

REVISTA GRUPO

ENERO-FEBRERO 1986

45

ICA

Indice

Pág.

Mensaje de nuestro Presidente	1
XXXVIII Asamblea de Información	2
Hidroeléctrica de "Agua Prieta", Jal.	8
Hotel Nikko de la Cd. de México	10
Trabajos en Cancún y Cozumel, Q.R.	14
Inauguración del proyecto Chixoy en Guatemala	17
Planta para la Ford en Hermosillo, Son.	20
Cimentación del distribuidor Tollotzin, en el Edo. de México	23

PORTADA: Hotel Nikko - México, que construye
ECSA en la Capital de la República.

MENSAJE DE NUESTRO PRESIDENTE



- México no cabe duda, pasa por una dura crisis y ha tomado un nuevo rumbo. Sin perder lo que ya tiene, lo que ha ganado en un largo periodo, que duró por lo menos 40 años, en que el país se institucionalizó y se transformó de una sociedad agraria en una

nación industrial, en que dotó al territorio de infraestructura y de servicios de todo tipo; nuestra nación vive ahora un nuevo proceso, en que las piezas se reacomodan, surgen distintas y más apremiantes necesidades. ¿Y quién las va a satisfacer si no lo hacemos los propios mexicanos?

- En el modelo de crecimiento que ha adoptado este nuevo México que ahora estamos viendo, es necesario combinar la capacidad de riesgo con la prudencia y la diversificación de actividades con la concentración de esfuerzos.

- Seguimos y seguiremos presentes en la construcción. Ahí nacimos y ahí crecimos. Es nuestra raíz y nuestra vocación; pero el momento de México nos está indicando que debemos abrir nuevos frentes a nuestra actividad creadora y ayudar en la solución de esas múltiples necesidades que está demandando el México actual.

- Por ahora vamos a emprender nuevos caminos, y desplegarlos con toda la elasticidad de que somos capaces y a meternos de lleno en nuevas áreas. Para ello ha sido necesario amoldar nuestra organización a un nuevo esquema,

de modo que sin perder unidad y consistencia adquiera mayor agilidad y flexibilidad.

- Vamos a hacerlo cuidando que esta diversificación no se convierta en dispersión, sino agrupando nuestras fuerzas en un modelo de organización que nos permita abordar esos nuevos negocios sin perder cohesión.

- El conjugar una organización adaptable y una filosofía incommovible es y ha sido la base, la garantía de nuestro crecimiento, de nuestro éxito, de nuestra continuidad.

- El decir que tenemos filosofía, significa que tenemos raíces, historia, identidad, una serie coherente y fecunda de principios que inspiran y norman nuestra acción. Una filosofía de vanguardia tecnológica, de avanzada, de creatividad e imaginación.

- Una filosofía que hace de la empresa una fuente inagotable de oportunidades y una escuela de formación para cuantos han venido y vendrán a trabajar a nuestro lado. Una filosofía que se ha ido convirtiendo en todo un sistema de vida y que se manifiesta en nuestro inviolable compromiso de trabajar a la par con México.

- Una filosofía de compañerismo, de superación, de cumplimiento, cuyo sentido y razón es el hombre.

- La recuperación no se ve fácil; será ardua y lenta. Somos optimistas pero no ilusos. Creemos firmemente en que si todos los mexicanos ponemos todo de nuestra parte, tendremos al cabo de este proceso un México adulto, nuevo, profundamente moderno y libre de ataduras. Vale la pena esforzarnos".



XXXVIII ASAMBLEA DE INFORMACION

Durante los trabajos de la XXXVIII Asamblea de Información del Grupo, efectuada en el teatro Insurgentes los días 13 y 14 de diciembre de 1985, se dio a conocer una de las más importantes reestructuraciones que han tenido las empresas ICA en toda su historia. Todo ello, de acuerdo a la nueva etapa que vive el país, "que nos está indicando que debemos abrir nuestras fronteras a la actividad creadora y ayudar a la solución de estas múltiples necesidades que está demandando el México actual."

El Grupo va a emprender nuevos caminos, a desplegarse con toda la elasticidad de que es capaz y a meterse de lleno en nuevas áreas. "Para ello ha sido necesario —explicó nuestro Presidente, el ingeniero Gilberto Borja— amoldar nuestra organización a un nuevo esquema, de modo que, sin que pierda unidad y consistencia, adquiera mayor agilidad y flexibilidad".

Como parte de la reestructuración presentó a

los cinco nuevos Vicepresidentes. "Hombres ICA que asumen nuevas responsabilidades; a quienes felicitamos y comprometemos ante ustedes. Ellos son: José Tinajero Sáenz, Jorge Borja Navarrete, Daniel Farjeat Páramo, Federico Martínez Salas y Gumaro Lizárraga Martínez."

En los dos días de trabajo los Vicepresidentes y Gerentes que ocuparon la tribuna expusieron con satisfacción, las actividades que realizaron a lo largo de toda la geografía del país y en las cuales se puso de manifiesto la gran capacidad de trabajo de nuestro Grupo y la gran diversificación que se logró en 1985.

Así, el ingeniero Borja, en su mensaje de clausura de Asamblea, pudo expresar: "A lo largo de estos días hemos recorrido juntos un mundo de realizaciones. Ha sido un viaje fantástico del cual hemos sido protagonistas; fantástico, porque por increíble que parezca, dadas las dificultades económicas del país, hemos sabido aplicar la magia del esfuerzo diario, cotidiano, sostenido; de entrega absoluta, irrestricta, incondicional.

"Te vamos a extrañar; nos va hacer falta tu presencia, tus consejos, tu apasionado humanismo, tus emotivos discursos. . .", expresó el Ing. Gilberto Borja durante la despedida del Ing. Saturnino Suárez Fernández; abajo, el C.P. Luis Pérez Morales, "hombre de una sola pieza, custodio de nuestro patrimonio..." en la página opuesta, presidium de la Asamblea, atrás los nuevos accionistas "C".



Durante el año hemos estado trabajando en todos los estados; hemos peinado la República de norte a sur y de este a oeste.

Además hemos logrado un incremento de las exportaciones a los Estados Unidos, a donde nos ha llevado la relación de actividades de Autopartes y Tolteca.

Y más sorprendente aún, que a pesar de las dificultades que privan en América Latina, nos hayamos abierto campo en varios países de la región, con nuestra presencia en Honduras, con la construcción de la carretera la Ceibita-Santa Bárbara; en Colombia, Chingaza y los grandes proyectos hidroeléctricos de San Carlos y Jaguas; en Haití, con los estudios para desarrollar un sistema de riego; en Nicaragua, con el proyecto Asturias; en Costa Rica con las obras de urbanización en el puerto Punta Arenas; y en la República Dominicana, con el sistema de canales de riego del Yaque, cuyos trabajos se reanudaron en el año.

En suma, en solo un año hemos construido una





"El hombre ICA es intrépido, valiente, inquieto, progresista, creativo, responsable; se rebela contra lo mediocre pero se disciplina ante la autoridad".



