de la Nueva California. 1794.

Excelentísimo Señor. En superior Decreto de 20 de septiembre último se sirve V. E. mandar que informe lo que me ocurra sobre el proyecto de fortificar los Presidios de la Nueva California; acompañandome a este fin el expediente del asunto en oficio del 22 del mismo.

Por él consta que el Rey mantiene quatro compañías presidiales en aquellos establecimientos; conviene a saber, una en el Puerto de San Diego, otra en la canal de Santa Bárbara, y las dos restantes en Monterrey y en el Puerto de San Francisco componiéndose todas de 218 hombres incluso los Oficiales Sargentos y Cabos y un Cirujano.

Este corto número de Soldados cubre los dilatados territorios comprendidos entre los 32  $\frac{1}{2}$  y los 38 grados de latitud Boreal desde el Puerto de San Diego hasta el de San Francisco. La costa corre entre estos dos puntos el largo espacio de más de 200 leguas, y ofrece muchas ensenadas, calas y surgideros con buen abrigo y fondeadero para embarcaciones de todo porte.

En vista de esta simple exposición la natural perspicacia de V.E. comprenderá fácilmente que la Tropa de hoi ocupa la nueva California no puede llenar otras atenciones que las de su primordial destino que fue de contribuir a la reducción de la numerosa gentilidad de aquellas regiones a vida civil y cristiana haciendo respetar las sagradas funciones y carácter de los ministros del Santo Evangelio; a conservar la Paz entre los nuevos cristianos vasallos de nuestro Augusto Soberano y mantener la mejor armonía entre ellos y las naciones gentiles que pueblan dichas tierras.

Por consecuencia, siempre que se trate de fortificar los referidos Presidios, debe estimarse indispensable la creación de algún Cuerpo de Tropa destinado a guarnecer y defender las fortificaciones que se rijan, embiando con antelación a dichos Presidios Operarios de diversas profesiones que entiendan en la construcción de las Obras que se resuelban efectuar y se califiquen precisas.

Ya se deja entender los costos que demanda una empresa semejante y los empeños en que habrá de constituirse el Erario en la Nueva España gravado ya con tantas atenciones urgentes si hubiese de sopor tar las nuevas que tratamos.

Unas simples Baterías de ocho cañones de a 12 libras de bala, cuyos parapetos se suponen contruídos de tierra y revestidos de adoves, quales se han propuesto para defender la entrada de los Puertos de San Diego, Monterrey y San Francisco tendrán de costo, a prudente juicio se sugetos prácticos i inteligentes al pie de ocho mil pesos cada una: infierase de hai el quantioso gasto que erogarí la Real Hacienda en las Fábricas y construcciones de castillos o fuertes de cal y canto por reducidos que se supongan; habiendo de contener los edificios correspondientes al alojamiento de sus guarniciones, y los Almacenes en que custodiar las municiones de guerra, boca y demás anexos.

La construcción de las referidas Baterías mui necesarias en mi concepto, causará gastos indispensables a más de los de su fábrica, porque habrá de dotarse cada Presidio con el número de Artilleros instruidos y prácticos que se estime bastante para el servicio de ocho cañones; sobre cuyo punto si a V.E. le pareciera urgente la necesidad de dichas Baterías podrá oír al Señor Brigadier D. Pablo Sánchez, cuyas luces en esta materia son bien notorias.

Hasta aquí sólo he tocado las dificultades que a primera vista se descubren y se oponen a la ejecución del proyecto de fortificar los Presidios de la Nueva California, las que yo miro como insuperables, por ahora, atendidos los enormes gastos que actualmente sufre el Real Erario; pero no son del día estas consideraciones. Lo que hoi importa es arbitrar algunos medios con los quales, sin causar mayores gastos, se eviten los males y perjuicios que nos amenazan y debemos juntamente recelar de la vecindad de los extranjeros establecidos ya sobre las costas de la nueva California.

Con efecto conocemos la grande actividad de la Nación Ynglesa, su habilidad, intrepidez y audacia en la dirección y ejecución de sus empresas, su acostumbrada pericia en las ciencias relativas a la navegación y en el arte de hacer prosperar sus colonias por el comercio. Sabemos que han cobrado afición al de la peletería, materia y producción mui abundante de aquellas costas, en las que han descubierto innumerables puertos, Bahías, Senos y Canales que por todas partes ofrecen abrigo y surgideros a sus naves.

Nos consta igualmente que la pesca de todo género de peces es copiosísima: que el clima es saludable: que las tierras son aptas a todo género de producciones, amenas y bien pobladas de árboles propios para la construcción de edificios y Navíos, que los mismos Yngleses tienen la facilidad de extraher y transportar a bordo de los suyos el número de gente que quieran de la gran China, para establecerla en los nuevos Países, cuya propiedad y descubrimiento se atribuyen haciéndolos Basallos de la gran Bretaña.

Tampoco podemos ignorar que de aquel basto Ymperio sacarán muchas utilidades y ventajas para la ejecución de sus designios; porque sus naturales son generalmente industriosos, dados al tráfico, inclinados al ejercicio de las artes mecánicas y de la Agricultura.

Desde Cantón surtirán los Yngleses a sus colonos a precios ínfimos de las ropas de uso, utensilios, muebles y demás efectos necesarios a la vida humana. Las Factorías Ynglesas establecidas en aquel Puerto a solicitud del Almirantazgo de Ynglaterra, y a estímulos del interés y conveniencia propia cooperan con todos sin esfuerzos y caudales a las miras del Gobierno.

Desde Macao y Cantón se hicieron las primeras expediciones mercantiles a las costas del Noroeste de esta América; y a poco tiempo algunos comerciantes de Londres se interesaron directamente en el comercio de la Peletería, formando una compañía bajo los auspicios y protección del Gobierno para empresas de mayor fundamento, como consta y se halla bien acreditado por los despachos que se encontraron en poder del Capitán Colnet que fue apresado en el Puerto de Nutka con el Buque que mandaba, y embiado a San Blas por el Piloto graduado de aquél Departamento D. José Martínez.

Todo concurre pues a favorecer los designios de la Ynglaterra, que seguramente sabrá aprovecharse de unas circunstancias tan propicias: y en este caso ¿a que grado de opulencia no llegaran aquellas nuevas colonias dentro de algunos años?

No ha muchos que el Excmo. Señor Duque de Almodovar encargado en calidad de Ministro extraordinario de los negocios de nuestra corte en la de San Petesburgo dió cuenta al Rey de las expediciones marítimas de los Rusos por mano del Excelentísimo Señor Don Ricardo Wall secretario que era del Despacho universal del Estado en carta de oficio, cuya copia tengo a la vista; y absolviendo uno de los artículos de su instrucción reservada, cuyo obgeto era los descubrimientos hechos por aquella nación en la costas occidentales del continente de la América se expresaba en estos términos.

"Por lo que mira al mal que podemos temer en nuestra América de las expediciones marítimas de los Rusos, en el día me parece tan remoto que apenas merece consideración. Yo no se si puede decirse con verdad que tanto pueden temer los españoles a los Rusos en las costas de América, como los Rusos a los Españoles en las de Asia: que tal vez es más fácil que los Americanos vengan a hacer conquistas en las costas de Siberia, que el que los Rusos bayan a hacerlas en nuestra América... Estos viages más pueden servir para el adelantamiento de la Geografía que para el aumento del Ymperio. En los siglos venideros podrá suceder otra cosa. Las revoluciones del mundo son mui extrañas. Si aquellas provincias Orientales (la Siberia y el Kamttchatka) se civilizan, mudan de constitución y aprovechan de su situación grandes cosas que hoi ni debemos temer ni imaginar".

Estrañas son con efecto las revoluciones de este Mundo, y aunque de algunas se tengan presentimientos o fundados antecedentes que dan margen a predecir los sucesos; aciertan los políticos y no es poco en orden a la determinación y substancia de las cosas, pero en quanto a los modos o accidentes, suelen ser mui ilusorias sus profecías.

El Señor Duque de Almodovar fué testigo en parte de los sucesos que juzgó posibles, pero remotos y sólo verificables en los siglos venideros. Con pocos días más de vida hubieran visto una cosa que no pudo esperar ni preveer: hubiera visto las costas de la América invadidas por otra nación mucho más temible para nosotros que la Rusa; y finalmente hubiera visto tentar expediciones, cuyo obgeto no se limitaba ciertamente al adelantamiento de la Geografía.

Desde el punto en que la América fué descubierta por los Españoles, empezó a ser el obgeto de la codicia de las Naciones Europeas: todas procuraron apoderarse de alguna parte de su hermoso territorio en el continente o en las Yslas adyacentes. La mayor y la más rica cupo como por derecho de primacía a la Corona de España, y a más de doscientos y cincuenta años que conserva integramente la inmensidad de Países que adquirió en regiones que con propiedad pueden llamar se manantiales de toda riqueza y prosperidad: Quiera Dios que la posteridad más remota sea perpetuar su Dominio en la gloriosa mano de nuestros Augustos Soberanos.

Para lograr esta fortuna concivo ser de mucha importancia que desde ahora se apliquen los medios más oportunos y conducentes a precaveer las funestas consecuencias que precisamente resultarían de nuestra omisión o indiferencia en una materia de tanta consideración, inutilizando con tiempo los exfuerzos que naturalmente harán los enemigos de la Monarquía para arrebatarnos la parte que puedan de nuestras mejores posesiones, a cuyo fin es de temer se dirija el establecimiento de los Yngleses en la Nueva California.

El arbitrio de fortificar los Presidios situados en los Puertos de San Diego, Monterrey y San Francisco sobre ser mui gravoso, como in sinué antes, es acaso aventurado; porque toda fortificación situada en parage destituido de recursos y de apoyo, cuya guarnición sa be que no tiene que esperar auxilios del País por falta de habitantes, forzosamente habrá de entregarse aunque sea después de haber hecho la más vigorosa defensa: y perdida la Plaza ha de ser precisamente mucho más difícil y costosa su recuperación y la del territorio que cubría.

Así es que lo primero en que debe pensarse a mi juicio es, en poblar el País. Con efecto ¿de que nos sirve la posesión de inmensas tierras si no las poblamos? de nada más que un sufrible gravámen, sin la menor esperanza de recibir utilidad alguna.

Se han gastado y gastan inmensos caudales en propagar la fé católica entre los Yndios infieles de este continente, embiandoles Misioneros que les anuncien el Evangelio, y sosteniéndolos en su Ministerio con el respeto de las Armas; cuya empresa es superior a todo elogio y característica del religioso celo de nuestros Augustos Momarcas. A medida que se establecen nuevas Misiones, se lebantan tropas y se erigen Presidios: subsisten no obstante las antiguas fundaciones, y se va gravando sin límite el Real Erario. Hai Misiones que tienen más de cien años de antigüedad y las vemos aun en manos de los Ministros Doctrineros con la misma escolta de tropa que en su principio, y es necesario que así suceda, porque en aquellas reducciones apenas hai otros moradores del País, sobre cuya inconstancia se debe belar continuamente para que no hagan fuga los inquietos y turben la tranquilidad de la tierra.

