

REVISTA
SEPTIEMBRE, 1978

GRUPO



1



en este número

se incluyen reportajes sobre algunas importantes obras que actualmente realizan las Divisiones y Empresas del Grupo ICA. En el campo de la construcción pesada, se informa sobre la construcción de la Casa de Máquinas subterránea de Chicóasén (páginas 2 a 7), la mayor de su tipo que se ha realizado en la República. El Centro BANCOMER (páginas 8 a 13) es también en su género una obra récord: constituye el mayor contrato de construcción urbana otorgado por una empresa privada. En el área de la exportación de tecnología y servicios, se presenta un artículo (páginas 18 a 22) sobre el proyecto Chingaza, acueducto que dotará de agua potable a la Ciudad de Bogotá, Colombia.

PORTADA: Centro Bancomer, en construcción.

EDITORIAL



La Revista ICA inaugura con este número una nueva etapa en su ya larga trayectoria de más de dos décadas de vida editorial.

Reflejo natural del desarrollo de nuestra organización empresarial, esta revista ha sufrido muchos cambios desde que

se inició, como una modesta publicación mimeográfica para el personal de Ingenieros Civiles Asociados, S. A., hasta años recientes en que fue órgano interno de las diversas empresas de la División de Construcción Pesada del Grupo ICA.

Conforme crecimos, también nuestra revista creció, se modernizó y sufrió frecuentes modificaciones en un intento constante, aunque no siempre logrado, de captar en letra impresa e imagen fotográfica, lo que ha sido una dinámica incontenible de este enjambre de técnicos y trabajadores, en permanente movimiento hacia nuevas metas y campos, que conforman al Grupo ICA.

Muy difícil capturar en papel algo que es tan cambiante, móvil y complejo. Pero aquí están otra vez intentándolo nuestros editores, con nueva presentación y nuevo enfoque. A partir de este número, la revista será órgano no sólo de la División de Construcción Pesada sino del Grupo ICA en su conjunto. Igualmente dejará de ser una publicación interna y buscará llegar además de a nuestro personal, a otros públicos, en México y el exterior, con los que se vincula nuestra actividad.

Objetivo muy ambicioso éste de la Revista Grupo ICA, pero que se vuelve necesario como respuesta,

nuevamente, a los cambios producidos y en proceso que está experimentando nuestra organización.

El Grupo ICA, como complejo técnico empresarial, vinculado principalmente a la construcción en México y Latinoamérica, con actividades también en el campo de la industria metal-mecánica y los desarrollos inmobiliarios y turísticos, cuenta con un pasado lleno de realizaciones y un presente activo, ascendente y variado en función de los trabajos en proceso que tiene a su cargo, muchos de ellos apasionantes retos para la ingeniería mexicana, como se podrá apreciar en estas páginas.

Vislumbramos en el inmediato porvenir retos aún mayores que reclamarán nuestra máxima capacidad y esfuerzo.

Toda nuestra organización habrá de experimentar una rápida evolución en los próximos años en su volumen de producción, en el rango y escala de su trabajo, en su estructura orgánica, en la diversificación de sus actividades, en el desarrollo de su gente hacia nuevas y mayores responsabilidades.

Estamos preparándonos conscientemente para estos cambios. Hemos renovado nuestras formas de organización; hemos reforzado nuestros cuadros directivos; hemos promovido el talento joven a nuevas posiciones; y estamos actuando ya en el presente en función del futuro.

La Revista ICA, en su nueva época, quiere ser festigo y vocero de este crecimiento, para transmitirlo a ese vasto público de compañeros y amigos que, por fortuna, rodea al Grupo ICA.

ING. BERNARDO QUINTANA ARRIOLA
Presidente del Consejo
de Administración Común.

CASA DE MAQUINAS DE CHICOASEN

ENORME CAVERNA ARTIFICIAL CONSTRUIDA EN UNA MONTAÑA DE LA SIERRA MADRE DEL SUR

Excavar a más de 180 metros de profundidad, dentro de una montaña de la sierra chiapaneca, una gigantesca caverna artificial de 200 metros de longitud, 20 metros de ancho y 43 metros de altura, o sea suficientemente grande como para que en ella quepa holgadamente la Catedral Metropolitana de la Ciudad de México, ha requerido un gran esfuerzo humano y técnico.

El Grupo ICA, que a través de su División Construcción Pesada, tiene la responsabilidad de realizar esta obra de la Comisión Federal de Electricidad, destacó a sus hombres más experimentados y capaces para llevar adelante los trabajos de esa enorme oscuridad en la que pronto se instalará la Casa de Máquinas de la Central Hidroeléctrica de Chicoasén, en el Estado de Chiapas, la cual con una capacidad instalada de 2,400,000 KW representa cerca del 25 por ciento de la actual capacidad de generación del país.

Penetrar en estos momentos en la caverna de Chicoasén –cuando se han terminado los trabajos de excavación (160,000 metros cúbicos de roca) y se inicia el revestimiento de concreto (más de 60 mil metros cúbicos)– es como entrar en uno de esos inmensos templos medievales en que el hombre se siente mínimo ante un elevado y rugoso cielo y amplias paredes de roca viva, las cuales con la luz artificial, con la que se trabaja día y noche, adquieren tonalidades que van del amarillo al magenta, creando una atmósfera impresionante.

Allí, en aquella inmensidad, los trabajadores se ven apenas como pequeñas figuras. Pero ellos son los creadores del enorme recinto, horadado metro a metro por sus máquinas y su inteligencia. Algunos son veteranos de otras obras similares construidas por ICA. Por ejemplo, las plantas hidroeléctricas de El Cóbano, Apulco, El Infiernillo, Santa Rosa y el Alto Anchicayá, en la República de Colombia.

LA CUENCA GRIJALVA-USUMACINTA

Desde el año de 1958 la Comisión Federal de Electricidad inició los estudios para determinar la potencialidad hidroeléctrica y realizar una planeación integral de la Cuenca Grijalva-Usumacinta, en el Sureste de la República, la cual aporta el 30% de los recursos hidráulicos del país y cubre una área de 131,157 kilómetros cuadrados de los cuales 52,600 corresponden al río Grijalva.

El Sistema Hidroeléctrico del río Grijalva está constituido por cuatro presas y sus correspondientes Plantas Hidroeléctricas: La Angostura (1974), Chicoasén (en construcción), Malpaso (1969) y Peñitas (en proyecto), con lo cual la potencialidad total instalada en el Sistema será del orden de 5 millones de KW.

PARTICIPACION DE ICA EN CHICOASEN

El Grupo ICA ha estado presente en el Proyecto Hidroeléctrico de Chicoasén desde el año de 1974, realizando múltiples actividades. Van desde estudios geológicos para la localización de la boquilla de la presa; la construcción de ataguías, algunas de las cuales son verdaderas cortinas; varios importantes túneles; otra gran caverna para la instalación de la Planta T-1, que procesa todo el material

Esta es la gran caverna en la que se instalarán las 8 Turbinas de la Casa de Máquinas de Chicoasén, la cual tendrá una capacidad instalada de 2,400,000 Kw.



ASPECTOS TECNICOS MAS SOBRESALIENTES

Casa de Máquinas

Una vez terminado el túnel auxiliar de acceso a la bóveda de Casa de Máquinas se excavó la parte central de la clave (túnel piloto) hacia los lados, para después ampliar las partes laterales.

El cuerpo de Casa de Máquinas se excavó en bancos de 6 metros de altura efectuando previamente un precorte por etapas de 12 metros de profundidad, en todo su perímetro. La excavación hasta la elevación 208 se rezagó por el túnel de acceso, mediante una rampa excavada sobre el mismo de la elevación 211 a 208; la parte restante se rezagó por los túneles de presión en su parte horizontal y túnel auxiliar inferior a tuberías de presión.

Tuberías de Presión

Para la excavación de las tuberías de presión que tienen una longitud de 180 metros, una inclinación de 52° con respecto a la horizontal y un diámetro de 7.10 metros, se atacó en dos etapas: Primeramente se excavó una lumbrera piloto a contrapozo con un diámetro de 2.40 metros por medio de la trepadora Alimak en la parte inferior de la tubería, para posteriormente banquear a sección completa atacando de arriba hacia abajo. Para este banqueo se utiliza una estructura metálica que cuenta con plataformas horizontales desde donde los perforistas ejecutan su trabajo, dicha estructura tiene ruedas y transita sobre rieles, y es accionada por un malacate que se encuentra en el canal de Obra de Toma.