PRINCIPALES OBRAS EN 1985

Durante 1985 se trabajó en todos los estados de la República. A continuación enumeramos, a título de ejemplo, algunas de las obras más significativas.

En Baja California Norte, hemos tenido a nuestro cargo los estudios del acueducto Tijuana-Río Colorado y la modernización de la carretera Mexicali-Tijuana.

En Baja California Sur, la construcción de muelles y obras portuarias, así como los dragados en Puerto Escondido.

En Sonora, se ha estado presente en la construcción de la planta de Asientos de Automóvil y en la transmisión de Santa Ana a Puerto Libertad.

En Chihuahua, en la ampliación de la carretera Chihuahua-Cuauhtémoc, en el paso superior Chihuahua-Aeropuerto y en la termoeléctrica de Ciudad Juárez.

En Coahuila, se erigieron silos para ceniza volante en la planta termoeléctrica de Río Escondido.

En Tamaulipas, el Dique Seco, la línea del ferrocarril de Altamira, la planta de aceite comestible en Matamoros y la línea de transmisión de Río Bravo a Matamoros.

En Sinaloa, la introducción de agua potable y la construcción de redes de drenaje.

En Durango, la termoeléctrica de Lerdo.

En Zacatecas, la construcción del aeropuerto, el estadio y diversas obras viales.

En San Luis Potosí, una termoeléctrica y un aeropuerto.

En Jalisco, los túneles del proyecto hidroeléctrico de Agua Prieta y la supercarretera a Manzanillo.

En Colima, la carretera a Guadalajara.

En Aguascalientes, la terminal aérea.

En Guanajuato, la planta de NEGROMEX.

En Querétaro, la construcción de sistemas de vía en el F.C. México-Querétaro; los conjuntos habitacionales y el centro comercial Plaza del Parque, así como las actividades de las empresas de la División Bienes de Capital.

En Hidalgo, la termoeléctrica de Tula.

En Veracruz, el puerto petrolero de Pajaritos, la refinera de Minatitlán, la termoeléctrica de Tuxpan, el complejo Morelos en Coatzacoalcos, la planta de aluminio y la nucleoeeléctrica de Laguna Verde.

En Michoacán, las plantas para FISOMEX y NEGROMEX.

En el estado de México, la construcción de unidades habitacionales en Toluca y Atizapán; un centro comercial en Ciudad Nezahualcóyotl.

En el D.F., el Metro, el Sistema de Drenaje Profundo y un sinnúmero de obras de todo tipo.

En Morelos, las estructuras del Centro de Salud para ancianos.

En Guerrero, la terminación de la hidroeléctrica de El Caracol y la presa El Guineo.

En Tlaxcala, silos y trabajos de mecánica de suelos.

En Puebla, el complejo petroquímico de San Martín Texmelucan y el ingenio de Atencingo.

En Oaxaca, el aeropuerto de Puerto Escondido y obras portuarias en Huatulco.

En Chiapas, la carretera fronteriza del Sur.

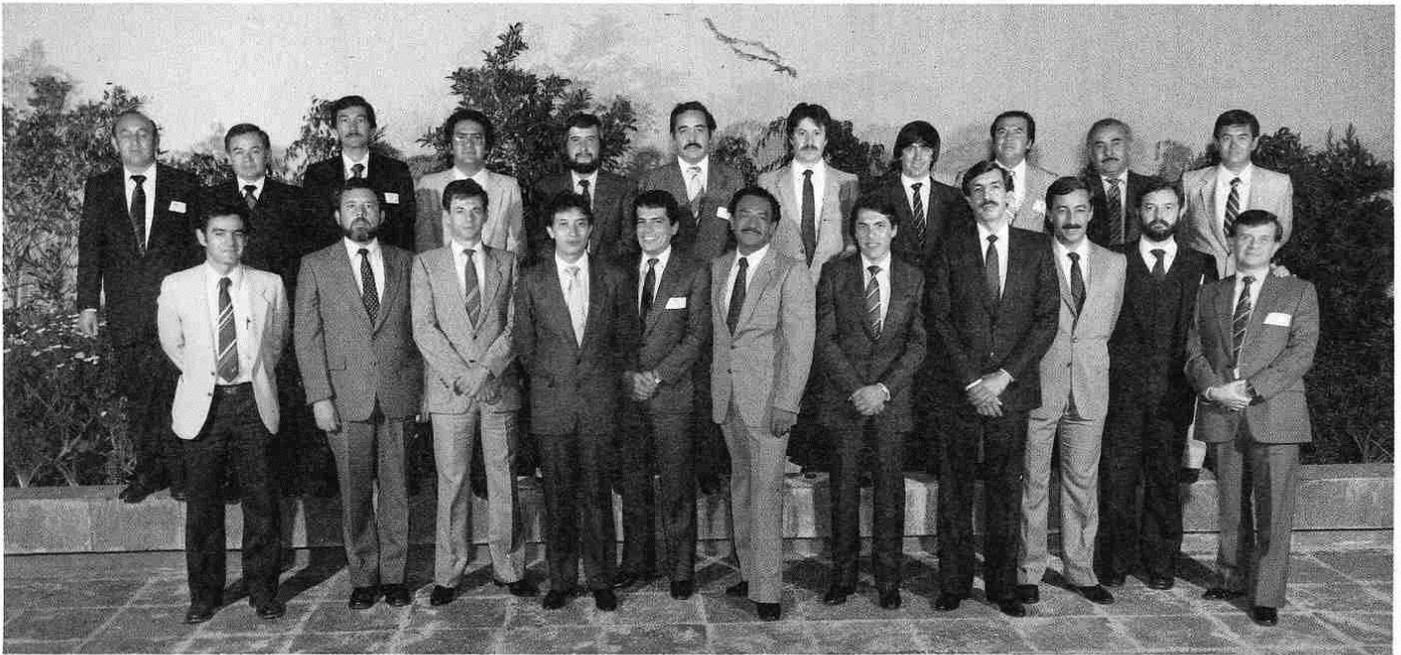
En Tabasco, la escollera de Dos Bocas.

En Campeche, los trabajos de geotecnia marina y el complejo petroquímico de Nuevo Pémex.

En Quintana Roo, los desarrollos turísticos e inmobiliarios en Cancún.

En la isla de Guadalupe en el Pacífico, la pavimentación de la aeropista y la construcción de un camino.

Nuevos accionistas "A" del Grupo.



ciudad para un millón de habitantes, con todo lo necesario en cuanto a servicios, infraestructura, equipamiento, comunicaciones; edificios para casas habitación, para oficinas, hospitales, hoteles, centros militares y deportivos; termoeléctricas, plantas de proceso, entre otras muchas.

Ante la enumeración de realizaciones, uno se pregunta ¿y la crisis? ¿No que estamos en crisis?. Lo que pasa es que sin negarla, sin evadirla, sino mirándola de frente, con valentía, con decisión, puede uno vencerla. Y eso hemos hecho durante 1985. Hay gente que ante la crisis se angustia y paraliza; nosotros nos crecemos y activamos, por que la entendemos, como el inicio de una nueva etapa llena de promesas, de posibilidades, de alternativas que explorar y aprovechar."