Para evitar los daños y atrasos que se han originado para hacer prosperar las Misiones, instruir a los Yndios en las artes necesarias a la sociedad, civilizarlos y hazerlos basallos útiles a la Monarquía, no hai medio más eficaz que el de introducir entre ellos desde los principios de su erección algunas familias de gente de Varón (así llaman en este Reyno a los Europeos Españoles y Crioyos y a las gentes de castas mixtas para diferenciarlas de los naturales Yndios) con tal que sean laboriosas y útiles. Esta es la providencia de que penden los propios de aquellos bastos Países. Por ella han clamado y claman continuamente los Gobernadores de Padres Misioneros y los Capitanes de Presidio de las Provincias de esta nueva España; y más particularmente los de las Californias alta y baja o antigua y nueva. Me consta que el Señor Coronel Don Pedro Fages, Governador que ha sido de las últimas (residente hoi en esta capital) ha promovido en varias ocasiones este útil proyecto, y que a instancias de este benemérito Gefe ha hecho pasar este Superior Gobierno algunas familias de artesanos a Monterrey y a San Diego.

Para lograr los imponderables beneficios consiguientes a esta Providencia así en lo moral como en lo físico en lo político y en lo cristiano, no es necesario que la Real Hacienda erogue de pronto quantiosos gastos: bastará que anualmente se embien en las embarcaciones que salen de San Blas para dichos establecimientos algunas familias las que buenamente puedan ir en los Buques, dando a cada individuo de ellas la ración de armada durante la navegación al Puerto a que se dirijan las embarcaciones, y desde éste un moderado viático hasta ponerlas en el lugar de su destino. A lo dicho será necesario agregar la correspondiente dotación de los instrumentos y útiles de sus respectivas profesiones y oficios, por ser esto mui conducente al fin principal.

Al soldado le da el Rey las Armas para que con ellas defienda al estado: y no es menos conforme a las piadosas intenciones de S.M. que para el aumento de la Monarquía se entreguen a los nuevos pobladores los instrumentos de la labranza y de las artes. Por este medio lograrán los Yndios una instrucción capaz de hacerlos tan felices en lo temporal como lo son en lo espiritual a impulsos del Paternal amor y cristiano celo de S.M. y se verán prosperar con el tiempo aquellos remotos Países en beneficio del Estado: pues sin artes ni industria jamás podrán ser hombres ni vasallos útiles.

Situados los Maestros y colonos Españoles o de castas mixtas en las Misiones, podrán mantenerse de las temporalidades de éstas, asignándoles su ración o plato con proporción a las familias, y gratificándolos a medida del trabajo que impendan en la enseñanza de los Yndios y de las obras que presentaren hechas de su mano y de las de los Aprendices discípulos. La economía de los Reberendos Padres Misioneros y el gran método que observan en la administración de las temporalidades en la Nueva California, afianza de antemano el buen éxito de unas providencias que ellos mismos anhelan y por cuya ejecución suspiran consultando por la felicidad de sus espirituales hijos.

La experiencia acredita que la fecundidad de los Españoles e Yndios de las castas mixtas de este Reyno es mucho mayor a proporción que la de los Yndios, acaso por que reducidos éstos a vida civil o menos agreste, que la que seguían en su gentilidad, procrean mucho menos; y que su mescla con los españoles o digamos con la gente blanca en general produce ya desde la segunda o tercera generación unos individuos que apenas conservan el menor accidente de Yndios, pues criados entre españoles su lengua, sus usos y costumbres no se diferencian ya de las nuestras.

Por estas causas se observa que el número de los Yndios en la Nueva España se disminuye al paso que se multiplica el de las demás castas. Lo propio sucederá en los Pueblos de Misión si en ellos se radican las familias de labradores y artesanos en los términos propuestos: se civilizarán más brebe los Yndios: en el discurso de 20 a 25 años las Misiones serán unos Pueblos que podrán erigirse en Curatos: dejarán de ser gravosos al Erario y sus vecinos llegarán a contribuir crecidas sumas a favor de la Real Hacienda.

Otra providencia utilísima para el fomento de la Población de las Californias es, la que dicta y prescribe S.M. en real orden expedida hace más de diez años al Governador y Capitán General de las Ys

las Filipinas por la vía reservada de la Secretaría de Yndias. En ella se previene que en Navío que sale del Puerto de Cavite para el de Acapulco a su recalada sobre la costa de Nueva España haya de arribar precisamente a Monterrey, y dejar allí a los Americanos li cenciados de las tropas de aquellas Yslas que voluntariamente quisesen quedarse, ya sea para tomar partido en las compañías Presidiales o para establecerse en calidad de Pobladores ejerciendo la labranza o qualquiera otra profesión, y repartiéndoles las suertes de tierra como debe suponerse respecto a la inmensidad del terreno y a su feracidad. En esta soberana resolución se imponía una quantiosa multa al capitán de Navío que voluntariamente faltase a su puntual cumplimiento. Lo tubo en los tres o quatro primeros años, pero quedó luego sin efecto su observancia por motivos que yo igno ro.

Era no obstante la arribada a Monterrey de no menor utilidad al Na vío de Filipinas que a la colonia: la Tripulación y pasajeros en contraban allí los refrescos que naturalmente se apetecen después de una larga navegación: los marineros enfermos mediante una buena asistencia, y la salubridad del clima, del ayre y de las aguas, com balecían en pocos días, se habituaban al País y se aplicaban al exer cicio de la pesca y otras maniobras de su profesión con ventaja de la colonia. Las familias de los Soldados y Vecinos se surtían de tal qual ropa de uso a cambio de algunos regalillos de víveres y de otras producciones de la tierra y el Presidio de muchos efectos y armas de que carecía, y de que no tenía urgente necesidad el Navío.

No es necesario ponderar las grandes ventajas que hubiera producido a las colonias de la Nueva California la práctica no interrumpida de los medios que van indicados para el aumento de su población: ellos son a mi veer los más sencillos de quantos pueden arbitrarse, y los menos gravosos al Real Erario. Quando se prescribió la última providencia no se pulsó ningún embarazo en su execución, ni creo pue da tenerlo en el día; por cuya razón considero mui propio del celo de V.E. y conducente al Servicio de S.M. el impetrar nuevamente su puntual cumplimiento.

Sobre todo sería de la mayor importancia promover la navegación en las costas de Sonora, Nueva Galicia y Californias, y generalmente en todas las costas de la Mar del Sur, comprehendidas en la exten sión de este Virreynato: alentando a sus habitantes a la construc ción de pequeños barcos concediéndoles franquicias y libertad de comerciar entre sí, respecto que todos se necesitan mutuamente, que son hermanos y Basallos de un mismo Soberano, y que la navegación y el comercio deben mirarse como los polos que gira la población y prosperidad de toda la colonia. Causa dolor el considerar que en las dilatadísimas costas del mar pacífico de esta América Septentrional no tiene el Rey un sólo Basallo dueño o propietario de una Balandra, Goleta u otra embarcación costaña, siendo así que en tiempos pasa dos mientras hubo libertad de comercio entre la Nueva España, Goa temala y el Perú, había varios Armadores capaces de empresas marítimas: se veía un número considerable de marineros, y reinaba la abundancia en varias poblaciones que tomaban interés en dicho trá fico. Pero temiendo el comercio de Cádiz que esta navegación dismi nuyese sus consumos y productos quando sólo podía un efecto contra rio y generalmente ventajoso, logró sofocar en los principios con injustas y repetidas quejas la industria naciente de estos vasallos,

quienes necesitados a buscar otro giro el sustento de sus familias, fueron olvidando la navegación, y abandonando las costas. Esta es la causa de la despoblación que se advierte en ellos, y lo es también de los inmensos gastos que han ocasionado a la corona de veinte y cinco años a esta parte los viages y exploraciones hechas en las de este continente por la total falta de marineros, de maestranza, y de las materias destinadas a la construcción de naves a excepción de las maderas que espontáneamente producen los montes en muchas partes.

El comercio marítimo de las costas de Sur es ninguno en el día, y mientras dure en esta inacción nada rendirá al Erario, pero si se promueve la navegación y se conceden franquicias, se aumentarán inmediatamente los consumos de los géneros y efectos de Europa y del País: este aumento dará de contado algún producto a la Real Hacienda; en lo sucesivo podrá contribuir este comercio con los derechos que se impongan a proporción del incremento que vaya tomando y de las utilidades que rinda a los que se dediquen a él.

Los colonos de las Californias podrán tener salida de las producciones naturales y artificiales de su tierra. La pesca de la sardina del Salmón, y del bonito que abunda extraordinariamente en aquellas costas, y son pescados desconocidos en las de la Nueva Galicia, será un renglón de provecho para ellos, y si se enseñan a beneficiarlos y a salarlos; lo será no menos el de los xamones y carnes saladas de puerco, las harinas y menestras que tendrán expendio en las Costas de San Blas y de tierra caliente a precios más cómodos que los corrientes en el día; porque los fletes de tierra de dichos comestibles bajados a la costa de lo interior del continente, son subidos y los encarecen. La Mina de oro y Plata de la antigua California, que se trabajan poco por la escases de Operarios, de víveres y de todo efecto comerciable, se labrarán entonces con provecho de sus dueños, utilidad del Público y del Erario.

La conservación de la propiedad y dominio del Soberano en las costas de este Continente es en el día uno de los asuntos de más interés e importancia. A este fin se establecieron Presidios en la Alta California: se erigió el Puerto de San Blas en Departamento de Marina y astillero: y se construyeron embarcaciones para conducir a los Puertos de San Diego, Monterrey y San Francisco los situados y socorros de que necesitan anualmente. Con el propio objeto y de tomar exactos conocimientos de aquellos Países, de la situación y calidad de sus Costas, Puertos, Yslas y demás circunstancias; y para observar los movimientos y conducta de los extranjeros siempre ansiosos de ocuparlas, ha embiado el Rey en distintos tiempos Oficiales, Pilotos, Constructores y marinería de su Real Armada, y se han executado de Orden de S.M. costosísimas expediciones: de modo que ha habido pocos negocios recomendados más altamente que éste, ni que haya inspirado mayores cuidados.

Esto es lo que contemplo suficiente por ahora para hacer que florecan las referidas colonias, poniéndolas en estado que puedan defender y obrar por sí con el tiempo, pero en el urgente caso de una guerra, podrían tomarse otras medidas: como la de armar los Buques que hai en el Departamento de San Blas y embarcar en ellos tropas y fuerzas proporcionadas con que oponerse a las ambiciosas pretensiones de los enemigos de la Monarquía.