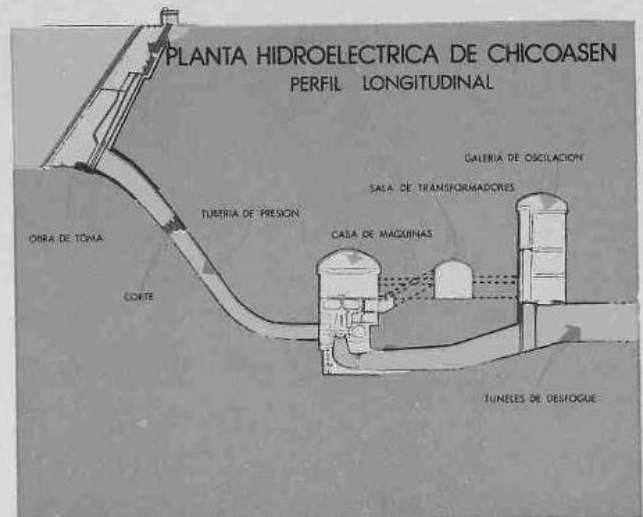
Túneles de Desfogue

La excavación se realizó en dos etapas: Primero se ejecutó la media sección superior con barrenación horizontal, trabajo que se efectúa con un Jumbo de perforación de 4 brazos, posteriormente se hizo el banqueo a sección completa.

Obra de Toma

Se construyó un canal lateral de 250 metros de largo por 60 metros de ancho con cortes hasta de 70 metros.

Se atacó en bancos de 12 metros por dos frentes escalonados, previamente se hizo un precorte de 13 metros de profundidad. Para el acarreo de material excavado de la elevación 425 a la elevación 380 se hicieron caminos de acceso con rampas. Y para la excavación de la elevación 354.35 se hizo una rampa en la pared aguas abajo.



Vista general de la Ataguía aguas arriba, la cual tiene una altura de 61 metros y para cuya construcción se movieron volúmenes de materiales del orden de 600,000 m³.

para la cortina y demás instalaciones; hasta la construcción total de la Planta Hidroeléctrica, que además de la Casa de Máquinas consta de las siguientes estructuras: Obra de Toma, Conducción a Presión, Sala de Transformadores, Galerías de Oscilación, Túneles de Desfogue y Subestación Eléctrica.

La mayor parte de estos trabajos fueron obtenidos en concursos efectuados por la CFE y actualmente están totalmente terminados, excepto las estructuras de la Planta Hidroeléctrica.

Estas últimas obras –en las que se trabaja intensamente– se iniciaron en 1976 y se tiene el compromiso de entregarlas para 1980, tiempo que se considera inusitado para estructuras de este tipo.

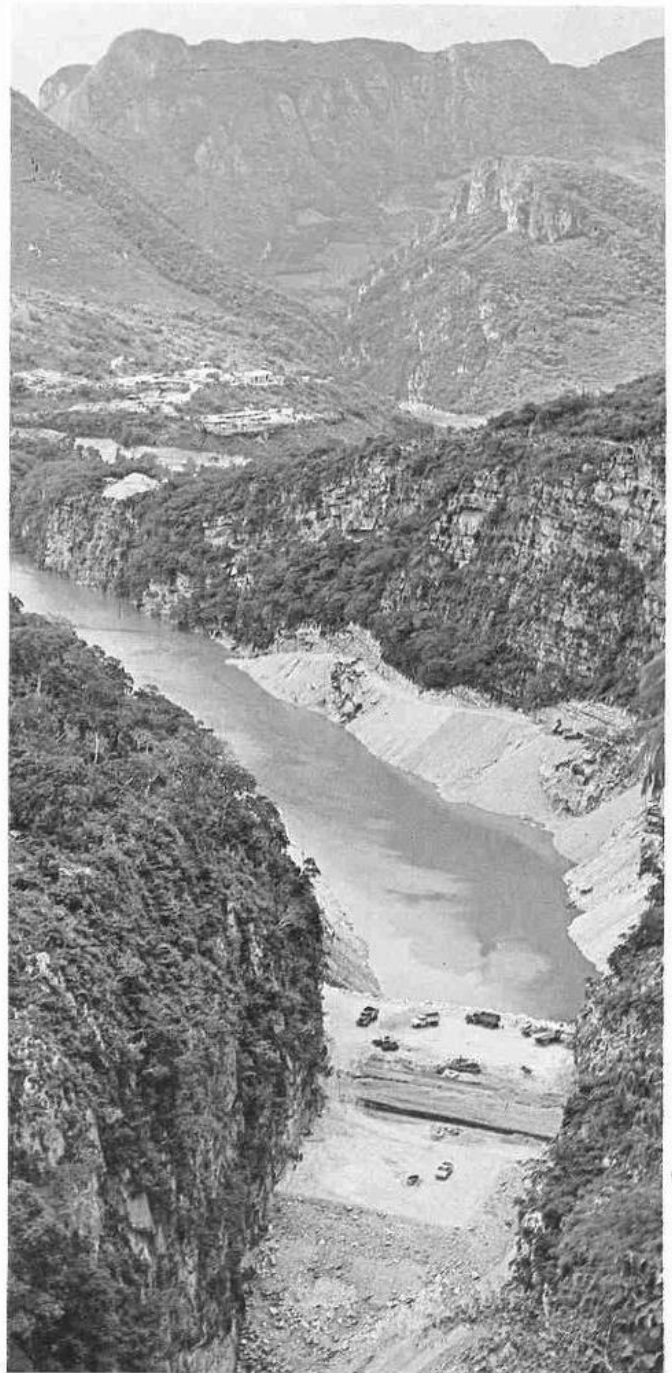
Cabe señalar, por otra parte, que otra de las empresas del Grupo, Industria del Hierro, en asociación con la firma japonesa Mitsubishi, fabrica en su planta de Querétaro, por primera vez en México, 5 turbinas tipo Francis, de 318 MW de capacidad cada una, para la Central Hidroeléctrica de Chicoasén.

CARACTERISTICAS DE LA CASA DE MAQUINAS

La Casa de Máquinas, que es el corazón de la Planta Hidroeléctrica, tendrá la clave de su bóveda a una profundidad de 181 metros, abajo del nivel del terreno natural. El eje de los grupos generadores está localizado paralelamente a 70 metros aguas abajo del eje de la Cortina. La enorme caverna –que es la mayor que se ha realizado en la República para este tipo de obras– se ha construido en una sola etapa.

Además, para la localización de los tableros de control se excavó una galería de 40 metros de largo y 14 de ancho y una altura de 11 metros, la cual cuenta con un sistema de aire acondicionado.

Para el acceso del exterior de la Casa de Máquinas se construyó una lumbrera que alojará a los elevadores del personal que llegará a la galería de tableros de control; asimismo se ha excavado un túnel de acceso de 800 metros de longitud de sec-



ción portal de 8.45 por 9.45 metros.

En la excavación de la caverna de la Casa de Máquinas, y demás estructuras, se han utilizado las más avanzadas técnicas constructivas y maquinaria sumamente especializada. (Ver recuadro sobre los aspectos técnicos más sobresalientes.)

PERSONAL Y MAQUINARIA

Durante el desarrollo de los trabajos se ha contado con un equipo humano del orden de 1,600 trabajadores en promedio, al frente de los cuales han estado 30 ingenieros, en las más diversas especialidades.