Al final de su mensaje a la Asamblea, el ingeniero Gilberto Borja despidió a dos miembros del Consejo de Administración que, de acuerdo a las reglas del Grupo, se retirarán a principios de 1986: el C.P. Luis Pérez Morales y el último de los funda-

dores de ICA, el ingeniero Saturnino Suárez Fernández.

Del primero dijo: "Con su acción diaria, tesonera, implantó los sistemas de control en nuestras oficinas de Legaria, allá por los años de 1962; su labor se prolongó a las demás empresas, a las Divisiones y a la Corporación... Hombre de una sola pieza, honrado a más no poder, custodio de nuestros principios y de nuestro patrimonio."

De Saturnino Suárez indicó: "Quien trata y convive con él no puede menos que sentir un auténtico y profundo respeto y una gran admiración... De firmes, valientes y sólidas convicciones, ha sido siempre un acérrimo defensor de la filosofía ICA."

"Maestro y guía de muchos —agregó—, noble pensador; humanista a carta cabal, libre de todo egoísmo se entregó de lleno durante 38 años, dando lo mejor de sí mismo a esta ICA, a la que nos ha enseñado a querer y a respetar como él lo ha hecho."

OBRAS DE CAPTACION Y CONDUCCION PARA EL PROYECTO HIDROELECTRICO "AGUA PRIETA", EN JALISCO

Por encargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en noviembre del año pasado Ingenieros Civiles Asociados, S.A. (ICA) inició las actividades de las obras de captación y conducción para el proyecto hidroeléctrico "Agua Prieta", en el estado de Jalisco.

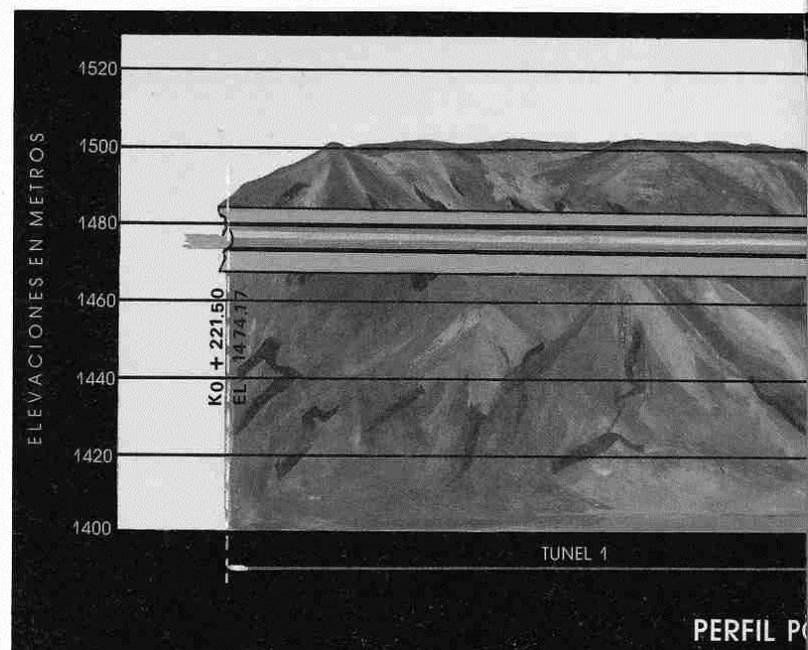
La obra consiste, básicamente, en la captación de las aguas residuales de la ciudad de Guadalajara, mediante pequeñas presas derivadoras ubicadas en los arroyos de San Juan de Dios, Atemajac, Osorio y San Andrés.

De las mencionadas captaciones se encauzará el agua a una conducción de 12 km de longitud, integrada por tres túneles y dos sifones, que conducirán las aguas hasta un tanque regulador ubicado al borde de la barranca de Oblatos, para de ahí, aprovechando el desnivel existente de 500 m, hacerlas bajar a través de una tubería de presión hasta la casa de máquinas, que se construirá en el fondo de dicha barranca.

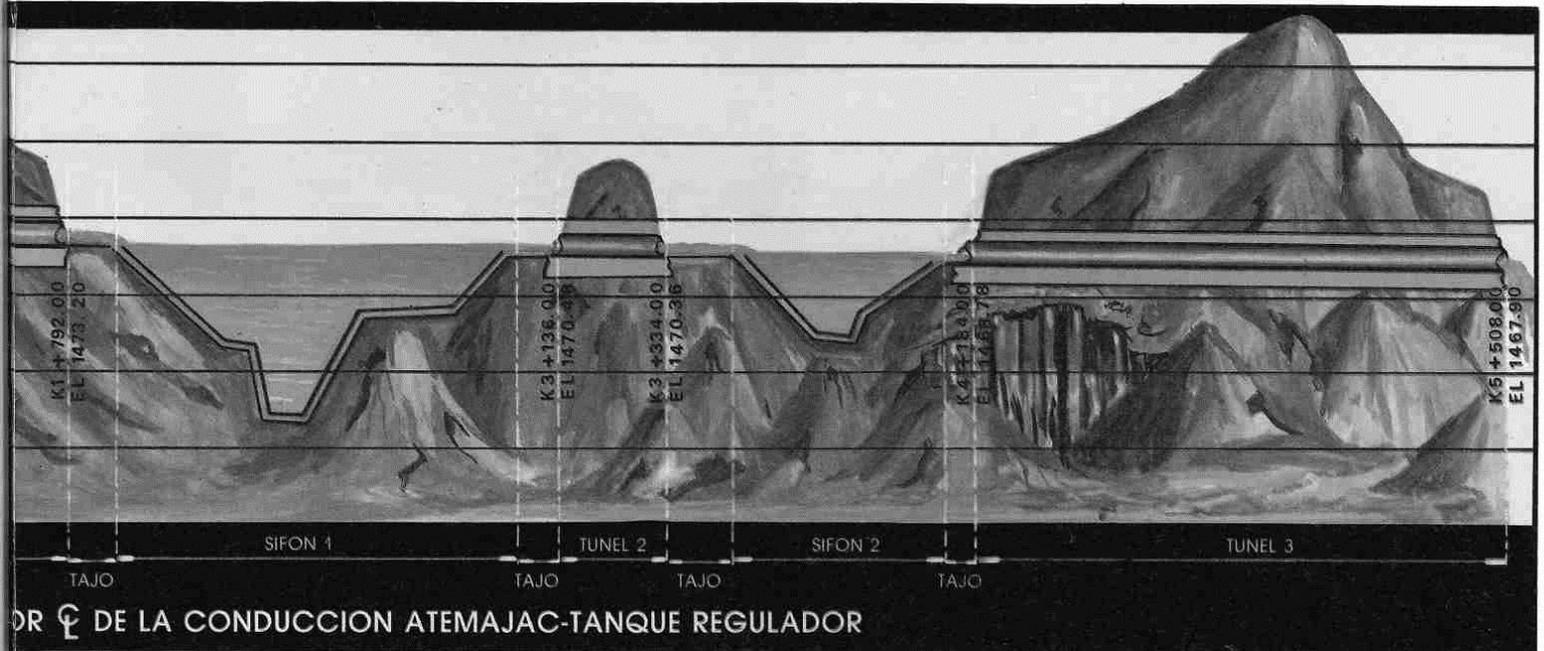
Con estas obras, ICA mantiene su presencia en esta importante zona. Nuestra empresa en esta primera etapa del proyecto, tiene el compromiso de cumplir un programa que contempla la terminación en el mes de junio de 1987.