Finalmente Señor Excelentísimo la solicitud de V.E. en promover todo lo conducente a la seguridad de aquellos Países es justísima y por lo mismo no he querido omitir en este informe los medios que han podido sugerirme mis cortas luces, y los conocimientos adquiridos en mis viages y observaciones hechas con presencia de los objetos que he visto y registrado con alguna atención. Si mis ideas careciesen de precisión y exactitud V.E. las retificará con su notoria ilustración usando conmigo de la indulgencia que le es genial en consideración al buen celo por el mejor servicio del Rey y de la causa pública que me han obligado a promoverlas.

Dios guarde a V.E. muchos años.- México 17 de octubre de 1794.-  
Excmo Señor Miguel Constansó.

Excmo. Señor Marqués de Branciforte.

DOCUMENTO NUM. 3 Informe de Pablo Sánchez, Salvador Fidalgo y Miguel Costansó, sobre el proyecto de enviar auxilios a la California Alta. 1795.

EXCMO. Señor:

Los auxilios que V.E. se propone embiar a la California alta, de Gente, Artillería y pertrechos, con la mira de poner a cubierto aquella tierra de invasión o insulto de enemigos, es empresa dificultosa y ardua, si se atiende a la escasez de los medios que pueden emplearse a la dilatada extensión de las Costas de dicha Provincia, a su gran distancia de esta Capital y a los costos que prepara semejante expedición en tiempo tan crítico y calamitoso como el presente.

La escasez de medios consiste principalmente en la falta casi absoluta de Marina en la mar del Sur. De dos fragatas del Rey que había en el Departamento de San Blas, la nombrada "Concepción" pasó a Filipinas por Superior disposición de V.E. comboyando la Nao que vino de dichas Yslas a esta N.E. el año pasado de 1794 y la denominada Princesa se halla de tal modo deteriorada en dictamen de facultativos, que no puede contarse con ella para la expedición que V.E. medita.

Los Buques que en el día existen en dicho Puerto se reducen a tres pequeños de pocas proporciones para el transporte de Tropas, y son un Paquebot, una Goleta y un Bergatín. El primero no excederá del porte de ciento y veinte toneladas, y es todavía menor el de los dos restantes. Así que el número de Tropa que debe componer la expedición, sólo puede graduarse por la cabida de los Buques y no por otra consideración. En este entender V.E. podrá servirse de mandar que el Comandante de San Blas exponga con individualidad el número de personas que podrá ir en cada Nave; si podrán ir las tres o pulsa algún inconveniente en este providencia, y si convendrá reducir sus tripulaciones para que admitan más gente de transporte, con el obgeto de proporcionar a todos la comodidad y desahogo y de preca-ver las enfermedades que fácilmente se contraen en viages largos quando las embarcaciones van cargadas de Gente, originándose de esto pésimas resultas y tal vez el malogro de las expediciones; por cuya razón vale más repetir estas, embiando la Tropa en dos o más viages, que exponerla a perecer durante la navegación.

Conforme a las circunstancias locales, con respecto a la necesidad y a los medios, así deben impartirse los socorros. La costa de la California alta, como observó V.E. en la sesión a que sirvió combo carnos, es mui dilatada para proponerlos la defensa de todos sus Puertos y surgideros; por lo que sólo debe pensarse en la defensa de los Puntos principales, como son, los Puertos de San Francisco, de San Diego y la Bahía de Monterrey. El primero que es el más distante, y el más Septentrional de nuestros establecimientos, merece particular atención por su comodidad, extensión y fertilidad de las tierras de su comarca. En él se dió hace año(s) principio a una batería para doce cañones, situada sobre una eminencia que dominaba y defiende bien la entrada del Puerto: tiene montados cañones de hierro del calibre de a (en blanco) pero aunque estan de buen servicio, no hai quien los manege desde que se retiraron de allí los Buques de las expediciones de Nootka, cuyos Comandantes hicieron construir la referida batería.

Para que ella contribuya a la defensa del Puerto, es necesario completar su dotación de armas y pertrechos, y asignar para el servicio de las piezas el número de hombres que estime suficiente.

Nada ahí hecho en el Puerto de San Diego, donde deberá situarse otra batería sobre la punta llamada de Guijarros inmediata a la entrada, con ocho cañones del calibre de a 12: pero como la referida punta es rasa y pueden ofrecerse algunas dificultades en la fábrica de esta batería, que en San Diego hai falta de materiales y en particular de maderas, han de tener aquí las obras algún mayor costo del que tendrían si las circunstancias fuesen menos desfavorables.

La Bahía de Monterrey, por lo mui abierta y por la distancia que hai de punta a punta, ofrece poco abrigo a las embarcaciones, y sólo en la parte más occidental de la Playa contigua a la Punta de Pinos, hai un surgidero con algún más resguardo para los Buques. En esta sola parte convendrá situar una pequeña batería para la defensa del fondeadero con solos quatro cañones de a ocho o doce libras de bala.

Estas obras sólo se dirigen a poner en algún modo a cubierto los referidos establecimientos de un golpe de mano de parte de algún corsario: Por que si los enemigos intentasen el ataque con una Escuadra y fuerza de desembarco competentes, como V.E. no tiene otras iguales que oponerles, no encontrarían resistencia; y el único partido que en este caso deben abrazar los Comandantes de la California alta, es de retirarse a lo interior del País, con sus habitantes, efectos y ganados para incomodar desde sus guaridas a los enemigos con partidas sueltas de Caballería luego que puedan juntarse en suficiente número para ejecutarlo.

Si las baterías propuestas hubiesen de hacer uso de toda la Artillería a la par, necesitarían al menos de ocho hombres para el servicio de cada pieza, y contaríamos ciento y sesenta soldados para su manejo; pero puede reducirse este número a la mitad, proporcionando la defensa al ataque; y a las fuerzas de un Corsario, según nuestra suposición; y consiguiente a ésta, podrán embiarse treynta y dos hombres al Puerto de San Francisco, treinta y dos al de San Diego y diez y seis a Monterrey.

En este número deberán incluirse ocho o diez soldados y Cabos de Artillería suficientemente instruídos y prácticos en su exercicio para doctrinar a la demás tropa, repartiéndolos en los destinos que han de ocupar. Convendría mucho que todos estos hombres fuesen casados, que se transportasen con sus familias y se radicasen en el País, promoviendo por este medio la Población, supuesto que es el único y más eficaz para afianzar la posesión y la conservación de aquella tierra.

Debe también ponerse el mayor esmero en que todos sean de buenas costumbres, de robustez y aptitud para la fatiga, en atención a que no han de dedicarse solamente al manejo de Artillería (que esto sería lo mismo que destinarlos a vivir en el Ocio) sino que han de emplearse en hacer el mismo servicio que qualquier otro Soldado de las Compañías Presidiales de la Provincia, por ser esto lo más conducente al mejor servicio del Rey y al bien general de la misma.

Con esta mira deberá también asignarse a cada Soldado el presty do tación que el Rey pasa a los de aquellas Compañías a que han de agregarse conforme al destino que cupiere a cada qual.

Se juntará facilmente este corto número de gente de las qualidades que se piden, entresacándola de los Cuerpos Veteranos de Ynfantería y Caballería a quienes V.E. comunicará a su tiempo las órdenes, para que así se practique, y se trasladen es. los hombres a San Blas conducidos por algunos Oficiales de los respectivos Cuerpos a quienes se darán las Ordenes e instrucciones que hayan de observar toante a la asistencia de las familias durante el viage hasta dicho Puerto.

Esto es lo que nos ha parecido consultar a V.E. sin desbiarnos de las sanas ideas que V.E. se ha formado del estado actual de este Reyno, y de los medios y recursos que pueden emplearse para poner en execución las Ordenes de S.M. concernientes a la conservación de la California alta. Hemos huído de proponer a V.E. los que nos ha parecido demaciado gravosos al Erario y estamos persuadidos de que no se puede arbitrar otra cosa más adecuada a lo que prestan los tiempos y las actuales circunstancias. Sin embargo añadiremos que nos parece mui esencial que haya siempre dos Buques en San Blas destinados únicamente a reconocer y recorrer las costas de la nueva California, para dar parte cada seis meses si dable fuera de lo que en ellas ocurra, de las Gentes y Navíos que aportaren a sus Playas, de los establecimientos que intentan hacer qualesquiera estrangeros etc. porque sólo de este modo podrá V.E. saber lo que pasa y proveer aquello que parezca más conveniente según lo exijan las ocurrencias.

México 13 de julio de 1795.- Pablo Sánchez.- Salvador Fidalgo.- Miguel Costansó.

Excelentísimo Señor Marqués de Branciforte.

DOCUMENTO NUM. 4 Informe del Sr. brigadier D. Miguel Costanzó sobre la defensa de Guanaxuato preparada por su intendente corregidor Sr. D. Juan Antonio Riaño.

Exmo. Sr.

Por el antecedente superior decreto se sirve V.E. prevenirme que informe sobre el contenido de esta representación, pero sin expresar a que punto o puntos de los que abraza debe contraerme; sin embargo, infiero que V.E. deseará que yo exponga mi sentir en orden a la defensa de Guanaxuato, preparada y dispuesta por su intendente corregidor el Sr. D. Juan Antonio Riaño, por ser este el punto sobre el qual V.E. me hace el honor de creer que puedo opinar, en razón de mis cortos conocimientos, de las noticias que se tienen de lo ocurrido en la toma de aquel mineral por los insurgente, y de las luces que ministra esta representación de su ilustre cabildo.

Asientan los representantes de aquel noble vecindario, que si el Sr. Riaño, quando supo el 18 de septiembre que el execrable cura Hidalgo había levantado el estandarte de la rebelión en el pueblo de Dolores, hubiese tomado la resolución de despachar inmediatamente a dicho pueblo su batallón provincial de infantería, el esquadron de caballería del Príncipe, y la parte del vecindario que se hallaba armada, se hubiera sofocado en su cuna la insurrección, prendiendo al autor de ella y a sus secuaces: pero el Sr. intendente ignoraría probablemente las fuerzas del enemigo, los medios y los recursos que tenía en sus manos, y sin estos prévios conocimientos no le parecería cordura empeñarse en esta empresa, como opinaban algunos, fundados en meras conjeturas: así que, la renuncia de dicho gefe en permitir la salida de la tropa y de la gente armada del vecindario, no puede atribuirse a desacierto, antes debe mirarse esta determinación como fruto de su circunspección, y consecuencia de una meditación detenida; pues aunque se tuviese por probable y asequible, como gefe militar e intendente, no debió abandonar la capital de su provincia, ni dexarla sin guarnición ni defensa.

Tampoco puede condenarse la resolución que tomó el Sr. Riaño de encerrarse en la alhóndiga llamada de Granaditas con el tesoro del Rey, del público y de particulares, la tropa y el vecindario armado, aunque se hubiese antes propuesto y convenido defender las bocascalles de la población en sus diferentes entradas, fortificándolas con fosos y parapetos de madera; reparos de poco momento, hechos con precipitación, y por lo mismo capaces de poca resistencia.