Otro dato que nos da idea de la magnitud de

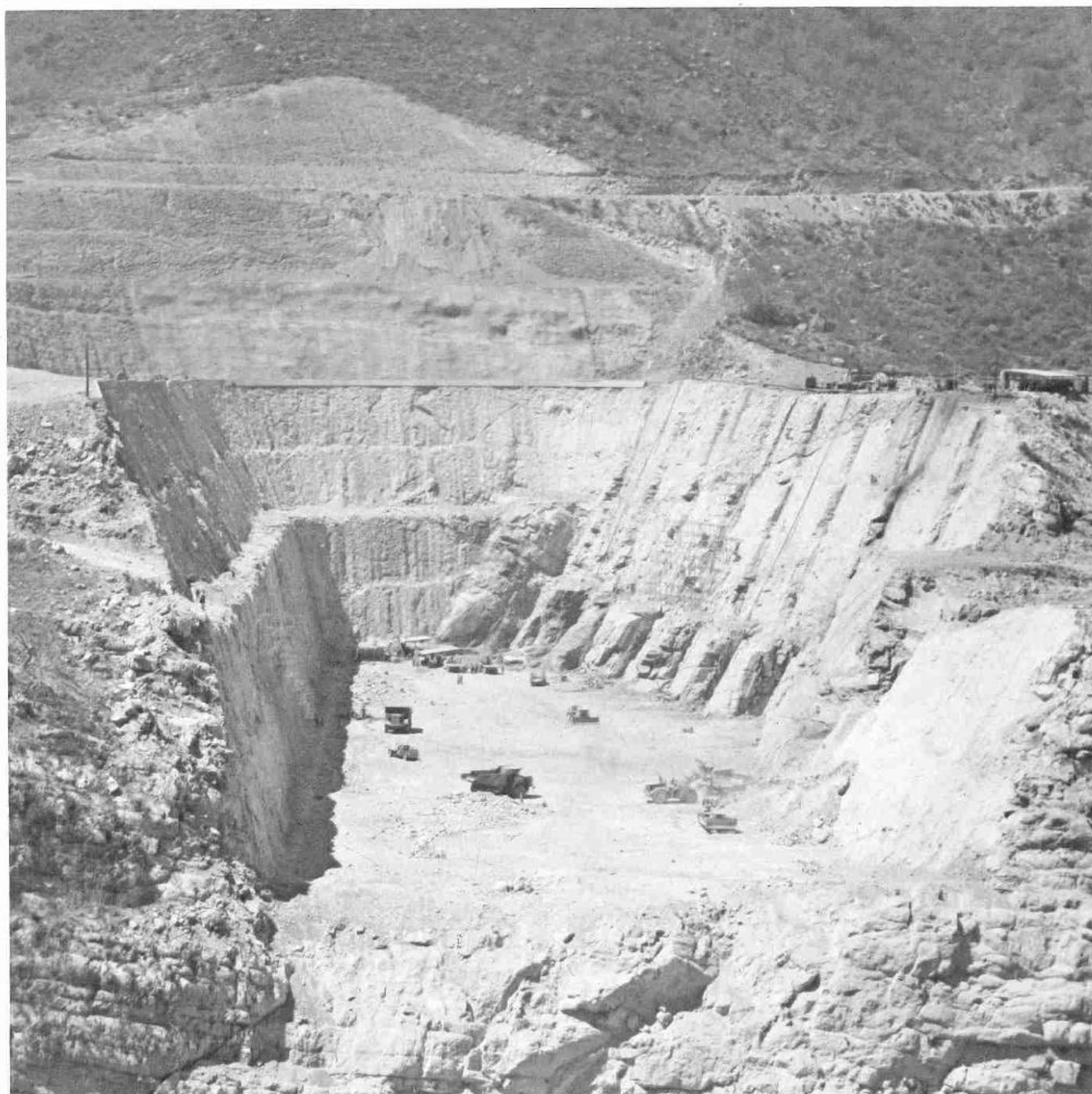
los trabajos que el Grupo ICA ha estado realizando en Chicoasén, es la gran cantidad de maquinaria –la más moderna en este tipo de obras– que se ha utilizado. En promedio se han tenido 65 máquinas mayores, 506 equipos menores y vehículos. Es decir, un total de 575 máquinas, de las más variadas características y capacidades.

De esta manera, conjuntando y coordinando sus mejores elementos: jóvenes técnicos y experimentados trabajadores y la maquinaria más moderna, ICA ha centralizado en Chicoasén su mejor esfuerzo y su capacidad constructiva para hacer realidad –en un tiempo increíblemente corto– esta obra de urgente necesidad para la República.

**DATOS COMPARATIVOS DE LAS PRINCIPALES
HIDROELECTRICAS DEL PAIS CON LA DE CHICOASEN**

HIDROELECTRICA	CHICOASEN	DE MALPASO	ANGOSTURA	INFIERNILLO	SANTA ROSA	LA VILLITA
CAPACIDAD INSTALADA	2,400 MW	1,080 MW	920 MW	1,075 MW	61 MW	300 MW
VOLUMEN DE LA CORTINA (Miles)	15,000 m ³	5,080 m ³	4,190 m ³	4,800 m ³	93 m ³ (concreto)	3,510 m ³
DIMENSION DE LA CASA DE MAQUINAS	En 1 Etapa Long. 200.00 m. Ancho 20.50 m. Altura 43.80 m.	En 2 Etapas 161.00 m. 19.00 m. 39.90 m.	En 2 Etapas 199.00 m. 19.50 m. 46.40 m.	En 2 Etapas 183.00 m. 19.30 m. 37.50 m.	En 1 Etapa 42.42 m. 16.00 m. 32.50 m.	(Exterior) 95.04 m. 18.00 m. 42.57 m.
TUBERIAS DE PRESION						
CANTIDAD DIAMETRO	8 6.20 m.	3 7.00 m.	4 8.70 m.	3 8.90 m.	1 5.00 m.	2 10.50 m.

Panorámica de los trabajos en la Obra de Toma. Esta se encuentra situada a 182 metros aguas arriba de la Casa de Máquinas y consiste en un canal de acceso -250 metros de largo y 60 de ancho, con cortes hasta de 70 metros- y 8 tomas independientes.



CENTRO BANCOMER

UNA CIUDAD DENTRO DE LA CIUDAD

La División Construcción Urbana del Grupo ICA realiza la mayor edificación en proceso dentro de la Ciudad de México, con una superficie construida de 100,000 m².

Cuando en febrero del año próximo, 8 mil funcionarios y empleados ocupen las nuevas instalaciones del gran Centro Bancomer, que se construye a ritmo acelerado en Av. Universidad 1200, muy lejos estarán de sentirse prisioneros de una gigantesca mole de concreto.

Diseñado con sentido profundamente humano, su gran número de áreas libres interiores y sus anchuras plazas de dispersión, tienen un propósito esencial: hacer amable y acogedor su interior, al punto de que pase inadvertida la circunstancia de que laboran en el edificio de mayores proporciones, en su tipo, de la ciudad de México.

Este será el centro nervioso de la más extensa red bancaria del país y de América Latina, con 590 oficinas en la República y en el extranjero, y más de 22 mil empleados.

CIEN MIL METROS CUADRADOS

La estructura del Centro Bancomer, cuya existencia venía constituyendo una necesidad inaplazable para tan compleja organización, surge ahora majestuosa al sureste de la ciudad, cerca de la confluencia de las avenidas Universidad y Río Churubusco, sobre un predio de 65 mil metros cuadrados.

El costo de la obra —incluidos los modernos equipos de computación— será de 1,400 millones de pesos, por lo que constituye actualmente el mayor contrato de construcción urbana otorgado por una empresa privada. Inclusive, como lo declaró don Manuel Espinosa Yglesias, Presidente del Sistema Bancos de Comercio: "El Centro Bancomer representa la más grande inversión del sistema bancario en la historia de nuestro país."

El proyecto de esta edificación sin precedentes fue realizado por los arquitectos Juan Sordo Madaleno, Augusto H. Alvarez y José Adolfo Wiechers.

Dadas sus características, de hecho constituye el diseño de una pequeña ciudad dentro de la gran ciudad.

Además de las oficinas ejecutivas y de las grandes áreas destinadas a proporcionar servicios integrales al público, el edificio incluye comedores para el personal, cafetería, un moderno centro de capacitación y dormitorios para ejecutivos y funcionarios de los 34 bancos afiliados que operan en el interior de la República y que constantemente se trasladan a la capital con motivo de sus actividades, quienes ahora podrán alojarse en la propia sede del Sistema, al igual que el personal foráneo que asista a los cursos del Centro de Capacitación.