PRINCIPALES VOLUMENES DE OBRA

Excavación de túneles	98,000 m ³
Concreto en túneles	30,000 m ³
Excavación a cielo abierto	50,000 m ³
Concreto en sifones	22,000 m ³
Concreto en captaciones	13,000 m ³
Fierro de refuerzo	757,000 m ³



Dos aspectos de los trabajos de ICA en el proyecto hidroeléctrico de "Agua Prieta"; abajo, ilustración que muestra el perfil de la conducción Atemajac-tanque regulador.



OR DE LA CONDUCCION ATEMAJAC-TANQUE REGULADOR

HOTEL NIKKO - MEXICO

En materia turística, uno de los problemas más serios que afronta la Capital de la República es la carencia de suficientes hoteles con el nivel que exigen los visitantes que, año con, año recibe la cosmopolita ciudad de México.

A fin de coadyuvar a resolver este problema, trabajan conjuntamente Banca Somex y la firma internacional japonesa Nikko, constituyendo la inmobiliaria Nikko-Somex, dueña del proyecto hotel Nikko-México, con categoría de gran turismo, que se construye en la colonia Polanco.

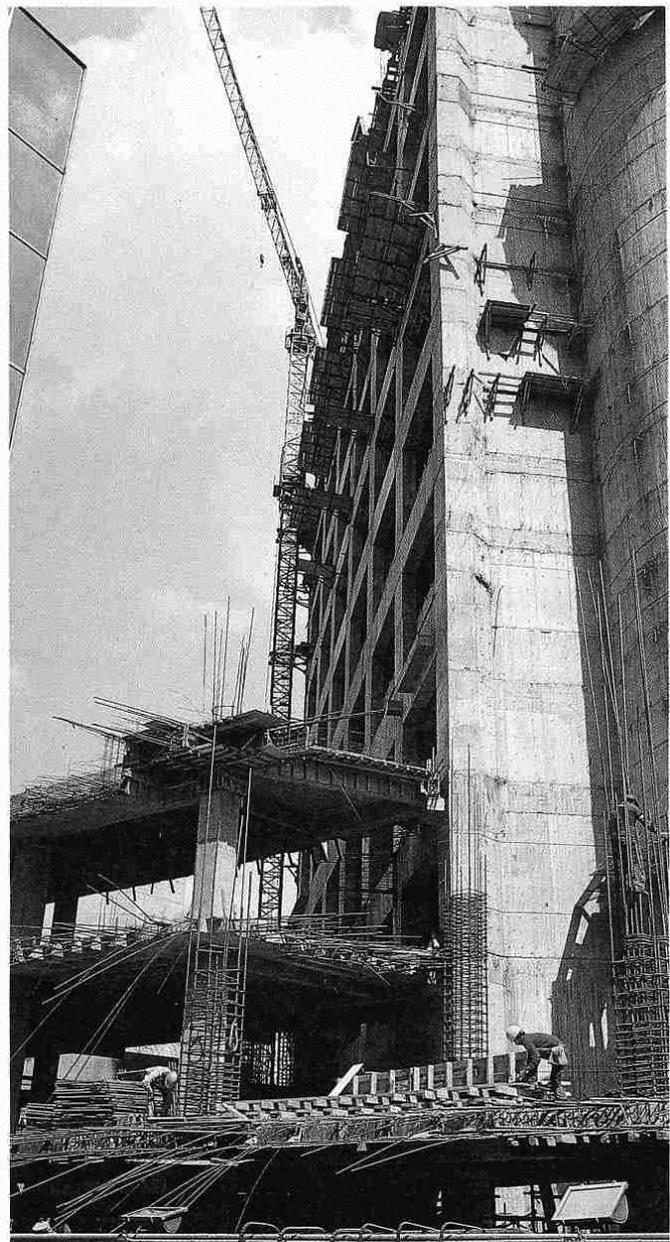
Presencia de ECSA

La empresa Estructuras y Cimentaciones (ECSA), de la División Construcción Urbana, obtuvo los contratos para la cimentación, la estructura y las instalaciones hidrosanitarias del hotel, que tendrá 44 niveles,

Descripción del proyecto.- Es una superestructura de concreto armado, que se erige sobre un terreno de 11,000 m² y un área construida de 8,000 metros cuadrados. Tiene una altura de 143 m y está dividida en dos grandes zonas: cuerpos bajos y la torre.

Zona de cuerpos bajos.- Esta zona representa el 45% del total de la obra y está constituida por una cisterna, con capacidad para 8,000 m³; cuatro sótanos de estacionamiento, para 724 automóviles; cinco niveles que albergarán áreas públicas, administrativas, bodegas, de servicios y de esparcimiento.

Zona de torre.- Esta parte comprende el 55% restante. Consta de dos suites presidenciales, una casa para gerentes, siete suites tipo, diez junior sui-



A ritmo acelerado se labora en el hotel Nikko de la ciudad de México; tendrá 44 niveles y una altura de 143 metros.





tes, cuatro habitaciones para lisados, 727 habitaciones doble king y dos suites japonesas.

Modernas técnicas

Cabe mencionar que, debido a la urgencia de poner a funcionar el hotel Nikko-México, ECSA se trazó el reto de construir 4.5 niveles por mes, con un total de 5,287 metros cúbicos. Este compromiso se está cumpliendo plenamente; para ello se utilizan nuevas técnicas, como son cimbras volantes de aluminio, las cuales reducen hasta un 70% la mano de obra, así como el tiempo de cimbrado y descimbrado. Con este sistema se ha logrado un mejor aprovechamiento de los recursos.

Programa de ejecución

Los trabajos, en lo que se refiere a los contratos de cimentación y estructura, se iniciaron en febrero de 1985 y se tiene programado terminarlos en julio del presente año; las obras hidrosanitarias

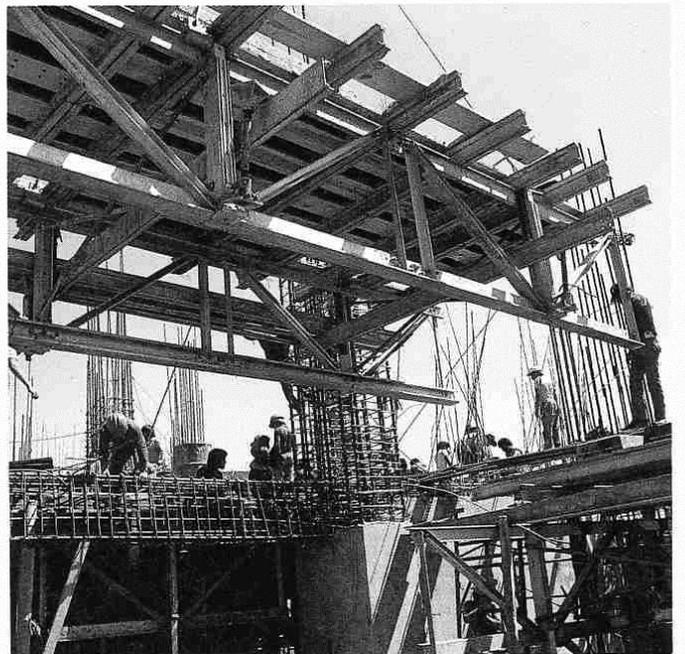
dieron principio en febrero de 1986 y deben entregarse en febrero de 1987.