La insurrección del cura Hidalgo se manifestó en el pueblo de Dolores el 16 de septiembre del año anterior: el 18 se supo en Guanaxuato, y el 28 se presentó aquel delante de esta ciudad con un ejército de más de veinte mil hombres; serie de sucesos que justifica la resolución del Sr. intendente tomada en virtud de noticias o indicios de las intenciones y movimientos de los enemigos; o en virtud de sus bien hiladas conjeturas; que le dieron a conocer la dificultad o imposibilidad de levantar en tan breve tiempo sobre las entradas del lugar, y otros puntos cuya situación lo requiriese (con motivo de dominar algún paso importante, o por otras consideraciones militares) las fortificaciones provisionales de campaña, que se hacen de tierra, fagina y estacada.

Por otra parte, Guanaxuato es una población muy numerosa, cuyos ve ci nos ri cos y po bres, proveen diariamente sus casas de comestibles que entran en el mercado; pues a excepción del pó si to, que tiene al g ún re pu es to de maíz, y de uno u otro particular que tiene tal qual prevención de harina, no se conocen otros almacenes de víveres que las tiendas poco surtidas de víveres de los revendedores, llamadas en México cacahuaterías o tiendas de clacos: debemos pues persuadirnos que el Sr. Riaño, meditando sobre todas estas circunstancias, y penetrando la dificultad de du b ve ni r al abasto del pueblo, se ve r í a muy apurado para decidirse sobre el partido que más le convenía tomar, y le pareció por último el m e n os malo concentrar en la al h ón di ga las pocas fuerzas de que podía disponer para la defensa de los caudales de la real hacienda, del público, de particulares y de las personas que pudiesen o quisiesen reunírsele; lo que no dexa de ser conforme al dictámen de la sana razón y a la máxima de sabios militares, que se reduce, a conservar aquello que se puede defender pa ra no perderlo todo.

Por lo demás, la Muy Noble y Leal Ciudad de Guanaxuato y su ilustre ayuntamiento, llenaron completamente sus deberes, como no es du da ble, cerrando las puertas a los enemigos de Dios, del Rey y de la Patria, y defendiéndola con valor, tesón y denuedo hasta el último trance. Así se ha servido V.E. declararlo, dando de este hecho ve r da de ro e inconcuso el más glorioso testimonio: por lo mismo, se pr e s e n t a co n f i a d a m e n t e a V.E., suplicándole mande que se recoja un i m pr e s o que corre publicamente, el que su autor, preocupado y mal i n f o r m a d o, agravia y denigra con hechos falsos y erradas noticias, e l a d q u i r i d o honor y la fidelidad acendrada de la Muy Importante, Muy Noble y Leal Ciudad de Guanaxuato, quien rendidamente impetra de V.E. la gracia de imprimir esta sumisa representación.

Esto es, Sr. Exmo, lo que me ha parecido que con justicia debía ex po ner a la alta consideración de V.E. en favor del muy noble y leal vecindario de Guanaxuato y de su intendente el Sr. D. Juan Antonio Riaño. Si este magistrado hubiese sobrevivido el ataque de dicha ciudad, no dudo que satisfaría a los cargos que se le hacen, y que tal vez no hubiera tenido que satisfacer a ningunos: su memoria es para mí muy respetable, y lo será para todos sus amigos que conocieron su valor, sus talentos y militares y políticos.

México febrero 4 de 1811.- Exmo. Sr.- Miguel Costanzó

Exmo. Sr. D. Francisco Xavier de Venegas

FUENTE: Pública vindicación del Ilustre Ayuntamiento de Santa Fé de Guanaxuato justificando su conducta moral y política en la entrada y crímenes que cometieron en aquella ciudad las huestes insurgentes agabilladas por sus corifeos Miguel Hidalgo, Ignacio Allende. Con Superior Permiso, México: por D. Mariano de Zuñiga y Ontiveros, año de 1811.

DOCUMENTO NUM. 5 Proyecto de nuevos empedrados de esta capital y de abrir zanjas o azequias en la medianía de las calles.

Exmo Señor.

La Elección que V.E. se ha dignado hazer de mi poca suficiencia para la execución del proyecto de nuevos empedrados de esta Capital, proyecto al que un genio ilustrado y eficaz como el de V.E. por el bien público, añade una recomendación tan poderosa, ha excitado en mi ánimo el mayor incentivo para cooperar, en quanto alcanzen mis fuerzas, a tan sólidas y providas miras.

En esta atención expondré a V.E. según me tiene mandado, no solamente lo que pienso puede practicarse (previa su Superior aprobación) en orden a la construcción de los empedrados para lograr su mayor solidez, y permanencia, si también otras ideas de mucha conexión y analogía con la primera, pues conspiran al maior aseo y limpieza de esta Ciudad en que interesa, más de lo que se piensa comunmente, la salubridad del aire y la salud de todo el Pueblo, ventajas que se propuso V.E. y anela igualmente la Junta de Policía de la Nobilísima Ciudad, conforme lo acreditan las providencias dictadas en el bando publicado novísimamente.

No es nuevo el pensamiento de abrir en la medianía de las calles unas Zanjas o azequias menores con comunicación a las azequias principales, a efecto de que recivan las aguas llovedizas, e igualmente los derrames de las Casas, de sus Cocinas, Lavaderos y lugares comunes, mediante unos caños cubiertos que salgan de ellas y viertan en dhas. Zanjas.

Estas, cuio nombre propio es el de Cloacas, bastará que tengan poco más de una vara de ancho, y competente profundidad de modo que absuervan y recojan con prontitud las aguas del Cielo, evitando que en los aguaceros copiosos se imposibilite el tráfigo y comunicación del vecindario por muchas horas como sucede oi en dia.

De verificarse en la práctica este pensamiento resultarán notables ventajas. Se desterrará de las Calles la infección y putrefacción de unas materias excrementicias cuios hediondos vapores perjudican tanto a la salud; y no tendremos continuamente delante de los ojos las vascocidades e inmundicias de que están llenas. Entonces podrá legitimamente apremiarse a todo Dueño de Fincas a que haga construir letrinas en su Casa con proporción a la extensión de ella y al número de sus inquilinos, conforme al estilo de todas las naciones civilizadas.

Podrán reprimirse y castigarse con alguna demostración, los abominables excesos de la baja plebe, en quien apenas se descubren rasgos del pudor y rubor inseparables de todo hombre racional, igualándose y confundiéndose con los brutos en medio de las Plazas, y Calles de esta hermosa Población que infestan y deslucen.

Las Zanjas o Cloacas han de revestirse interiormente con paredes de mampostería por ambos lados suficientes a contener las tierras: su tapa o cubierta, igualando con el piso de la calle en su mediana, hade ser de piedras duras, largas y gruesas, para resistir al gol-

peadero de los Carruages y Coches, a menos que se estime por más se guro, y menos dispendioso cubrir dichas Zanjas con una bōbeda resguardada con el empedrado, a semejanza de las azequias cubiertas que vemos en muchas partes de la Ciudad.

En las Seras de las Casas lo largo de las Calles deverá construirse un andén de losas o piedras molineras de buen paramento y grueso, asentadas con mezcla, para tránsito de la gente de a pie; el ancho de este andén será de quatro pies y medio o tercias Castellanas.

Contra estas piedras y las de la cubierta de las Zanjas estribarán las Cadenas del empedrado que atravesarán de sera a sera, para formar con las cintas que sigan en la dirección longitudinal de las Calles; unos cajones de figura quadrada o quadrilonga en que ha de embutirse la piedra tosca; la cual metida de tisón sobre lecho de arena, y bien sugeta a golpe de pisón, constituirán el espacio por donde han de transitar los Coches, Carruages, y Cavallerías, prohi viéndose con superior orden, que por motivo alguno se consienta que estos pasen o se arrimen al enlosado.

Las Cintas y Cadenas se formarán con sillares labrados de piedra molinera de figura cúbica o forma de un dado, de a pie, o tercia, en todas sus dimensiones.

Las aguas del Río, o canal de Mexicalcingo se introducen actualmente en la Ciudad por varias azequias, pero como las aguas quedan estancadas en su interior, se corrompen y se pudren juntamente con las materias que en ella se arrojan sin miramiento alguno, ya sean animales muertos, estiércol, vasuras, y todas quantas inmundicias produce una población grande: los vapores que exhalan dichas aguas son de la mayor malignidad, y capaces en dictamen de Médicos mui doctos a producir la corrupción del aire, en tiempo de grandes calores, y consiguientemente la peste.

Convendría pues renovar estas aguas y facilitar su circulación dentro de la Ciudad, a cuio fin expondré a la viva comprehensión de V. E. un medio fácil y azequible sin mayores gastos.

A orillas de la Canal de Mexicalcingo, entre oriente y medio dia, respecto a la situación de México, hay un barrio llamado de Santo Tomás; y enfrente de una Capilla dedicada al Santo, tiene principio una azequia que toma sus aguas, de dicha Canal, dirige su curso al Poniente pasando por el matadero, por el guarda de San Antón Abad, por el de la Calzada de la piedad, y llega hasta cerca del Colegio de San Miguel de las Mochas. desde donde discurriendo para el Norte, a espaldas del referido Colegio, atrabiesa por debajo de la Calzada, y cañería de Chapultepec, sigue para la Acordada y Tlaspana hasta unirse con la azequia de la Misericordia y Santo Domingo.

Esta azequia abraza casi todo el ámbito de la Ciudad, pero si se quisiese extenderla más y prolongarla para el norte, a fin de comprender dentro de su recinto al barrio de Santiago, no hay obstáculo que lo impida. supongamos ahora que después de bien abierta, limpia, y apretilada se construyan dos compuertas, una a la entrada o principio de esta azequia, y otra algo más abajo de este sitio, sobre la canal o Río de Mexicalcingo. supóngase también que dejando abierta

la primera se cierre la segunda, y al mismo tiempo la de San Lázaro, y examinemos que efectos deven resultar de esta doble maniobra.

Subirán inmediatamente las aguas represadas de la Canal de Mexicalcingo, por la azequia de Santo Tomás; y se introducirán en las azequias y Zanjas de la Ciudad, por quantas comunicaciones se faciliten de intento: crecerá el agua en todas hasta cierta altura que podrá ser de media vara sobre el nivel regular; en cuio estado soltando la compuerta de San Lázaro, y la que se propuso construir sobre la Canal de Mexicalcingo cerca de Santo Tomás, cerrando al propio tiempo la compuerta de la azequia por donde entraron las aguas, bolverán éstas a su nivel regular, y ordinario, llevando con su corriente mucha parte de inmundicias, y materias podridas que oy día inficionan el aire por falta de circulación en las aguas, que rara vez se renuevan.

Convendrá que esta operación se repita, con la frecuencia posible atendiendo a no causar mayor incomodidad y embarazo a la navegación de las Canoas.