En el sótano se ubicarán las oficinas de Telecomunicaciones, Centro de Procesamiento de Datos, Centro de Mecanización y Control, Cuarto de Máquinas, Bóvedas, Oficinas de Recuento, Valores, Control y Mantenimiento.

El Conjunto incluirá múltiples áreas libres interiores y una plaza de dispersión, en la parte central, de casi 15 metros de altura, así como un edificio para sucursal, diversas obras exteriores, amplias áreas jardinadas y un estacionamiento para 1,700 automóviles.

UN RETO CONTRA EL TIEMPO

La ejecución de esta obra fue sometida a concurso entre diversas empresas constructoras y asignada al Grupo ICA gracias a que presentó la mejor proposición de precios unitarios, tiempo y procedimientos constructivos, pero sobre todo considerando su probada capacidad de organización y am-

La estructura del Centro Bancomer surge majestuosa al sureste de la Ciudad de México. En las fotografías vemos, una toma aérea del edificio en su fase final de construcción y, un acercamiento a la estructura.

plia experiencia para hacer frente a proyectos de esta magnitud, en que es necesario librar una batalla contra el tiempo mediante un despliegue coordinado de hombres, máquinas y materiales.

La lucha tenaz contra el reloj se inició desde el momento en que los Directores del Proyecto invitaron al Grupo ICA a participar en el concurso, pues la propuesta tuvo que prepararse en un plazo de sólo 12 días de calendario.

Por la naturaleza de la obra, correspondió a la División de Construcción Urbana hacerse cargo de la misma. Y ante su magnitud, y corto plazo de entrega, fue necesario sumar el esfuerzo, la capacidad y los recursos de tres empresas de dicha División: Construcciones, Conducciones y Pavimentos, S. A. (CCYP), Estructuras y Cimentaciones, S. A. (ECSA) e Ingeniería y Puertos, S. A. (IPSA).

En esta carrera contra el tiempo, se establecieron objetivos temporales muy concretos que se han alcanzado, sobre todo después de que el compromiso original —80 mil metros cuadrados de construcción— se amplió a 100 mil.

COMO UN GIGANTESCO MECANO

Para poder realizar una obra de estas proporciones en tan breve plazo, ha sido necesario no sólo movilizar un verdadero ejército de hombres y máquinas, sino adoptar los procedimientos constructivos más rápidos y eficaces para este tipo de estructuras. Ante todo, se ha requerido una planeación rigurosa y una perfecta organización, a fin de aprovechar en forma óptima los recursos disponibles.

Desde abril de 1977, mil trabajadores, comandados por 68 técnicos que cuentan con el auxilio de 75 empleados administrativos, desarrollan febrilmente sus actividades en el sitio de la obra. En ella se utilizan 69 unidades de equipo mayor y 162 máquinas menores.

Para reducir considerablemente el tiempo de la obra y avanzar en forma acelerada, se utilizan gran-



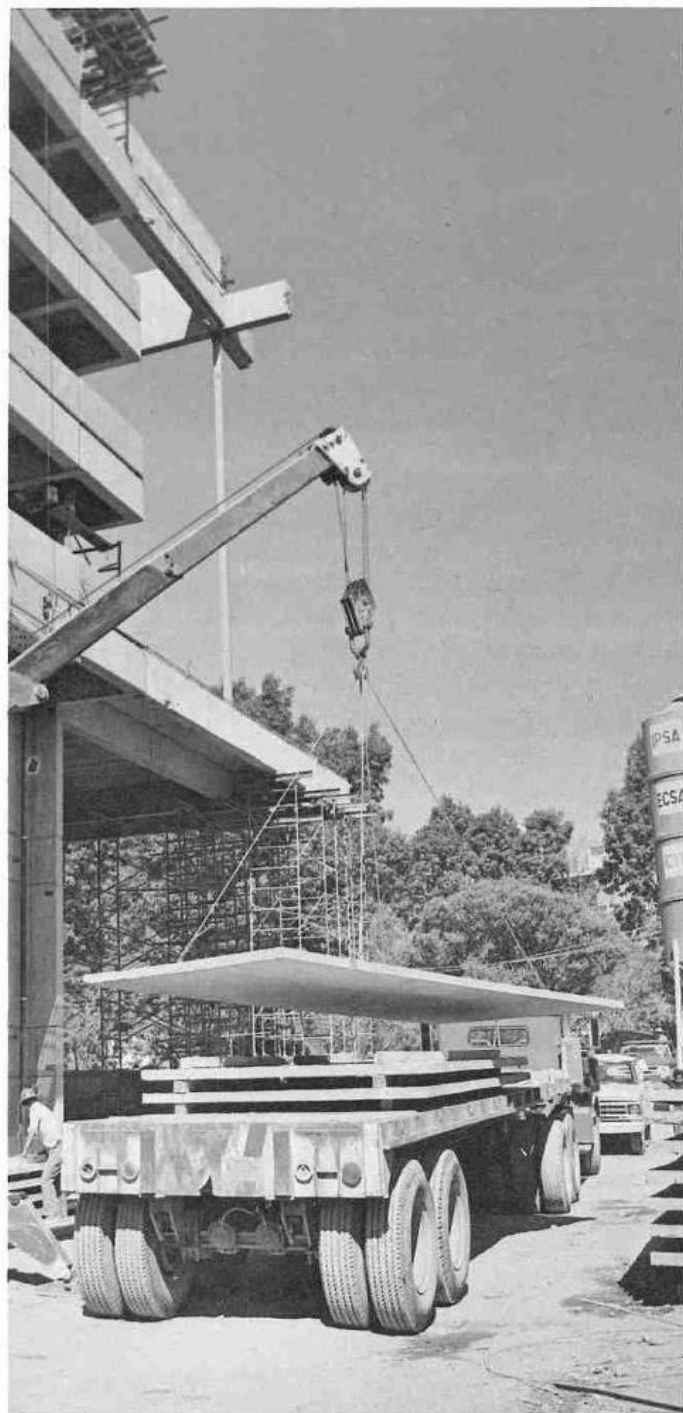
des volúmenes de concreto prefabricado: más de 90 mil metros cuadrados de losas, 33 kilómetros de trabes, 25 mil metros cuadrados de domos y 16 kilómetros de pretilas, que son montados sobre cimentación y columnas coladas en la obra, de acuerdo a una estricta programación.

El proceso se asemeja al montaje de un gigantesco juego de mecano, en que cada pieza va ocupando su lugar preestablecido mediante la labor de un enjambre humano y el accionar constante de las esbeltas grúas.

PROGRAMA ESTRICTO DE CONSTRUCCION

Pero no ha sido tan sencillo como eso: en cada etapa se ha requerido de una exacta coordinación de tiempos y de espacios. Todas las acciones han debido sincronizarse, para lograr la continuidad y rapidez necesarias en la ejecución de la obra, de tal modo que no haya interferencias en la sucesión de las distintas fases del trabajo. Para ello ha sido indispensable programar todos los pasos, desde la instalación de cada tramo de los 65 mil metros cuadrados de cimbras, el suministro oportuno del concreto para los colados en sitio y el tiempo de fraguado, para que enseguida puedan montarse los elementos prefabricados, garantizando al mismo tiempo los espacios necesarios para el acceso y manejo de estas piezas, así como para todas las maniobras del montaje, dejando siempre un mínimo de áreas despejadas.

Así, el montaje avanza en sentido perpendicular a fin de evitar al máximo las intersecciones entre las grúas, de acuerdo a un plan minucioso en que se ha tomado en cuenta el gran peso de las trabes y el complicado tejido de conexiones que formarán esta hermosa estructura del gran Centro Bancomer, que pronto concluirá la División de Construcción Urbana del Grupo ICA.



Maniobra de montaje de piezas prefabricadas. La construcción del Centro Bancomer ha requerido; no solo movilizar un verdadero ejército de hombres y máquinas, sino adoptar los procedimientos constructivos más rápidos y eficaces para este tipo de estructuras.





Volúmenes representativos en la construcción del Centro Bancomer.