Para cumplir con estos compromisos, ECSA cuenta en la obra con un promedio de 10 ingenieros y más de 400 trabajadores de campo.

PRINCIPALES VOLUMENES DE OBRA

Area construida	98,000 m ²
Excavaciones	23,000 m ³
Acero de refuerzo	6,000 ton
Concreto	35,000 m ³
Cimbra convencional	86,000 m ²
Cimbras muros cuevas	12,000 m ²
Cimbras volantes aluminio	58,000 m ²
Cimbras metálicas	28,000 m ²
Estructura	concreto armado

En la secuencia fotográfica se aprecian cuatro aspectos del trabajo con cimbras volantes de aluminio, en la estructura del hotel Nikko-México.



OBRAS EN CANCUN Y COZUMEL, Q.R.

La presencia de Construcciones, Conducciones y Pavimentos (CYP), empresa de la División Construcción Urbana, se ha dejado sentir desde hace poco más de tres años en que se ha trabajado ininterrumpidamente en los polos turísticos de Cancún y Cozumel, Quintana Roo.

En el periodo mencionado se han realizado distintas obras. Los trabajos se iniciaron con las actividades en apoyo al Programa de Nuevos Horizontes del gobierno estatal, con la construcción de 27 km de tubería asbesto-cemento de 16" y 24" de diámetro, que solucionó el grave problema de abastecimiento de agua potable para la población de Cancún. Posteriormente se ha reforzado la infraestructura urbana con la construcción de redes primarias y secundarias, así como con la pavimentación de 134,000 m² y la consolidación del sistema vial de ejes preferenciales a lo largo de 16 kilómetros. En esta obra se ejecutaron los siguientes volúmenes:

Excavación en roca	16,500 m ³
Instalación de tubería	
Asbesto - cemento 24"	15,000 m
Asbesto - cemento 16"	12,000 m
Relleno compactado	14,200 m ³
Terracerías	60,000 m ³

La integración de la población se ha hecho en forma continua a través de los distintos programas que, tanto el gobierno federal como estatal, llevan a cabo en este polo de desarrollo, dentro de los cuales se incluyó la urbanización de la unidad habitacional José María Morelos para 5,700 viviendas unifamiliares y 700 lotes comerciales, dando así a sus ocupantes un espacio digno que



Rectificación del trazo en el bulevar Kukulcán;
página de enfrente, arriba, movimiento de tierras;
abajo, excavación en la red primaria para agua
potable en Cancún.



Otro aspecto de los trabajos de terracería y
pavimentación en Cancún.



cuenta con todos los servicios y la seguridad que requiere una población como Cancún.

La inversión federal también ha sido canalizada a través del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), colaborando con este organismo en la ejecución de obras tales como la ampliación de la avenida Chichen Itzá y una serie de glorietas que dan a la urbanización de la ciudad una mayor funcionalidad en la circulación vehicular, tal como ocurrió con la obra de rectificación del trazo horizontal y vertical a la altura del lote 15 y 18 de bulevar Kukulcán.

Actualmente, por encargo del propio organismo, se urbaniza la zona comprendida en las super manzanas 15 y 15A del Plan Maestro de Cancún.

VOLUMENES A EJECUTAR

Excavación en roca	15,000 m ³
Terracerías y terraplenes	24,000 m ³

Pavimentos	66,000 m ³
Concreto	10,000 m ³

En esta última obra se lleva un avance de 15% y se tiene programada su terminación a fines del presente año.

La isla de Cozumel se localiza a 100 km al suroeste de Cancún, cuenta en la actualidad con 35,000 habitantes, dedicados en su mayoría a la actividad turística. En ella el gobierno federal en combinación con el estatal, con recursos del Fondo Internacional de Fomento de Agua Potable y de Alcantarillado (FIFAPA), lleva a cabo la introducción de agua potable y de alcantarillado para la totalidad de la población. Correspondió a nuestra empresa ser la primera en este estado en introducir la máquina zanjadora en roca (Roc Saw), con la cual se han logrado abatir los programas en un 60%. Esto propiciará reducir los intereses y permitirá al gobierno estatal realizar un mayor número de obras en la localidad.