En las Azequias y Zanjas de la Ciudad, puede subir el agua, sobre la altura que comunmente tiene mui cerca de media vara, sin causar perjuicio alguno, con tal que se reparen los pretiles o bordos de las Azequias en los parajes que lo requieran; particularmente en la Azequia que saliendo de Santo Tomás ha de circundar toda la Población; pues las nivelaciones que he practicado recientemente, lo largo de la Canal de Mexicalcingo me han dado a conocer que sin que retrocedan mucho sus aguas quando se represen, bastará levantar su nivel la cantidad de un sólo pie en Xamayca, que apenas dista mil varas de Santo Tomás, para que en este último sitio suba a la de dos pies; teniendo observado que el decenso de estas aguas, o la inclinación del alveo por donde corren, es de una pulgada y dos líneas proximamente en cada cien varas. Pero aunque las aguas por motivo de alguna creciente, o avenida, suban a la altura de media vara en Xamayca, como efectivamente sucede, no por esta razón se experimenta perjuicio alguno en esta Capital, luego menos se experimentará quando por medio de la compuerta se haga subir a la altura de una quarta; cantidad suficiente para producir el efecto que se desea, pues en esta caso llegará a subir media vara en Santo Tomás.

El proyecto de estas obras, ni el de los empedrados de esta Capital, nada tiene de común ni remotamente, con el de precaver a México contra las inundaciones; lo que en manera alguna se obscurece esto a la penetración de V.E. más como algunos sugetos movidos a la verdad del zelo del bien público, lo repruevan, pareciéndoles que las Zanjas que se trata de abrir en la medianía de las Calles, puedan ser causa para acelerar los efectos de una inundación, introduciéndose por ellas las aguas de la Laguna quando esta reciva mayor incremento con las lluvias, he juzgado que la benignidad de V.E. no llevará a mal el que en este papel procure disipar sus rezelos con las siguientes razones.

El piso o Plano de esta Ciudad, es superior al suelo de la Laguna de Tescuco, y así no puede verse inundada México a menos que las aguas de la Laguna, y Azequia que con ella comunican, no sobrepujen al terreno que oy día ocupamos.

Que el plano de la Ciudad sea más alto que el de la Laguna, no hay quien lo revoque en duda, así lo acreditan las nivelaciones. Si lo contrario fuese; como las aguas en virtud de su gravedad y fluidez, tiran a ocupar las partes más bajas, es indubitable que tendrían a la Ciudad perpetuamente inundada.

Por tanto no es objeción de fundamento el alegar que el algunas partes el fondo de las Azequias se halla mui inferior al suelo de la Laguna por que dichas Azequias, como que se abrieron a mano, pudieron y podrán ahondarse quanto se quiera, sin que de esta operación resulte otra cosa que el quedar embalsada, y sin corriente aquella cantidad de agua, que se vaia descubriendo, donde la excavación se haga más profunda que el nivel de la Laguna. No por otra razón tienen agua los Pozos en tanto mayor copia quanta sea su profundidad; sin exceder un sólo punto del nivel de la Laguna. Si esta crece, crecerá en aquellos, y si mengua en la primera menguará en los segundos, comunicandose las aguas por conductos subterráneos: pero como por grandes y profundos que sean los pozos nadie hasta aquí ha recelado que por semejante motivo se inunde su Casa, se infiere también que sería un temor vano, y pueril imaginar que las nuevas Azequias o caños que se abran puedan contribuir en modo alguno a inundar la Ciudad aunque se ahondasen mucho lo que no es necesario. Bien lejos de imaginar tal cosa, qualquiera con mediana reflexión se hará cargo, que aumentándose se el número de Azequias en la Ciudad se aumentará el recipiente de las aguas que caen del Cielo, las que mientras estan inferiores al piso de las Calles, en manera alguna podrán incomodar al vecindario.

Tampoco pretendo que el medio de preservar a esta Ciudad de inundaciones sea el de abrir muchas más Azequias de las que oy tiene; por que sé mui bien que las aguas del Cielo no pueden ceñirse ni ajustar se a determinada medida: lo que únicamente se intenta probar es, que el mayor número de Zanjias no perjudican en esta parte; aunque por otra puede ser dañosísima, si se hazen descubiertas, por que exhalarán maior número de vapores putridos sumamente nocivos a la salud: por esta razón si se adoptase el proyecto de abrir las Zanjias que van propuestas en la medianía de las Calles, y que hande cubrirse con bóveda, entonces fuera utilísimo el cegar las más, que en todos sentidos cruzan la Ciudad, dejando tan solamente aquellas que conduxan a la Navegación de las Canoas.

México 7. de junio de 1783.- Exmo. Sor. Miguel Constansó.

Exmo. Sor. Dn. Mathías de Gálvez.

Fuente: Archivo General de la Nación, Archivo Histórico de Hacienda, Caja 347, Exp. 49.

DOCUMENTO NUM. 6 Informe de Don Miguel Constanzó al Virrey. Reconocimiento geográfico con fines estratégicos de la zona comprendida entre la costa de Veracruz y la ciudad de Orizaba. 1797.

Excmo. Sor.

Por superior orden de 9. de Junio del presente año, se sirvió V.E. comisionarme al registro de los terrenos que median entre las Costas a barlovento y sotavento de la plaza de Veracruz y la Sierra llamada de Orizava; previniéndome que con todo cuidado describiere en un mapa los Pueblos, Haziendas, Ranchos, Cerros, Ríos, Caminos, y generalmente todo lo que se contiene en dicha extensión, para venir en conocimiento de las ventajas y de las dificultades que ofrecen las varias situaciones locales para la guerra ofensiva, o para la defensiva; indicando en papel separado las posiciones que conseqtuase más favorables para apostar las tropas que se empleen a la defensa del país.

Esto es lo que me propongo executar, exponiendo clara y succinctamente en cuanto yo alcanzo el juicio que he formado sobre estos particulares; aunque conozco lo mucho que me falta de luzes y de inteligencia para hablar con propiedad y acierto, en materias de tanta importancia.

Como el tiempo de dos meses que me asignó V.E. para el desempeño de esta comisión era corto, me he visto en la precisión de abreviar a las operaciones que exige la formación de un mapa; y para lograr esto sin perjuicio de la exactitud, me he valido de medios que no refiero por no ser este su lugar propio; pero que manifestaré en ocasión oportuna si pareciese conveniente.

Al salir de este Quartel general para dar principio a la Comisión, nos dirigimos mi Ayudante el Capitán D. Diego García Conde y Yo, por la Cuesta de Aguatlán al Pueblo de S. Andrés Salchicomula; atravesando la Sierra del pico de Orizava por el mismo camino que siguió V.E. viniendo de México: pude haver elegido al efecto la Cuesta de Maltrata o la de Aculcingo; pero como habíamos reconocido antes de ahora, me pareció tomar la que más convenía al intento de nuestra comisión, aunque no deba precindir de hablar de las tres por su orden.

El valle o sea cañada de Orizava, desde la Villa de su nombre hasta el pie de la Cuesta de Aguatlán en el parage llamado el Ynfiernillo chico donde termina, tiene tres leguas de Leste a Oeste: En la media nía de esta distancia se deja ver otra cañada que comunica y concurre con la primera, viniendo de entre mediodía y poniente: en ella tiene su asiento el pequeño pueblo de Aculcingo desde el qual se toma la Cuesta de su nombre para el paso de la Serranía, más agria y penosa que la de Aguatlán, y frecuentada no obstante por los caminos y harrieros que desde las costas de Alvarado y S. Andrés Tuxtla transitan a las Ciudades de Tehuacán de las Granadas y a la de Puebla por ser caminos más rectos para ellos.

La Cuesta de Maltrata así llamada del Pueblo situado al pie de ella, se desvía de las de Aguatlán y de Aculcingo siguiendo un rumbo medio entre las dos: no es menos áspera que la última, y la prefieren

sin embargo los que caminan acia el Arzobispado de México y a la tierra dentro, por ser rumbo directo para su viage.

Tenemos pues tres caminos que desde Oriza. proporcionan el paso de la Serranía; pero los tres tienen una entrada o puerta común en el parage denominado la angostura que forman a la salida de la Villa por el poniente, los cerros de Tlalchichilco al Norte, y de S. Cristóval al Sur: la distancia que los separa apenas llega a mil varas; de modo que levantando entre ambos una trinchera flanqueada con algunos reductos, y colocando en lo alto de dichos cerros unas baterías de cañones de a cuarto, o de maior calibre si los hubiere, que daría cerrada esta Puerta, defendidos los tres pasos de la Sierra que han mentado, mui difícil al enemigo desalojar de este apostadero a la tropa que lo ocupase y cumpliese con su deber.

En el Ynfiernillo chico comienza la Cuesta de Ahuatlán por un reben-tón de peñas y piedra suelta que le mereció este título: el reben-tón es corto, y se sube luego por terrenos tratables hasta una ranchería situada en un plan de poca extensión, llamada de los descascados, compuesta de ocho a diez familias. Esta primera subida es de tres leguas, siguiendo el antiguo camino que nombran de los carros, nuevamente abierto y compuesto de orden de V.E. para conducir por él la Artillería y bagages del ejército en la presente guerra. Entre la Ranchería de los descascarados y la cumbre de la Sierra media otra legua, en cuio tramo se encuentran algunos repechos algo pendientes: el más largo y más agrio, es el último, vencido éste se llega al Rancho de la Lagunilla por tierra abierta y despejada. Desde este Sitio al pequeño pueblo de S. Antonio hai dos leguas de bajada suave, y otras tres para llegar a S. Andrs. Salchicomula, situado al pie de la gran montaña o Pico de Orizava qe. se mira al Lesnordeste.

A tres leguas del Pueblo de S. Andrés siguiendo la falda occidental de la Sierra rumbo al Norte, por grandes llanuras y arenales, se halla la Hazienda de Sinatepec, inmediata a una abra que se interna en la Sierra y guía a la Vaquería del Jacale, correspondiente a la Hazienda de Ocatepec. Por la referida abra llamada de Salesintla, se atraviesa la Serranía, pasando a corta distancia del Pico de Orizava perennemente cubierto de hielo y de nieve. Es camino de difícil acceso, por voladeros y precipicios, aunque diariamente frecuentado por los Harrieros que conducen a la Veracruz, de cuenta de un asentista, la nieve de necesario consumo en el ardiente clima de aquella plaza.

A distancia de siete leguas del Jacale, se encuentra el pueblo de S. Juan Coscomatepec, y a continuación el de Ixhuatlán y el de Ocotitlán que dista quatro leguas del primero: todo este tramo es por callejones montuosos, de mucha piedra suelta; y es peor todavía en adelante por otras quatro leg.ª hasta pueblo viejo.