Cimbra:	250,000 m ²
Acero:	35,000 Ton.
Concreto:	50,000 m ³
Trabes:	33,000 ml.
Losas:	90,000 m ²
Domos:	25,000 m ²
Excavaciones y Relleno:	150,000 m ³
Elementos prefabricados:	60,000 Ton.
Acabados de piso en alfombras y madera:	80,000 m ²
Fachada de aluminio y vidrio:	12,000 m ²

El montaje se realizó siempre en sentido perpendicular a fin de evitar al máximo las intersecciones entre las gruas, de acuerdo con un plan minucioso en que se ha tomado en cuenta el gran peso de las traveses y el complicado tejido de conexiones que forman la hermosa estructura del Centro Bancomer



DON MANUEL ESPINOSA YGLESIAS

Don Manuel Espinosa Yglesias, Presidente del Consejo de Administración de BANCOMER, es uno de los hombres más destacados del mundo financiero de México.

Originario de la ciudad de Puebla, a temprana edad quedó huérfano de padre y tuvo que hacerse cargo de la responsabilidad familiar. Así, a los 18 años ya se había convertido en hombre de negocios.

Poco tiempo después, su visión y dinamismo lo llevarían a crear la Operadora de Teatros que, aún antes de pasar a ser una empresa paraestatal, llegó a manejar casi todas las salas cinematográficas de la República.

Pero don Manuel estaba destinado, por una clara vocación, a convertirse en el prominente banquero que es hoy en día. En 1955 asumió la Subdirección del Banco de Comercio y tres años después ocupó el cargo de Director General, labor que brillantemente lo llevaría, al poco tiempo, a la presidencia del Consejo.

El Banco de Comercio se fundó el 15 de octubre de 1932, instalándose en el número 44 de las calles de Capuchinas, hoy conocidas como Venustiano Carranza. Contaba en aquel entonces con un capital de tan sólo 500 mil pesos y un personal de 17 empleados.

En 1957 se fundan la Financiera, la Hipotecaria y los Seguros Bancomer, que en 1977 se fusionarían con los 35 Bancos del Sistema para formar BANCOMER, S. A., bajo la modalidad de la banca múltiple y con un capital de 3,400 millones de pesos.

Hoy en día, gracias en gran medida a la atinada dirección de don Manuel, BANCOMER cuenta con la mayor red bancaria de México y de Latinoamérica, cuya nueva sede —el Centro Bancomer que construye actualmente el Grupo ICA sobre la Avenidad Universidad— será inaugurada a principios del año próximo.

(En noviembre de este año, parte del personal de Bancomer se trasladará a una zona del Centro BANCOMER que se terminará el 30 de octubre para operar los sistemas de comunicaciones y procesamiento de datos.)

PERFIL EJECUTIVO

NUEVOS VICEPRESIDENTES DIVISIONALES

En la sesión del Consejo de Administración Común del Grupo ICA, celebrada el 8 de mayo de 1978, y a proposición del Ing. Bernardo Quintana Arriola, se acordó designar como Vicepresidentes Divisionales a los ingenieros: Andrés Conesa Ruiz (Construcción Pesada); Jorge Pérez Montaña, (Construcción Industrial); Julio Rodríguez Sánchez (Construcción Urbana); y Manuel Salvoch Oncins (Operación Internacional), quienes desde la XXX Asamblea General Ordinaria de Accionistas (Diciembre de 1977), fueron nombrados como cabezas responsables de las Divisiones del Sector Construcción. De igual manera se acordó designar al Ing. Carlos Flamand Rodríguez como Vicepresidente Divisional del área que integran las empresas de ingeniería, no relacionadas directamente con la obra del Metro.

Los cinco nuevos Vicepresidentes participarán en forma permanente de las sesiones del Consejo de Administración Común, máximo órgano de dirección, donde se formulan e irradian todas las políticas y decisiones vitales para el grupo.

Respecto a la participación de los nuevos Vicepresidentes en el Consejo de Administración el Ing. Bernardo Quintana manifestó:

"La participación en las sesiones, debe darles una nueva perspectiva y visión de todas las cosas; mientras que anteriormente como responsables de cada una de las Divisiones, sus preocupaciones giraban siempre en torno a sus respectivas unidades de trabajo, ahora que han adquirido la jerarquía de Vicepresidentes, sus preocupaciones deberán estar más vinculadas a los problemas del Grupo en su conjunto.

Los nuevos Vicepresidentes necesitan asumir otra actitud mental, o sea, pensar más corporativamente, más como dirigentes del Grupo, que como directivos de empresa o división.

Por otra parte, en la reunión que nuestro Grupo realizó recientemente en La Paz, B. C., se dio a conocer el nombramiento del Ing. Bernardo Quintana Isaac como Vicepresidente de una nueva División: la de Turismo y Desarrollos Urbanos.

La trayectoria de cada uno de los Vicepresidentes recién designados es un claro ejemplo del desarrollo humano que puede alcanzarse dentro del Grupo. Cada uno ingresó al Grupo desde abajo y fueron adquiriendo gradualmente experiencia y mayores responsabilidades, hasta llegar a su actual jerarquía.

El primer trabajo del ingeniero Salvoch por ejemplo, fue como calculista y topógrafo, cuando aún era estudiante.

Los ingenieros Flamand y Conesa se iniciaron en el Grupo como ingenieros de mecánica de suelos; los ingenieros Rodríguez y Pérez Montaña empezaron como jefes de frente, siendo todavía pasantes.

El Ing. Quintana Isaac hizo también sus primeras armas en nuestra corporación, especializándose en el área administrativa y financiera.

Todos se graduaron trabajando en el Grupo. Varios de ellos tienen estudios de postgrado y experiencia docente.

Su antigüedad en el Grupo fluctúa entre 15 y 23 años; sus edades entre 36 y 47 años.

El nombramiento de los nuevos Vicepresidentes reafirma la política de promover a los más calificados y capaces elementos a puestos de alta responsabilidad y es un reflejo de la dinámica del Grupo y de la constante renovación de su estructura.



Ing. Andrés Conesa.



Ing. Jorge Pérez Montaña.



Ing. Julio Rodríguez.



Ing. Manuel Salvoch.



Ing. Carlos Flamand.



Ing. Bernardo Quintana Isaac.

FRENTES DE TRABAJO

TERMOELECTRICA DE ALTAMIRA

ICA Industrial, S. A., entró en la fase final de construcción de la Planta Termoeléctrica de Altamira, en Tamaulipas.

Esta planta fue ejecutada en su obra civil y electromecánica y comprende cuatro unidades, con una capacidad total de 916 MW.

CENTRO TECNICO IBM

Construcciones, Conducciones y Pavimentos, S.A., (CCYP) continúa trabajando a ritmo intensivo en la edificación de lo que será el Centro Técnico de IBM de México, S. A., el más moderno de Latinoamérica.

La obra abarca dos edificios: uno, para talleres y almacén, y el otro para oficinas administrativas. En la nivelación del piso del almacén se usó el Sistema de Rayos Laser.

La superficie construida abarcará un área de 8,000 m², así como un área de 13,000 m² de obras exteriores y estacionamiento.

EDIFICIO DEL FIRST NATIONAL CITY BANK

Estructuras y Cimentaciones, S. A., (ECSA) está realizando para el edificio en que se ubicarán las oficinas centrales del First National City Bank (en Av. Reforma 390), la cimentación y sótanos de un edificio de 22 niveles sobre planta baja.

Se han excavado 21 mil metros cúbicos en un área de 1,600 m² a una profundidad de 14 mts. aproximadamente.

En esta obra, que se terminará en la primera quincena del próximo octubre, la excavación se controla a base de troqueles de acero de 20 metros de longitud y se realiza el abatimiento de aguas

freáticas por medio de bombas sumergibles a 24 metros de profundidad.

"PLAN CAMPECHE"

La apertura de nuevas tierras en el Valle de Edzná, Campeche, ocupa lugar prioritario en el programa de incremento del Sureste mexicano.

A nuestra empresa Desarrollo de Recursos Naturales, S. A. (DERNA) se ha confiado la mayor superficie en este programa.