OPERACION INTERNACIONAL

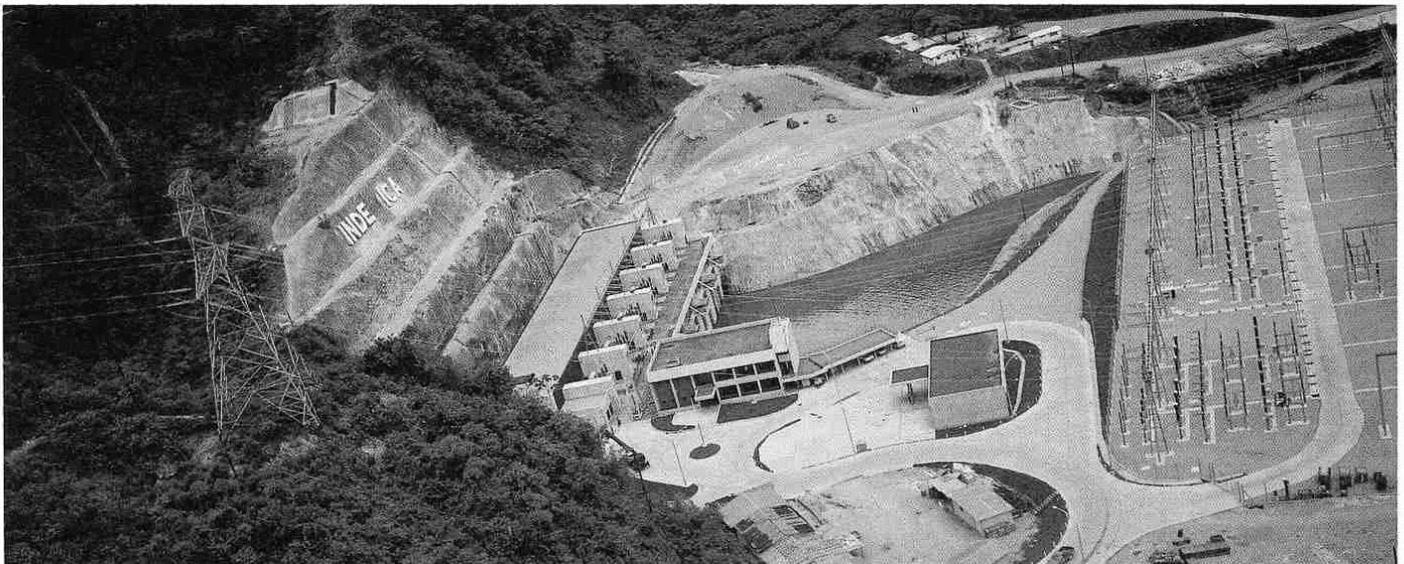
INAUGURACION DEL PROYECTO PUEBLO VIEJO-QUIXAL, EN GUATEMALA

El 16 de diciembre de 1985, el General Oscar H. Mejía Víctores, Jefe de Estado de la República de Guatemala, inauguró el complejo hidroeléctrico de Pueblo Viejo-Quixal (Chixoy), en una significativa ceremonia en la que estuvieron presentes altos funcionarios del gobierno, el cuerpo diplomático, la prensa, así como los contratistas, los diseñadores y los proveedores que participaron en el proyecto. Por parte del Grupo ICA asistieron, nuestro Presidente, el ingeniero Gilberto Borja, y los ingenieros Manual Salvoch, Rafael Garcés y Rodolfo Valles, entre otros funcionarios de Operación Internacional.

En representación de todos los contratistas que intervinieron en la ejecución de las obras, hizo uso de la palabra el ingeniero Borja. Al dirigirse al



El General Oscar H. Mejía Víctores, Jefe de Estado de Guatemala, durante la inauguración; a su izquierda, el Ing. Gilberto Borja. Abajo, panorámica de la hidroeléctrica de Chixoy.





Mandatario del país hermano expresó: "Los constructores de este magno proyecto le agradecen a usted, y por su conducto al pueblo de Guatemala, la oportunidad que nos brindaron. Hemos obtenido grandes satisfacciones, sin duda la mayor de ellas, la del deber cumplido."

En otra parte de su intervención patentizó un amplio reconocimiento a los ingenieros, técnicos y trabajadores guatemaltecos "que, en número superior a 9,000, laboraron denodadamente, día y noche, haciendo posible la realización de esta hidroeléctrica, pieza clave dentro del sistema energético de Guatemala..."

El proyecto hidroeléctrico se encuentra localizado en el río Chixoy en la zona noroccidental del país, y aprovecha el caudal del río Quixal para generar 1,710 millones de kw/hora al año.

Datos técnicos del proyecto

La presa Chixoy de 130 m de altura, forma un embalse de 50 km² de superficie, con capaci-

dad para almacenar 500 millones de m³ de agua.

El túnel de aducción, construido con dos tramos unidos por un tubo-puente que cruza el río Chixoy, tiene una longitud de 26 km y 5 m de diámetro.

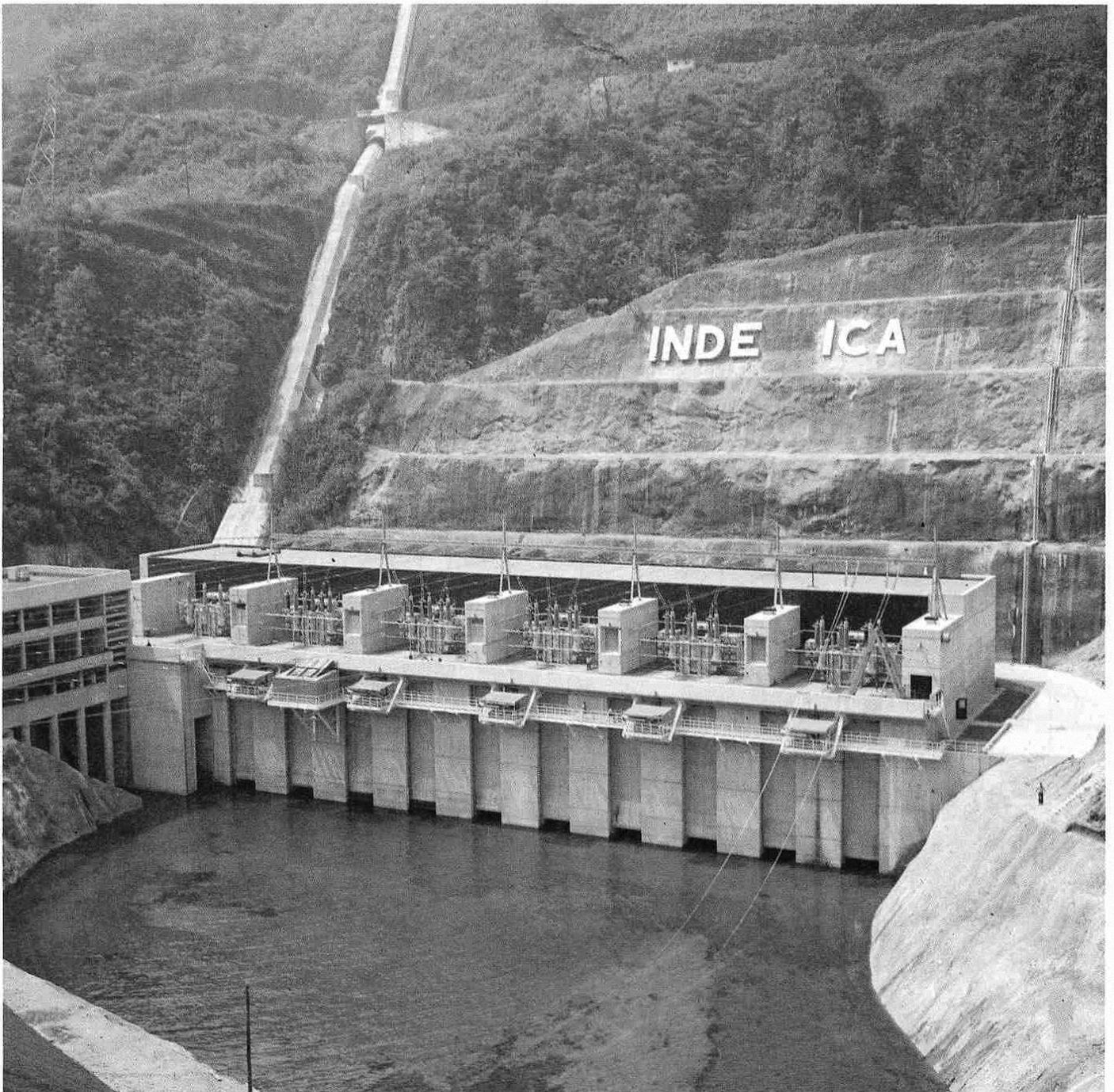
La casa de máquinas Está localizada en Quixal, ligada al túnel de aducción por la tubería de presión de 3.65 m de diámetro, con 960 m de longitud y un desnivel de 365 metros. Aloja cinco turbinas Pelton y cinco generadores de 60 megavatios.

La central hidroeléctrica tiene una capacidad instalada para generar 300 megavatios, con lo que se podrán atender las necesidades de la ciudad de Guatemala durante varios años.