De Pueblo viejo al puerto de Veracruz hai veinte leguas; y en este largo tramo no hai más poblado que las paradas de Atopan, el Temascal, y S. Diego, donde se pasa el río de Jamapa en Canoa: llaman paradas unas casas o ranchos situados a distancia de cinco leguas unos de otros donde los Harrieros de la nieve reanudan las bestias en que la conducen, caminando a todo trote; pero sin embargo de la

diligencia que emplean, no pueden evitar las mermas de un cincuenta por ciento de un género que tan fácilmente se disipa al entrar en tierra caliente.

De la Hazienda de Sinatepec, sin apartarse de las faldas de la Sierra, por camino llano se andan onze leguas la Norte para llegar a la Hazienda de Quatotolapa. Desde ella se toma la cañada de Nacapatlagua que abre camino por lo interior de la Serranía de Oriente a poniente. Discurre dicho camino, según demuestra el Mapa, por los Pueblos de Xicochimalco, Jalcomulco, Apazapa, y se une más abajo de la Rinconada con el camino real que sube de Veracruz a Jalapa: En el Pueblo de Apazapa se vadea el Río de la Antigua quando esta bajo.

Desde la referida Hazienda de Quatotolapa, se puede asimismo entrar en la Sierra por otra abra llamada de Ameyalco, situada un poco más al Sur que la antecedente; y pr. Achilchotla, cuesta de Amoltepec, Pueblos de Chichiquila, de Elotepec, de S. Bartolomé, de Santiago Jojutla, S. Martín, y Acazonica, salir al Cacahuatal; y de aquí por tierra llana, pasar a Veracruz tocando Buenavista.

De Quatotolapa se cuentan siete leguas a Perote, en cuió tramo no ofrecen los cerros resquicio ni abertura accesible. El Pueblo de Perote se halla en terreno de llanura que se estiende acia el Nordeste hasta el de las Bigas: desvíase la Sierra al propio rumbo, dejando el del Norte que desde el pico de Orizava, sigue constantemente hasta el gran cerro conocido con el nombre de Cofre, a cuiá falda de la banda del Noroeste, se halla situada la población de Perote.

En las Bigas se interrumpe la continuidad de las montañas que abren camino por la Cuesta de S. Miguel del Soldado acia Jalapa, tomando la vuelta del Sueste y sur-sueste pr. las faldas del gran Cofre: este es el camino Real más trillado y frequentado de Veracruz a México desde la conquista del Reyno; pero todo lo que abraza la Sierra es malo, porque su aspereza, no consiente paso cómodo por ningún rumbo.

Desde el Cofre continua sin interrupción la Sierra inclinándose del Norte para el Leste, como para seguir la vuelta o inflexión de la Costa del Seno Mexicano y ceñirla por todas partes: franquea no obstante uno u otro paso para las Provincias de Misantla y de Papantla, por Teusitlán y Xalacingo, pueblos que distan de siete a ocho leguas de Perote.

Las Costas de las Provincias de Misantla y Papantla son casi desiertas, y carecen de Puertos; lo que junto con la dificultad de los caminos, afianza la seguridad del Reyno por aquella parte; no siendo presumible que los enemigos quieran internarse por terrenos que no ofrecen aliciente alguno, ni puedan sufragar a la subsistencia de un ejército.

La gran Sierra de Orizava y del Cofre forma pues una barrera natural entre las costas y lo interior del Reyno de Nueva España, causando la división general del País, en tierra caliente y tierra fría: la tierracaliente comprende un espacio entre quinze y veinte leguas, desde el mar hasta la Sierra; un poco más en algunas partes, y menos en otras. La tierrafría abraza la Sierra hasta lo interior del Reyno indefinidamente. El Clima de la Costa es extremadamente cálido, húmedo y malsano: la Sierra y lo interior del país gozan de un temperamento fresco y saludable.

Siguiese de esta natural división y disposición del terreno que la defensa del Reyno, hade considerarse bajo de dos aspectos: el primero consiste en la oposición que debe hazerse a los enemigos, luego que verifiquen su desembarco sobre la Costa; y el segundo en los recursos que la Sierra nos ofrece para impedirles la entrada a lo interior del país quando se hubiesen apurado los medios de sostener la guerra en la tierra llana.

El primer punto se ha tratado ya dignamente por sugetos autorizados y comisionados al efecto, cuyos escritos han merecido general aceptación, mirándose como frutos de su consumada pericia y experiencia: añadir o quitar cosa alguna a las instrucciones que nos dejaron, fuera en mi una temeridad reprehensible, mayormente habiéndome prevenido V.E. que mi comisión en el exámen o inspección de los terrenos, debía ceñirse únicamente a indicar los medios oportunos, y las posiciones favorables y adecuadas a cubrir los caminos que guían a lo interior del Reyno, y a proteger la retirada de las tropas cometidas a la primera defensa de las Costas en el caso de un accidente adverso.

El desempeño de mi comisión exigía pues la descripción que acabo de dar en estos mismos caminos; porque a excepción de los dos principales que desde las Costas de la Veracruz conducen a México, el primero por Jalapa, y el segundo por las Villas de Córdoba y Orizava, los demás son generalmente ignorados.

Es de confesar que estos dos caminos principales aunque malos y penosos merecen un cuidado de preferencia con respecto a su dirección y a las ventajas que se referirán luego; pero V.E. quiere que la atención y la vigilancia se estienda a todas partes, y que se cubran las diferentes entradas o avenidas, como lo exige la prudencia y la importante seguridad del Reyno.

La situación actual de nuestro acantonamiento facilitará siempre esta operación: los dos caminos de Jalapa y Orizava abrazan cabalmente el terreno por donde los enemigos pueden introducirse a este País; el primero a la parte del Norte, y el segundo a la del mediodía: los ríos de Chachalacas y de la Antigua ciñen el propio terreno por dicho rumbo del Norte: el río blanco y el de Tlacotalpa, que unidos salen por la barra de Alvarado lo limitan a sí mismo por la banda del Sur.

En enemigo se verá pues en la necesidad de efectuar sus ataques entre los indicados términos; porque fuera de ellos, a más de los obstáculos naturales de tierras anegadizas, cubiertas de monte espeso, y cortadas por ríos considerables, tendría que penetrar por países despoblados e incultos que carecen como se dijo antes de todo recurso p.a la subsistencia de un ejército.

Nuestras tropas por su situación en las Villas de Córdoba y de Orizava, en Perote y en Jalapa dominan de Sur a Norte toda la extensión del territorio expuesto a las invasiones del enemigo, y se hallan a mano de ocurrir prontamente a las partes donde llame la atención.

Asique a la primera noticia de avistarse la flota o armada enemiga, saldrían los nuestros de sus Quarteles, encaminándose acia la Costa: unos por el camino de Jalapa llegarán al Río de la Antigua; y en el

paso de Varas, en el de Gallinas, u otro qualquiera donde se hubie se hechado el puente provisional de comunicaci3n, podr3n hazer alto y campar. Los otros bajando desde Orizava y C3rdova hasta los r3os de Cotastla y de Jamapa, formar3n entre 3stos su campamento, con maior immediaci3n al puente que se hechase sobre el 3ltimo, en la venta de Jamapa o m3s arriba de 3sta.

Pero como la distancia que separar3a estos dos campos no baja de diez leguas, y que en este intermedio hai terrenos abiertos sin r3os ni embarazos que estorben el paso a los enemigos, ser3 conveniente establecer en su med3an3a V.g. en la Loma de la Yguana o en la de Cedros, un destacamento de Ynfanter3a reforzado con bastante caballer3a cuyas patrullas a derecha e izquierda se comuniquen con las de ambos campamentos, den parte de las ocurrencias, y cubran los dos caminos que gu3an a la Sierra; el primero por el Cahuatal y Acazonica, y el segundo por Pueblo viejo y S. Juan Coscomatepec, que es lo que nos propusimos antes.

Fuera tal vez conducente, a maior precauci3n, el mantener en el Pueblo de S. Bartolom3 y en el de S. Juan Coscomatepec unas peque3as partidas de tropa que auxiliadas de Paisanos armados de los referidos Pueblos y dem3s inmediatos, guardasen aquellos pasos: los Oficiales Comandantes de las partidas se har3an pr3cticos de los terrenos, y proveer3an mejor a su defensa, fortific3ndose en las gargantas y puestos ventajosos que la Sierra ofrece.

Entre S. Juan Coscomatepec y S. Bartolom3 s3lo median cinco leguas de distancia: hay camino practicable para gente de a pie de uno a (otro) pueblo qe. presta a los Comandantes de las partidas los medios de auxiliarse rec3procamente, siempre que esten informados de los movimientos y tentativas de los enemigos contra qualquiera de ellos: (y se) alargase el propio camino acia Jalapa por un lado, y acia Orizava por otro, proporcionando comunicaciones seguras en qualquier evento por lo interior de la Serran3a.

La posici3n de nuestras Tropas en la forma indicada parece la m3s propia y adaptada a la naturaleza del pa3s que hade ser el primer teatro de la guerra para los agresores y para los defensores. Si los primeros logran efectuar su desembarco como es posible, sin embargo se qualquiera oposici3n; por ser mui dif3cil ocurrir con tiempo y con suficientes fuerzas reunidas para estorbarlo, es probable que el primer objeto de su atenci3n sea la conquista del Castillo de S. Juan de Ul3a: con efecto la adquisici3n de este les afianza el dominio de la Costa, la conservaci3n de su armada, y era el paso m3s importante para la conquista del Reyno.

Suponiendo pues que el enemigo se resuelva a emprender el sitio de dicha fortaleza, la que no puede practicar con buen 3xito; sino desde la Ciudad de Veracruz y sus inmediaciones; dos partidos habr3a que tomar; el primero ser3a el de atacarlo con todas las fuerzas reunidas, exponi3ndonos a la suerte de una batalla campal; pero si esta determinaci3n, que puede ser oportuna en ciertas circunstancias, pareciese sobradamente aventurada, o por la superioridad de la Tropa del enemigo en calidad y n3mero, o por otras razones poderosas; el partido que deber3a abrazarse en tal caso, era obstigarlo sin cesar noche y dia, con el empe3o, ardimiento y sagacidad imaginables,

para impedirle las operaciones del Sitio, hasta obligarle a descotir de la empresa.

En este género de guerra tendremos incontestablemente a nuestro favor la superioridad que es capaz de darnos el conocimiento práctico de los caminos, de los ríos y sus vados, de los montes, ciénegas, y generalmente de los obstáculos y ventajas del terreno. Podremos por consiguiente entrar y salir, empeñar o evitar una acción como y cuando nos convenga, y tendremos a más de esto la inestimable ventaja de la Caballería: la del enemigo no puede ser tan numerosa como le conviene y es necesaria para hazer la guerra en tierra llana qual es la de la costa: opónese a esto la dificultad de su transporte, y la de su manutención en terrenos desconocidos, donde las operaciones de forragear serían las más expuestas y casi impracticables: pero aunque supongamos que venga con caballería y logre desembarcarla, es inconcuso que en número ni en calidad jamás podrá competir con la nuestra.