En un lapso de cuatro años, se desmontarán 60,000 hectáreas, construyéndose las obras correlativas de infraestructura. En un 40% del área se implantarán cultivos de riego.

HIDROELECTRICA DE SAN CARLOS, EN COLOMBIA

Como resultado de un concurso internacional llevado a cabo en Colombia, y en el que participaron firmas de Estados Unidos, Italia, Yugoslavia, España y Brasil, se le adjudicó al Grupo ICA el contrato para la construcción del Proyecto Hidroeléctrico de San Carlos I, contrato que es —sin lugar a dudas— el de mayor monto que ha sido obtenido por una empresa mexicana a nivel internacional.

El monto del contrato asciende a 160 millones de dólares.

La construcción de la Hidroeléctrica de San Carlos abarca los siguientes aspectos principales: una presa de tierra, una casa de máquinas subterránea y dos túneles de presión.

De acuerdo a la costumbre del Grupo ICA cuando participa en proyectos de esta jerarquía, de asociarse con una empresa local, en este caso formó equipo con la empresa "Grancolombiana de Ingeniería y Construcciones" (Grandicon), surgiendo así un consorcio que conjuga el esfuerzo de los dos países.

En la fase de acabados vemos aquí una toma nocturna de la Central Termoeléctrica Altamira. Esta planta tiene una capacidad instalada de 916 MW y beneficiará particularmente a los estados de Tamaulipas y Nuevo Leon.



ACUEDUCTO DE CHINGAZA

AGUA PARA BOGOTA HASTA EL SIGLO XXI

Las grandes capitales del mundo padecen sed. El suministro de agua potable a las metrópolis modernas, se ha vuelto difícil, dado que su población aumenta más rápidamente que las fuentes de aprovisionamiento. Los acuíferos cercanos a las ciudades en expansión, muchas veces se agotan o resultan insuficientes; es necesario, entonces, acudir a fuentes alejadas y transportar el líquido largas distancias, a través de canales, acueductos, sistemas de bombeo, túneles, sifones o tuberías, a fin de satisfacer la incontenible demanda urbana.

Sobre todo se vuelve indispensable planear hacia el futuro, anticiparse a las necesidades y garantizar el suministro de agua para las nuevas generaciones de pobladores urbanos.

UNA POBLACION CIENT VECES MAYOR

Como otras grandes ciudades del mundo, Bogotá, capital de la República de Colombia, se enfrenta a este problema. Su población, actualmente de más de cuatro millones de habitantes, crece a un ritmo tal que, según cálculos conservadores, hacia fines del siglo llegará a los diez millones. El consumo de agua, se duplicará en menos de tres décadas. ¿Dónde obtener tal volumen de agua? ¿Cómo abastecer de ella a la metrópoli del futuro?

La respuesta la ha dado, con gran sentido previsor, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), organismo que ha tenido bajo su responsabilidad el suministro de agua potable a la ciudad desde 1888, cuando apenas contaba con 64 mil habitantes.

Hoy, que debe prever la satisfacción de las

necesidades de consumo de una población que pronto será cien veces mayor, la EAAB ha emprendido la realización de un ambicioso proyecto de ingeniería para captar y conducir a Bogotá, desde cuencas hidrográficas localizadas al este de la capital, suficiente agua potable para cubrir las necesidades previstas hasta mediados del siglo XXI.

UN NUEVO RIO EN COLOMBIA

El páramo o macizo denominado "Chingaza", en lo alto de la sierra que atraviesa el Departamento de Cundinamarca y a 85 Kms. al oriente de Bogotá, por carretera, es el escenario —generalmente cubierto por la niebla y con temperaturas que descienden hasta los 6 grados bajo cero— donde 30 ingenieros colombianos y 35 mexicanos del Grupo ICA encabezan el equipo humano que está concluyendo la primera etapa del Proyecto del mismo nombre, mediante el cual se incrementará en 22 metros cúbicos por segundo el caudal de la metrópoli.

Este proyecto, considerado como el más importante en su género que se realiza actualmente en Sudamérica, comprende la construcción de obras de desvío de ríos y quebradas, una presa, un embalse, túneles, diques y obras complementarias, en la primera fase.

Con estas obras, las aguas de los ríos Guatiquía, Chuza y Golillas serán desviadas por gravedad a la Ciudad de Bogotá.

Por otra parte, las aguas de algunos otros ríos menores, tales como los tributarios de los ríos Blanco y Teusacá, serán captados e incorporados a la conducción principal, aumentando de esta forma los volúmenes de agua.

Así, de hecho, la mano del hombre está creando el cauce de un nuevo río en el territorio colombiano.

La cortina de la presa "Golillas" vista en su cara aguas arriba, durante los trabajos de revestimiento de concreto. Abajo, uno de los túneles construidos por ICA en el Proyecto Chingaza.

CONCURSO INTERNACIONAL

El 4 de julio de 1974, la empresa mexicana ICA Internacional ganó, en licitación pública internacional, efectuada en la ciudad de Bogotá, la responsabilidad de ejecutar las obras correspondientes a la primera etapa del Proyecto "Chingaza", compitiendo contra firmas constructoras de diversos países de Europa y América. El contrato se firmó en marzo de 1975.

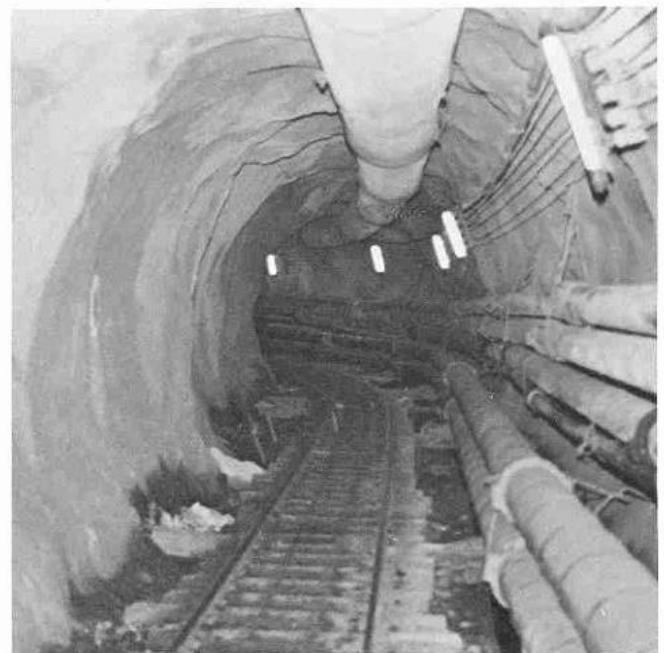
La selección de ICA estuvo determinada no sólo por las mejores condiciones de precio, tiempo y procedimientos constructivos que presentó en su propuesta, sino también considerando su amplia experiencia en materia de construcción pesada y en obras de ingeniería similares a ésta, particularmente en la construcción de presas y excavación de túneles.

Además, se tuvo en cuenta que la División de Operación Internacional del Grupo ICA, a través de su Gerencia Colombiana, ha cumplido ya con éxito diversos compromisos en aquel país, destacando la construcción de la Hidroeléctrica del Alto Anchicayá, en el Departamento del Valle del Cauca, inaugurada en 1974.

EXPERIENCIA EN LA CONSTRUCCION DE ACUEDUCTOS

Por otra parte, al estar realizando las obras del Proyecto "Chingaza", el grupo ICA tiene la satisfacción de poder añadir a su historial el dato de que, mediante su trabajo, ha podido contribuir en forma importante a la dotación de agua potable a las capitales de tres países del Continente.