Frente a la casa de máquinas se construyó la subestación, en la que se instalaron cinco transformadores de 13,800 vatios a 230 voltios.

La línea de transmisión de Quixal a Guatemala es de doble circuito y tiene una longitud de 126 kilómetros.

Acercamiento a la casa de máquinas, que tiene una capacidad instalada de 300 megavatios; en la página opuesta, vista aérea de las diversas instalaciones de la central hidroeléctrica.



INDUSTRIA DEL HIERRO

PLANTA DE ESTAMPADO Y ENSAMBLADO PARA LA FORD, EN HERMOSILLO, SONORA.

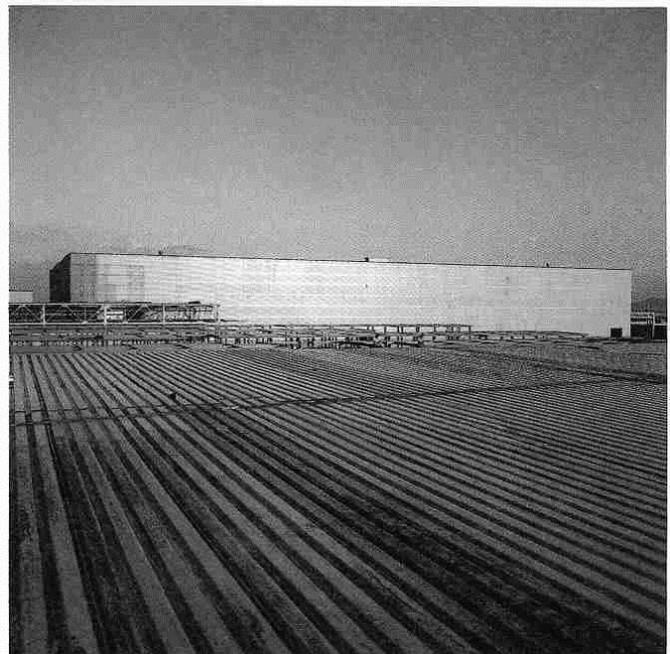
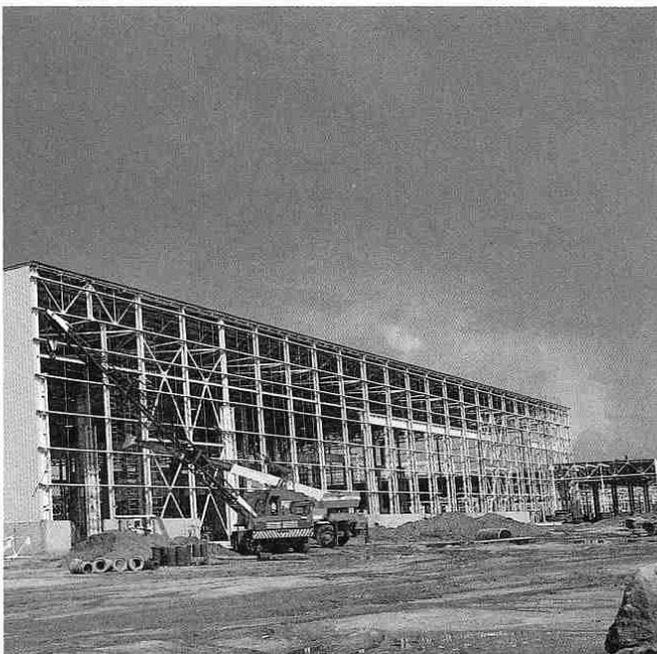
La empresa Industria del Hierro, de la División Bienes de Capital, obtuvo el contrato para la fabricación y montaje de los edificios del área de estampado y ensamble de carrocerías, con un peso total de 4,534 ton de acero, dentro de la planta de la Ford Motor Company, en Hermosillo, Sonora.

Edificio de estampado

El edificio del área de estampado es el más importante de la planta, con una altura de 20 m y una superficie de 13,374 metros cuadrados. Cor-

tiene dentro de sus instalaciones las prensas de fabricación japonesa para el formado o estampado de las carrocerías; éstas debido a su gran precisión, requieren un sistema especial de cimentación formada por vigas de acero. Fueron fabricadas bajo las normas de la American Welding Society (AWS); la soldadura utilizada es del tipo de penetración total y ultrasonada bajo la norma más estricta de nivel No. 9 de las AWS, con tolerancias sumamente severas para el dimensionamiento y acabados de las caras de contacto.

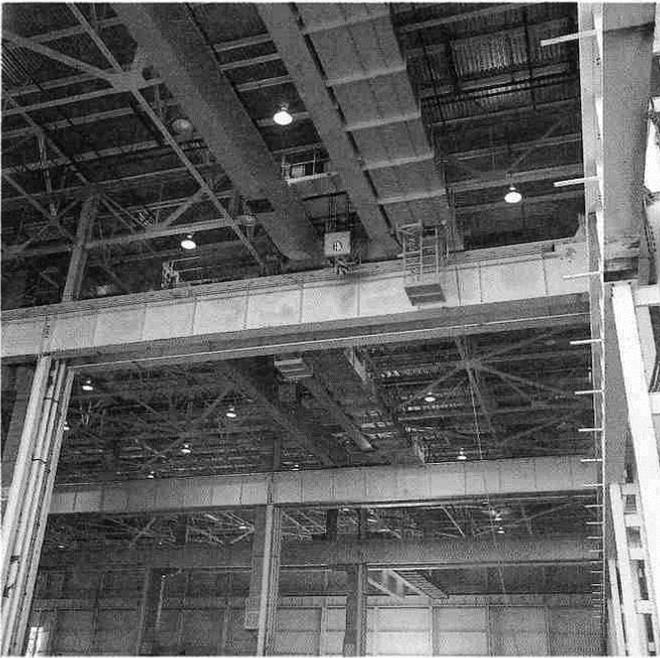
El peso del edificio de estampado es de 3,429 ton y el de las vigas de apoyo de 1,157 ton; cabe señalar que IH manejó en todos los procesos de cada viga un peso aproximado de 15 toneladas.



Grúa puente en el interior de la nave de
estampado; página de enfrente, derecha, techo de
estructura en la planta de ensamblado; izquierda,
acercamiento a la planta.



Armadura en la nave de estampado;
izquierda detalle en la planta de ensamble.



Otras de las características del edificio de estampado son las grúas para el manejo interno de materiales, las cuales fueron diseñadas, fabricadas e instaladas por Industria del Hierro; al efecto se requirieron 9 grúas viajeras diseñadas bajo la norma CMAA (Crane Manufacture American Association) clase "E", con capacidad hasta de 40 ton para trabajar en claros de 28.8 m y una altura de operación de 14 metros. La operación de estas grúas se efectúa por medio de un sistema de radio - control remoto.