Es mui apreciable la de los Lanzeros de la costa compuesta de gente de diversas castas, nacidas y habituadas en el País, como los caballos de que se sirven: todos son labradores o vaqueros, robustos, ágiles, y diestrísimos ginetes, como le consta a V.E. de propio conocimiento y por informes de quantos los han visto de cerca. Sería de desear que esta milicia fuese más numerosa y que su existencia no fuese tan precaria: admira que siendo los únicos pobladores de estas Costas, reducidos por falta de colonos, a una soledad espantosa, no gocen de la protección a que son acrehedores. El interés general de la humanidad, el del estado, y la conservación de estos dominios exige que se propaguen en lo posible sus familias, facilitando los medios de subsistencia en su tierra natal, combidando y atrahiendo a otras para que se establezcan en ella. Esto puede verificarse si se remueven los inconvenientes y estorbos que se oponen al fin, y que pienso exponer si V.E. me lo permite; dispensándome esta disgresión en favor de la importancia del asunto.

Las tierras de la Costa, generalmente hablando, paran en manos de pocos propietarios que las obtubieron por merced, y en gracia de un cortísimo servicio pecuniario. Estas mercedes, y lo que es más, la facultad de vincular las tierras, se concedieron en tiempos pasados con sobrada facilidad, enagenando del Real Patrimonio a vilísimo precio, inmensos territorios para trasladarlos al de la codicia de un sólo particular. Un sitio de ganado mayor, vale decir una legua cuadrada, llegó a darse según estoy informando por el ínfimo valor de quatro reales.

Estos grandes propietarios viéndose con unas posesiones que no podían hazer valer sino destinándolas a cría de ganados mayores, fueron poblando las tierras de sus diferentes especies, conviene a saber de Toros, Caballos, burros, y mulas, excluyendo mui expresamente a todo individuo de la especie humana que miraron desde luego como a su maior enemigo.

Siguiendo esta máxima lograron verse dueños en mui poco tiempo de inmensas partidas de ganado, y la extracción que anualmte. hazían del que sus tierras no podían sustentar, era objeto de un comercio lucrativo que los enriquecía.

Confirmándose con esto en la opinión de que para conservar sus rentas y fomentar la cría de ganados que era el origen de ellas, no había medio más seguro que el de no consentir en sus posesiones a otros que a sus mismos sirvientes, temerosos de que la admisión de colonos arrendatarios causase la substracción o extravío de alguna parte del ganado cuya multitud ya no alcanzaban a guardar.

Con el tiempo las familias de los mismos sirvientes fueron tomando incremento, aunque lento, y los Amos se vieron precisados en cierto modo, a permitir que se estableciesen en sus Haziendas a título de arrendatarios; siendo este el verdadero origen de las familias de los Lanzeros de quienes me propuse hablar, como también de la despoblación de las Costas.

De esta misma conducta y rigor, de la arbitrariedad y despotismo con que son tratados aquellas pobres gentes, abominan las personas imparciales y sensatas cuios informes he oído; y también han llegado a mí noticia de los clamores de los infelizes expuestos a la dureza de los tratamientos de sus impíos Amos: debajo de qualquiera sospecha o pretesto los arrojan sin comiseración de las tierras que tenían arrendadas; necesitándolos a vaguitar y andar como prófugos de una parte a otra, buscando para sus familias a costa de su trabajo y sudor, un establecimiento fixo que no encuentran en parte alguna.

Pudiera indicar aquí los arbitrios que mi flaco discurso me ha sugerido para obviar a tan grande desorden y causa de la despoblación de esta tierra; pero sería faltando a la modestia y a los altos respetos del Gefe con quien hablo: de la eminentes luzes de V.E. de su profunda instrucción, de su experiencia y claros conocimientos en materias de gobierno, debe esperarse el reparo de tanto daño. El innato amor a la humanidad y al bien público dictarán a V.E. sabias y oportunas providencias con que se atajen más abusos por cuyo remedio clama el bien general del estado: este gana poco y quizá arriesga mucho en permitir que se erigan en estas colonias, con inmediación a sus costas, unos mayorazgos colosales de más de quatrocientas leguas cuadradas, cuyos perjuicios son palpables, y pueden trascender a más que a impedir la población importante de las mismas costas.

Es innegable la aptitud de la milicia de los Lanzeros para la guerra: acostumbrados al ardiente y destemplado clima de la Costa, hechos a trabajos duros, a viajes largos, a sufrir la hambre y la sed ellos y sus caballos, resisten a las mayores fatigas sin enfermarse; al paso que nuestras Tropas de Ynfantería y de Caballería, veteranas y provicionales, Europeas y criollas, rinden luego sus fuerzas, se inutilizan, enferman, y mueren sólo con bajar a la Costa, sin exponerlos a más fatiga que la que exige el regular servicio de guarnición en la Plaza de Veracruz.

Este es un hecho del que una experiencia larga y constante tiene acreditados los funestos efectos, y es lo que motiva a hazer tomar las armas y poner en pie a la referida milicia luego que se declara la guerra; proponiendo los graves perjuicios consiguientes a esta providencia, como son el abandono de la labranza, y la escases que se siente en la Veracruz y demás poblaciones marítimas, por di

ficultarse entonces la subsistencia con el subido precio que toman los comestibles. Es forzoso que así se experimente en un país de tan corta población: héchese de ver inmediatamente la falta de los hombres en sus respectivas ocupaciones y destinos, principalmente en el del cultivo de la tierra que en lo físico, es la base fundamental de toda sociedad, la causa y origen de su existencia y subsistencia.

Haviendo insinuado la Superioridad que es capaz de darnos sobre los enemigos una caballería numerosa y en buen estado, y la conveniencia que nos traerá el aumento de la milicia guarda costas, quiero decir de los Lanzeros, se deja inferir que la Caballería es el arma más necesaria, y la que hade sustentar el maior peso de la guerra en las llanuras de la tierracaliente, y en la que deberá consistir el nervio y la fuerza de nuestro egército. El conocimiento y la práctica del terreno que sería de desear adquiriesen muchos Oficiales, particularmente aquellos que se elijan para el mando y para el desempeño de las comisiones importantes, será también otro recurso en nuestras manos, del que naturalmente hade carecer el enemigo: y si a esto se junta la buena asistencia de nuestras Tropas en cuarteles y acantonamientos, de temperamento sano y saludable; donde (como se practica en éste, por disposición y orden de V.E.) se tenga al soldado en una moderada, pero frecuente acción, con la repetición de egercicios militares, particulares, y generales, que son eficazes medios de conservar su salud y robustez; no hai duda que quando llegue el tiempo de entrar en campaña obrarán estas tropas con una actividad y ánimo mui diverso del qe. puede nerse en unos hombres que trabajados de una molesta y larga navegación, acabasen de desembarcar sobre playas desconocidas, en que tubiesen que tolerar todas las inclemencias de un clima destemplado y malo.

El conjunto de circunstancias que se han indicado tan propicias acia nosotros, como adversas a los agresores, nos prometen favorable éxito en nuestras empresas: pero, si contra estas presuntas, y contra toda esperanza, después de haver seguido los dictámenes de la prudencia y del valor, experimentásemos una repetición de rebeses y desgracias que nos redujese a abandonar al enemigo el país llano, tenemos segura entonces, la retirada a la Sierra, y un asilo impenetrable a los enemigos: allí podremos rehazernos para volver sobre ellos con nuevas fuerzas y brío.

Con efecto las gargantas y los defiladeros de la Serranía, sus barracas, montes y ríos, nos ponen en estado de resistirles con toda la superioridad que se explicó antes, haziendo uso de las tretas y ardidés que el terreno proporciona: y aunque se quiera suponer que el enemigo logre desalojarnos de un sitio, podremos acogernos a otro, y sucesivamente a otro, y sucesivamente a otros más interiores, reduciendo la defensa a una interminable guerra de puestos.

Estas son Exmo. Señor las reflexiones qe. me han sugerido mis cortos conocimientos y la inspección que he podido hazer de algunas porciones del terreno que comprende el mapa que acompaña a este informe: Un reconocimiento por menor de un país cuya superficie no baja de ochocientas leguas quadradas, requiere el empleo de muchos ojos y de muchos días, cosa q.e no se oculta a la penetración de V.E.

Por lo que mira a la fatiga y personal trabajo que hemos emprendido D. Diego García Conde y yo en esta Comisión, los daremos por bien empleados siempre que resulte de ellos alguna utilidad y que nuestras tareas sean de la aceptación de V.E.

Orizava 21 de Septiembre de 1797.- Miguel Costansó (rúbrica)

FUENTE: Archivo Histórico del INAH. 2a. Serie. Leg. 43-1.

DOCUMENTO NUM. 7 Dos Cartas de Alejandro de Humboldt a Miguel Constanzo. 1803.

A MIGUEL CONSTANZO

México, 22 de noviembre de 1803.

Señor:

Uno de mis más árdientes deseos, era el encontrarnos aquí y aprovechar no solamente el placer que usted sabe esparcir en la sociedad, sino más aún, los vastos conocimientos que ha adquirido del bello país que habita.

Comprometido en una expedición, que he emprendido y sostenido desde hace cinco años con mis propios recursos, para el progreso de las ciencias, y habiendo abandonado mi patria animado del deseo de aprender y de estudiar de cerca esta naturaleza tan rica como majestuosa de los trópicos, yo podía envanecerme de interesar vuestra sensibilidad. Además de ello, yo traía una recomendación de un amigo que usted estima, del pobre señor Decis, cuya salud va disminuyendo y a quien yo ví diariamente en Madrid en la casa de la señora de Gálvez, del Marqués de Yranda y de los Orelly.

Mi mala estrella ha querido que no os encontrase en México y que no gozase sino por contados instantes, a mi retorno, el placer de presentaros mis respetos y deciros cuánto os estoy agradeciendo por haber tenido la dicha de conoceros personalmente.

La franqueza que caracteriza a mi nación y que usted estima, según me dicen, me obliga a testimoniaros, señor, que mi pluma se encuentra guiada por un interés personal, cuyo fin me parece bien excusable ante los ojos de aquellos que como vos, cultivan la ciencia. Uno de los objetos que más me han preocupado en esta expedición, ha sido la posición astronómica de los lugares en el interior del Continente. He traído relojes de longitudes, cuartos de círculos y sextantes en las regiones desconocidas situadas entre la costa de Caracas, el Orinoco, el Casiquiare, Río Negro y las márgenes del Amazonas, países indígenas en los cuales hemos pasado sufrimientos indeseables, navegando en una estrecha canoa más de 1.200 leguas náuticas, y careciendo durante ocho meses de alimentos y de abrigo.