En efecto, además de la Ciudad de México, para la cual ha realizado diversos trabajos de perforación de pozos, captación y entubamiento de agua potable, la División de Operación Internacional del Grupo construyó el Acueducto Xaya-Pizcayá para el suministro de agua a la Ciudad de



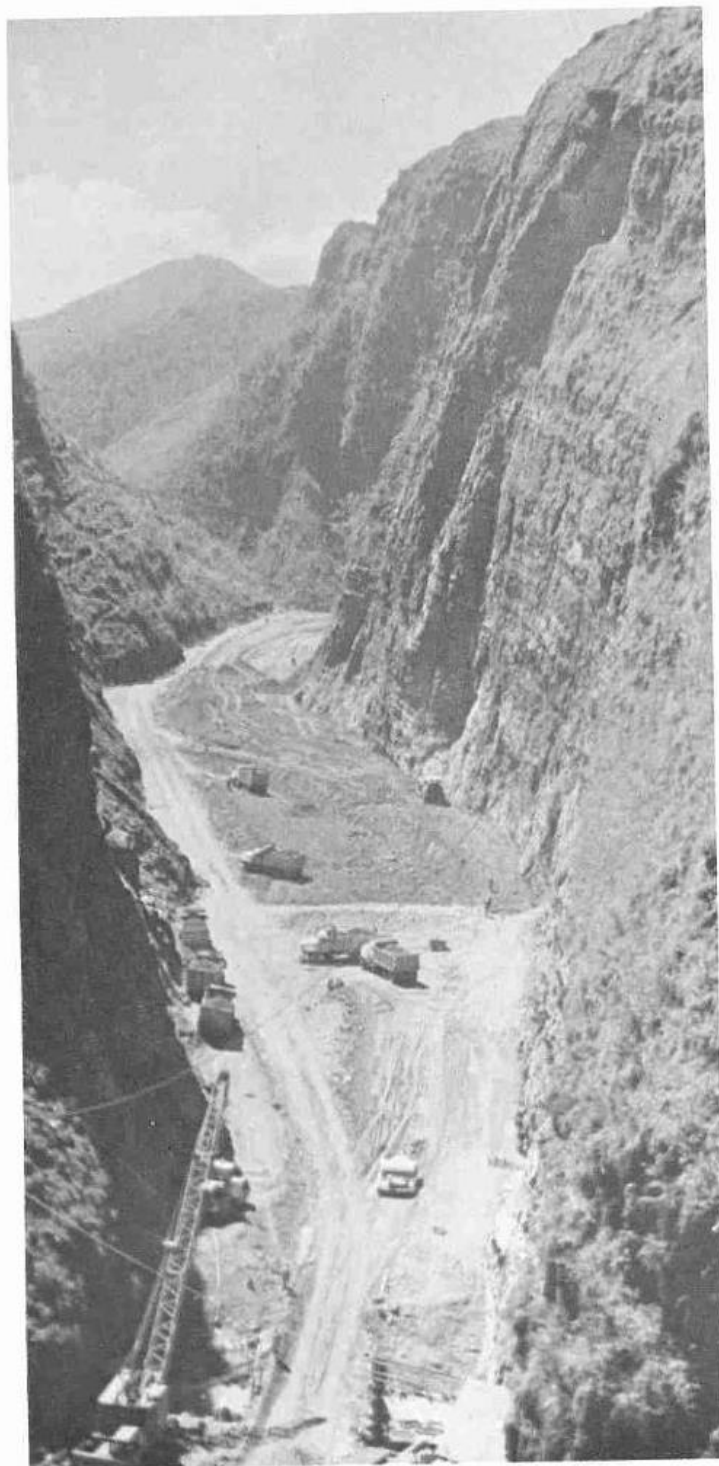
VOLUMENES DE OBRA

Obras subterráneas:

- Excavación de 39 Kms. aproximadamente, de túneles y galerías, con un volumen de excavación de: 350 000 m³
- Excavación de 4 pozos de captación y cámaras, con un volumen de excavación de: 3 000 m³
- Concreto para revestimiento de túneles, pozos y galerías: 26 000 m³
- Concreto lanzado: 60 000 m³

Obras superficiales:

- Excavaciones a cielo abierto: 260 000 m³
- Construcción de la Presa Golillas de 125 m. de altura y recubierta con loza de concreto de 60 cm. de espesor en el talud de aguas arriba, y con un volumen de terraplén de: 1 300 000 m³
- Construcción de un dique auxiliar con un volumen de terraplén de: 300 000 m³
- Estructuras varias de concreto: 15 000 m³



Desde el aire se aprecia aquí la presa de "Golillas" y sus obras auxiliares. Esta presa tiene 125 metros de altura y está formada por un terraplén de 1,600,000 m³ de gravas. La fotografía de la izquierda muestra a los trabajadores y maquinaria de ICA en plena actividad.



Guatemala, obra terminada en 1975.

Igualmente, el Grupo ICA ha realizado trabajos de dotación de agua potable para diversas ciudades mexicanas; actualmente, por ejemplo, su División de Construcción Pesada participa en la ejecución de un extenso acueducto en Baja California, que incluye dos túneles importantes, para conducir el precioso líquido a la ciudad de Tijuana.

El Proyecto "Chingaza" consta de una cortina de tierra (la presa Golillas) y obras complementarias, para captar y regular las aguas de los ríos mencionados, formando un embalse de aproximadamente 220 millones de metros cúbicos. Para adicionar a este embalse del Chuza, los caudales de la quebrada Leticia y del río Guatiquía, se construyen diversos túneles.

A partir de este embalse, el agua se encauzará por medio de otros túneles, canales y tubería, hasta el Sifón de Tensacá y la Planta de Tratamiento "El Sapo", ubicados en las cercanías de Bogotá.

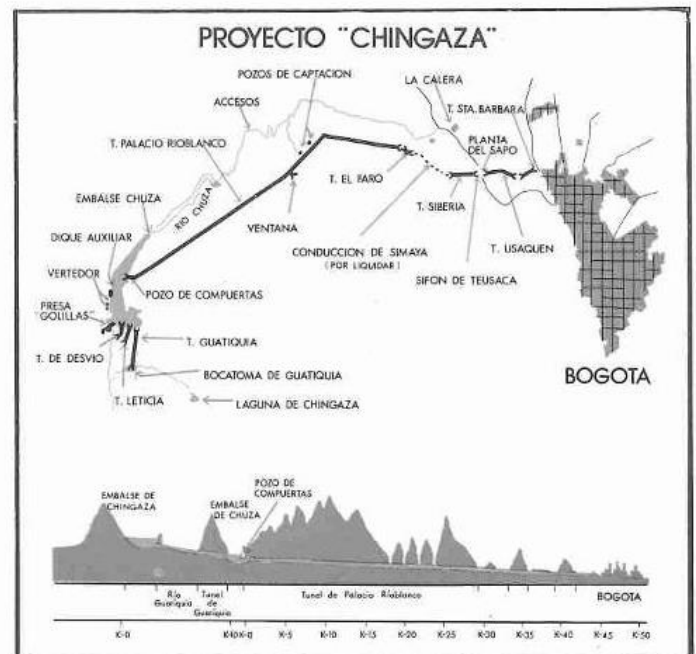
Posteriormente, las aguas ya tratadas se conducirán a través del túnel de Usaquén y Santa Bárbara, el que se conectará directamente a la red de distribución de la ciudad. De este modo, en total, la longitud sumada de los túneles será de 39 kilómetros.

COOPERACION INTERAMERICANA

De acuerdo con el programa de construcción, las obras de la primera etapa del Acueducto "Chingaza" estarán totalmente terminadas para octubre de 1980.

Para cumplir puntualmente con este compromiso, ICA ha puesto en acción un gran equipo humano y un importante volumen de maquinaria. Durante el desarrollo de los trabajos se ha contado con un promedio de 1790 personas actuando en la obra: 65 ingenieros (30 colombianos y 35 mexicanos), 96 técnicos (55 colombianos y 41 mexicanos) y 1629 trabajadores colombianos.

Así, mediante la suma de esfuerzos, de recursos y de tecnología entre dos países hermanos, se confirma el espíritu de cooperación interamericana.



EMPRESA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA

La Empresa Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, para la cual el Grupo ICA realiza el Proyecto Chingaza, tiene como función primordial abastecer de la necesaria agua potable a la capital de Colombia.

Fundada en el año de 1888, la EAAB tiene actualmente la responsabilidad de dotar de agua a una población de más de 4 millones y en el año 2,000 a una ciudad que, según los expertos, sobrepasará los 10 millones de habitantes.

La Empresa del Acueducto, de acuerdo con la opinión de su dinámico Gerente, doctor Iván Duque Escobar, puede definirse "como un equipo humano, técnico, que trabaja con eficiencia para el presente y previsión para el futuro".

LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL

Síntesis de las palabras del Ing. Bernardo Quintana Arrijoja en la Reunión de Evaluación de la Alianza para la Producción efectuada en la ciudad de Querétaro el 24 de junio de 1978.

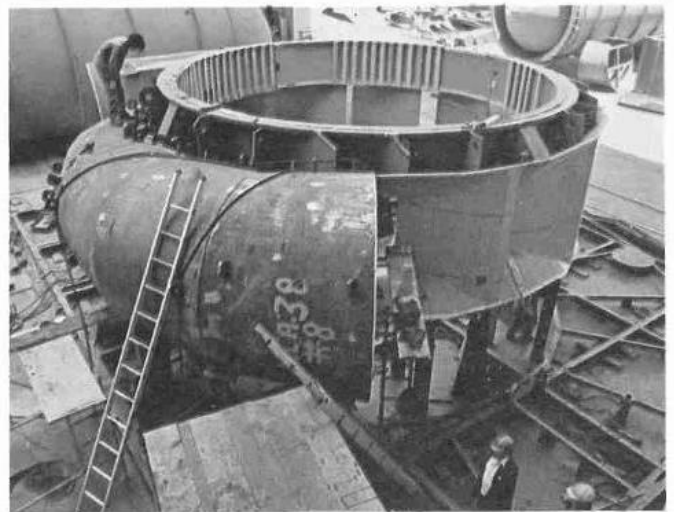
En los últimos días de 1976, representantes del Sector Público y de la Iniciativa Privada firmamos en el marco de la "Alianza para la Producción", un Convenio que se denominó "Bases para la Concertación de Acciones con la Industria de Bienes de Capital". Nuestra empresa Industria del Hierro, cuya planta se localiza aquí en Querétaro, participó en este Convenio presentando nueve proyectos para la fabricación de este tipo de Bienes, los cuales me permito evaluar a continuación.

En primer lugar, debo señalar que Industria del Hierro ha invertido, a partir de que se puso en marcha la Alianza para la Producción, más de 180 millones de pesos, para poder cumplir con estos compromisos.

De acuerdo a lo que ofrecimos, hemos ampliado sustancialmente las instalaciones de I.H. Querétaro, incrementando nuestra capacidad de producción de maquinaria y equipo para las siguientes industrias básicas: Siderúrgica, Petrolera, Azucarera, Química y Petroquímica, Eléctrica, de Telecomunicaciones, de Papel, del Cemento, Minera, del Transporte y de la Construcción.

Cumpliendo con el programa de inversiones fijado para esta etapa, se adquirieron máquinas-herramienta por un valor de 104 millones de pesos y se tiene ya fincado un pedido por una roladora piramidal de muy grande capacidad que nos permitirá conformar placa de acero hasta de 6" de espesor en frío y 12" de espesor en caliente, y cuyo costo es de 39 millones de pesos.

Las ampliaciones de inversiones mencionadas, también nos han permitido cumplir con otro de los



De las plantas de Industria del Hierro en Querétaro salen fabricaciones tales como piezas para turbinas hidráulicas y molinos para la industria azucarera.



proyectos que ofrecimos realizar en el marco de la Alianza para la Producción: la fabricación parcial, por primera vez en México, de turbinas hidráulicas, específicamente las 5 turbinas tipo Francis, de 318 MW de capacidad cada una, para la gran Central de Chicoasén, que estamos haciendo en combinación con la conocida firma japonesa Mitsubishi.

Otro proyecto que nos comprometimos a realizar, fue la fabricación de equipo de perforación petrolera terrestre, que satisfaga los requerimientos de PEMEX.

Hemos ya fabricado este tipo de equipos para PEMEX. En total hemos producido 25 unidades, además ya hemos desarrollado nuestros propios diseños, los cuales están en proceso de experimentación en prototipos, mientras tanto seguimos aprovechando la tecnología de nuestros licenciadores extranjeros.

Por otra parte, las inversiones realizadas recientemente por Industria del Hierro, hacen posible la fabricación en Querétaro de generadores eléctricos de capacidades hasta de 300 MW, para ser impulsados por turbinas hidráulicas, con una integración nacional de más del 30 por ciento, por lo que esperamos pedidos.

Los otros proyectos que Industria del Hierro presentó en el convenio de la Alianza para la Producción son: la fabricación de turbinas de vapor y turbogeneradores de 300 MW de capacidad, la fabricación de motores y generadores eléctricos grandes, la fabricación de turbocompresores y motocompresores para la industria petrolera, petroquímica y química y, finalmente, la fabricación de calderas de vapor hasta de mil ton/hr. proyectos cuyos estudios se han diferido en virtud de que también lo contemplan otras empresas establecidas en México y esperamos saber si lo piensan abordar, para evitar duplicidades innecesarias.

Quiero reafirmar ante usted, Señor Presidente, la convicción de que, para el desarrollo de la industria mexicana de bienes de capital, lo principal es la cooperación estrecha entre el sector privado y el sector estatal.

Las grandes empresas descentralizadas tienen en su mano la llave que puede abrir el camino de una gran industria mexicana de bienes de capital, en el momento en que depositen su confianza en la capacidad de los mexicanos de producirlos, cooperen abiertamente a ese fin y no se aferren al prestigio, casi siempre originado en publicidad exagerada, de las marcas extranjeras. Bien sabemos los grandes beneficios que traerá al país el desarrollo de la industria de bienes de capital. Significa avanzar a la tercera etapa de nuestra industrialización, superando el círculo vicioso de que a mayor industrialización mayores importaciones. Significa generación de empleos, equilibrio de la balanza de pagos, y verdadero desarrollo.

Origina también que las empresas dedicadas a la fabricación de Bienes de Capital inicien, en forma seria, el desarrollo de sus propias tecnologías. Es un camino largo por recorrer, pero solamente con el desarrollo de la tecnología propia podrá liberarse el país de la dependencia tecnológica con el alto costo que esto implica.

Por ello, los usuarios de bienes de capital, ya sean industriales del sector privado o dependencias del sector público, deben apoyar en forma entusiasta y patriótica a los fabricantes de Bienes de Capital y en mayor grado cuando estos Bienes de Capital son fabricados con tecnología propia.

Creemos que ese es el sentido que usted, señor Presidente, quiso dar desde el principio a la Alianza para la Producción: el de realidades, hechos y acciones, para alcanzar niveles de producción superiores, y a la escala de las necesidades de México, en esta etapa de su desarrollo; por eso nos hemos concretado en este papel a enumerar las cifras de inversión, los incrementos de producción, las ampliaciones de planta, las nuevas fabricaciones de bienes de capital y las exportaciones crecientes; apuntando la forma en que mejor podemos encontrarlos, Estado y sector privado, para sumar esfuerzos. Somos hombres de trabajo, de acción, de realizaciones. Los hechos son éstos que acaba de escuchar.

REVISTA GRUPO I.C.A.

Una publicación bimestral editada por la Oficina de Servicios de Información de Grupo ICA, S. A. de C. V. (GRUPICA). Oficinas: Minería No. 145, México 18, D. F. Teléfonos: 516-04-60 exts. 448 y 433. Registro en trámite.

CONSEJO EDITORIAL: Ing. Andrés Conesa Ruiz, Ing. Jorge Pérez Montaña, Ing. Julio Rodríguez Sánchez, Ing. Manuel Salvoch Oncins, Ing. Manuel Díaz Canales, Ing. Carlos Flamand Rodríguez, Ing. Eduardo Ibarrola Santoyo, Ing. Bernardo Quintana Isaac y Lic. Luis Hidalgo Monroy. Secretario del Consejo Editorial: Lic. Martín Reyes Vayssade.
Gerente de GRUPICA: Ing. Antonio Sierra Salinas.

Director: José Audiffred. Editor: José Natividad Urbina. Redacción: Ana Elena Albert y Marco L. Vega Agíss. Fotografía: Carlos Prieto y Fernando Sánchez Otero. Sistema Gráfico: Diseñadores Asociados. Impresión: Offset 70.

IV EPOCA AÑO 23 No. 1 SEPTIEMBRE DE 1978.