Habiendo considerado concluída mi expedición en la Cordillera de los Andes, desde el paso de Mercurio que observé en Lima, no he hecho sino pequeñas excursiones en este país, desde Acapulco y Cuernavaca a Real del Monte y Actopan y desde Guanajuato a Valladolid y al Volcán del Jorullo, cuya cima no tiene sino 618 toesas sobre el mar, en tanto que el Picacho del Fraile del Nevado de Toluca, al cual también subí, tiene 1.026 toesas sobre el nivel de la Villa de Toluca y 2.364 toesas sobre el mar. Es en estas pequeñas excursiones en el Reino, como he señalado cerca de 19 sitios astronómicos en latitud y longitud, sea por el cronómetro, sea por los satélites de Júpiter, sea por las distancias de la Luna al Sol y a las estrellas. Hay algunos puntos que creo haber determinado a 2"-3" aproximadamente, tales como Guanajuato lat. 21°0'8", longitud de Oh7'42" al Oc. de Mé-

xico. Valladolid, lat.  $19^{\circ}42'12''$ ; long. de  $0h7'46''$  al Oc. de México. Toluca, lat.  $19^{\circ}16'18''$ , Mezcala, lat.  $17^{\circ}55'59''$  y long.  $1^{\circ}0''$  en términos al Or. de Acapulco, puente de Ixtla  $18^{\circ}37'41''$ , Morán  $20^{\circ}9'25''$ , Atotonilco el Grande  $20^{\circ}18'35''$ , Actopan  $20^{\circ}17'48''$ . En las observaciones de Acapulco me encuentro muy conforme con Malaspina y sus colaboradores, y he encontrado por el transporte de tierras, desde Guayaquil y por largas series de distancias lunares (lat.  $16^{\circ}50'37''$ ), long.  $102^{\circ}8'15''$  al Oc. de París. El Depósito Hidrográfico, Viaje de Fuca, Long.  $102^{\circ}0'0''$ . Pero el error que encuentro sobre México es enorme. Es necesario hacer reconocer la antigua longitud de Velázquez que es la verdadera y no la que se ha adoptado hoy día en Madrid que es  $103^{\circ}2'$  al Oc. de París. yo encuentro por el primer satélite para el cual las Tablas de Delambre son seguras a  $7''-8''$  aproximadamente y por una infinidad de distancias lunares  $101^{\circ}22'30''$  y me quedan tan pocas dudas que acabo de enviar sobre ello una Memoria a la Academia de París que me ha honrado con su correspondencia.

Encuentro placer al copiaros esos números, sabiendo que me perdonaréis más fácilmente lo inoportuno de esta carta si lleno sus páginas con algunos datos que os interesan. Añado algunas alturas entre los 200 puntos que he medido barométricamente o geométricamente en este Reino, en el cual usted ha hecho interesantes viajes:

Camino de Acapulco a México: Alto del Camarón 168 toesas sobre el mar; Alto de Pozuelos 211t.; Villa del Loro Papagayo 72t.; Moxoneras 366t.; Alto de los Cajones: 541t.; Mazatlán 622t.; Chilpancingo 663t.; Zumpango 526t.; Río Mezcala 235t.; Tasco 858t.; Puente de Ixtla 466t.; Cuernavaca 803t.; Cuchilaqui, 1,236t.; La Cruz del Marqués 1,483t.; México por la fórmula de Trembley 1,163t.; Real de Morán 1,349t.; El Jacal cima del cerro de las Navajas 1,551t.; Tula 1,006t.; cuesta de Calpulalpan 1,342t.; Arroyozarco 1,253t.; San Juan del Río 970t.; Querétaro 953t.; Zelaya 895t.; Salamanca 854t.; Temascatio 887t. (es el nivel de los últimos planos de la mina de la Valenciana); Guanajuato 1,020t.; Valenciana 1,136t.; Puerto de S. Rosa 1,388t.; Valle de Santiago 871t.; Valladolid 959t.; Pátzcuaro 1,081t.; Ario 954t.; Las Playas de Jorullo 369t.; Volcán de Jorullo 618t.; Cinapécuaro 933t.; Acámbaro 914t.; Venta de Sta. María Alciba 1,319t.; Ixtlahuaca 1,270t.; Toluca 1,388t.; nivel del lago del Volcán de Toluca 1,871t.; cima del Volcán 2,364t.; límite inferior de la nieve perpetua en octubre 2,250t. (en Quito 2,470t.). En el Chimborazo hemos llevado instrumentos hasta 3,036t. (7,084 varas) de altitud.

Me he ocupado mucho en estudiar aquí la geografía del país, sobre todo para examinar qué lugares en el interior (no hablo de la costa) se han fijado entre 4 o cinco minutos de latitud, pues no se osa hablar de su longitud. He reunido todos los papeles de (1) hábil Gama, de Velázquez, del compañero Alzate, de Sigüenza, del Padre Font. No he podido descubrir más observaciones de latitud que una de un Conde de la Laguna, de Zacatecas y tres o cuatro del Padre Font en el Río Gila. Ardo en deseos de conocer la latitud de Chihuahua y de Santa Fe o Arizpe, y que no fuese de cerca de 10 minutos. Sospecho que los establecimientos de Nuevo México van menos al Norte de lo que se dice, pues se exageran las latitudes. El señor Virrey me ha dado el acceso más libre a los Archivos, pero el Conde de Revillagigedo todo se llevó y yo encontré poco consuelo.

Sé, señor, que usted ha viajado en las provincias internas y que no hay nadie mejor en estado de hacer algunas combinaciones afortunadas, pues en estos vastos países es preciso contenerse con un poco más o menos. Me han dicho que usted ha tomado las latitudes con un gnomón, método empleado por Bouger y que proporciona suficiente exactitud para las necesidades de las cartas.

De gracia, señor, tenga usted la generosidad de decirme una palabra acerca de Chihuahua o Durango o de cualquier otra región de la cual haya determinado la latitud. El señor don Luis Martín me dice que vuestros papeles tal vez se encuentran en la casa del señor Falcón.

Yo no sería sino demasiado dichoso, si pudiera testimoniarnos en mi obra (que va a ser publicada en español y en francés) los sentimientos de mi reconocimiento y afecto. Dignaos comunicarme, sobre todo, que posiciones se fundan en observaciones directas, bien de gnomons, bien con instrumentos astronómicos; y cuáles no han sido deducidas sino de rumbos y distancias de caminos.

No os canso más tiempo. Os he hablado con la franqueza con la cual se acostumbra tratar los objetos que sirven al progreso de las Ciencias. Dignaos aceptar señor, las seguridades de mi afecto más respetuoso y de adhesión con la cual yo seré toda mi vida.

Señor,

Vuestro más humilde y obediente servidor.  
El Bn. de Humboldt,  
De la Academia de Ciencias de Berlín.

México, 22 de noviembre de 1803.

Aún cuando escribo español un poco, he tomado la libertad de escribir en francés, sabiendo que los dos idiomas a vos son igualmente familiares. No creáis señor, que pretendo comprometeros a hacerme copiar las cartas que poseéis. No soy tan exigente, no pido sino algunos nombres de latitudes (y si es posible longitudes de los sitios que vos creáis bastante bien precisos).

A MIGUEL CONSTANZO

México, 17 de diciembre de 1803.

Señor:

Estoy infinitamente mortificado de que un acceso de fiebre catarral (efecto del frío al cual no estoy acostumbrado desde hace cinco años), me haya privado del placer de testimoniarnos antes de ahora, los sentimientos de reconocimiento que me ha inspirado la interesante carta con la que usted ha querido honrarme y a la cual anexó muy instructivas memorias.

Se requerirá toda la impetuosidad de mi carácter para osar importunos tal como lo he hecho; más era indispensable también toda la ge-

nerosidad de vuestra bella alma para acceder tan complacientemente a mis instancias.

Vuestra carta es una Memoria razonada para mí, ella me enseña lo que existe y oso pretender. Usted es demasiado modesto por otra parte, al designar a sus trabajos como Novelas Geográficas.

Aun cuando no he podido utilizar sus ofrecimientos en relación al señor Falcón que se encuentra en el campo, he obtenido de la Secretaría del Virrey los planos que usted hizo en su tiempo y en los cuales he reconocido combinaciones muy afortunadas. Es necesario emplear mayor sagacidad para utilizar malos materiales, que para levantar una carta con datos exactos. Yo conocía (ya en Madrid en 1799), sus cursos acerca de las acotaciones del Mar del Sur y las luces que usted ha derramado sobre esta parte del mundo de la cual se ignoraban por entero sus posiciones. He hecho mención de vuestros trabajos en la Memoria Geográfica que prepararé para nuestra Academia, y hoy me veo doblemente honrado al poder añadir que el señor Constanzó me ha querido colmar con su amistad.

El mismo día que usted tuvo la bondad de enviarme vuestros extractos, me puse a trazar las rutas sobre la carta en que trabaja para el Tribunal de minas, que me ha proporcionado curiosas memorias acerca de las posiciones de las más pequeñas minas del Reino. El señor Texada a quien aprecio infinitamente, porque une a sus conocimientos muy extensos una amenidad de costumbres y una modestia que caracteriza al verdadero mérito, el señor Texada ha presenciado la alegría con la cual recibí los preciosos materiales que usted tuvo a bien enviarme.

¿Más esas numerosas latitudes que proporciona el señor Mascaró estarán fundadas en observaciones directas, en gnomons, de los altos meridianos del Sol, o son, sobre todo, el resultado de observaciones de rumbos y de distancias supuestas? Oso preguntaros de nuevo si ¿la latitud de Chihuahua (para no decir la de Santa Fe) se funda en alguna observación directa de Sol o de Luna y estrellas que ahí se hayan hecho?; no dudo que con los rumbos y combinaciones felices se puede estar seguro de una latitud de 15' aproximadamente, más me interesa muchísimo saber si alguien ha observado alguna vez al Norte de Durango, exceptuando las costas y la California (de las cuales el Padre Font nos da la latitud de las Casas Grandes del Río Gila).

Al trazar las acotaciones de acuerdo con las últimas nociones del Depósito Hidrográfico de Madrid, calculé por triangulación el área de toda la Nueva España (sin Guatemala pero con las Provincias Internas) y encontré 86,052 leguas cuadradas.

Como sobre esa área existen verdaderamente en 1803 cerca de 5.724.000 habitantes, eso da 66½ almas por legua cuadrada. ¡que triste perspectiva! Calculando el área de la Intendencia de Guanajuato y de Puebla y fundándome en las listas de población del Conde de Revillagigedo, encuentro que esas dos intendencias tienen 440 habitantes por legua cuadrada. ¡Que desproporción en el mismo país!

Espero con impaciencia el regreso del señor Falcón para aprovechar vuestros papeles de los cuales obtendré sin duda alguna gran provecho.

Reitero a usted las seguridades de mi reconocimiento y el respeto con el cual no cesaré de ser, señor, vuestro más humilde y obediente servidor.

HUMBOLDT