Para el sistema de manejo de las grúas mencionadas se requirió la instalación de tableros electrónicos y para su desplazamiento fueron fabricadas e instaladas vigas de trabe carril, también bajo las normas de la AWS, lo mismo para pruebas no destructivas que para dimensionamiento, además de un tratamiento térmico de relevado, a fin de eliminar esfuerzos residuales de

los materiales después de la soldadura. El peso fabricado de estas traveses carril fue de 875 toneladas.

Edificio de ensamble

El edificio del área de ensamble de carrocerías cubre una superficie de 21,355 m² y el peso fabricado de acero es de 1,106 ton; tiene una altura de 10 metros. Además, dentro de esta área se ubican otros tres edificios, destinados para subestación eléctrica, los cuales tienen una altura de 17 m y controlarán la energía de toda la planta.

La estructura de ambos edificios es de armaduras en el techo, soportadas con columnas; los claros varían entre 12 y 30 metros.

Es importante destacar que para la realización de este proyecto se utilizó material 100% nacional.

CIMENTACION DEL DISTRIBUIDOR TOLLITZIN EN TOLUCA, EDO. DE MEXICO.

Con motivo del próximo campeonato mundial de futbol a celebrarse en la ciudad de México y varias ciudades sede, los gobiernos de los estados y el Distrito Federal han asignado algunas obras prioritarias de infraestructura con objeto de proporcionar un mejor servicio a los visitantes. Tal es el caso del puente y distribuidor Tollotzin que se ubicará a la entrada de Toluca, en el Estado de México.

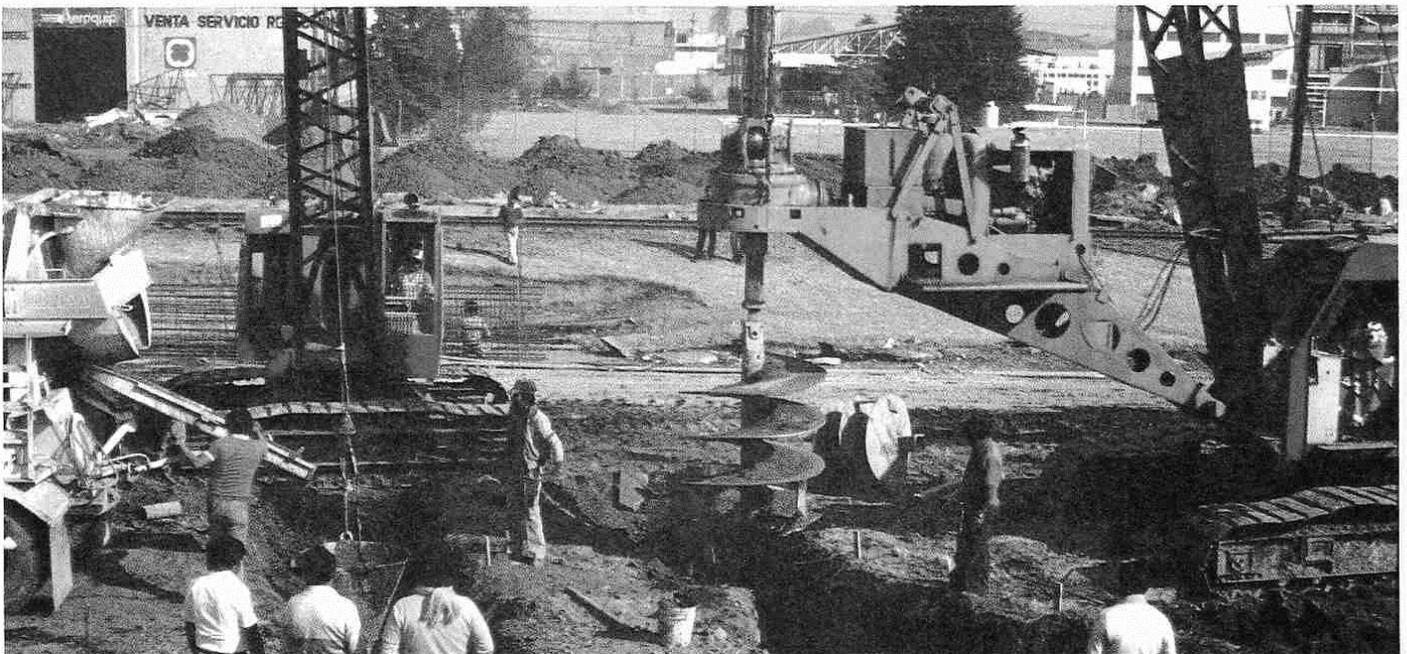
Características de la obra

Esta obra consta de un puente elevado de aproximadamente 200 m de longitud y un paso deprimido que será el acceso a la ciudad. ICA, empresa de nuestro Grupo tiene a su cargo la construcción de esta obra, cuya inauguración está obligada a efectuarse a principios del mes de mayo de 1986.

Trabajos desarrollados por Solum

Solum tiene a su cargo la construcción de la cimentación profunda del puente, el cual tiene 58 pilas de concreto reforzado de 1.20 y de 1.40

Un aspecto de los trabajos de perforación y colado de pilas.



Equipo de perforación de Solum trabajando en uno de los apoyos.



m de diámetro, desplantadas a 15 m de profundidad, que se distribuirán en 8 apoyos.

El procedimiento de construcción de las pilas consta de los siguientes pasos:

- Perforación con estabilización de las paredes del terreno empleando lodos bentoníticos.
- Colocación de acero de refuerzo previamente armado.
- Colocación de concreto por el método tremie, el cual consiste en introducir el concreto de las pilas a través de una tubería de 10" de diámetro, para depositarlo a partir del fondo de la pila desplazando el lodo bentonítico hacia la superficie, sin introducir contaminación en el concreto.

Por el compromiso contractual de ejecutar la obra en un tiempo sumamente reducido, se tra-

bajó a marchas forzadas en dos frentes de trabajos simultáneos, empleando el siguiente equipo mecánico:

- 1 Perforadora Watson 5000
- 1 Perforadora Calweld 200-B
- 2 Grúas Link Belt LS-108
- 4 Bombas de sólidos Jaeger 4 PTD
- Equipo menor.

Los volúmenes en ejecución son los siguientes:

Perforación para pilas	1,200 m ³
Lodos bentoníticos	1,400 m ³
Acero de refuerzo	120,000 Kg
Concreto	1,100 m ³

El programa para la construcción de la cimentación profunda contempla una duración total de 5 semanas, lo cual obliga a tener altos rendimientos en cada una de las actividades.

REVISTA GRUPO



Una publicación bimestral editada por el Departamento de Ediciones e Información del Grupo ICA.

Oficinas: Minería No. 145, México 18, D.F.
Teléfono 5-16-04-60 Ext. 718.

CONSEJO EDITORIAL: Ing. Andrés Canesa Ruiz, Ing. Jorge Pérez Montaña, Ing. Raúl López Roldán, Ing. Manuel Salvoch Oncins, Ing. Manuel Díaz Canales, Ing. Eduardo Ibarrola Santoyo, Ing. Bernardo Quintana Isaac, Lic. Luis Hidalgo Monroy y Lic. Roberto Gutiérrez González.

Director: José Natividad Urbina C. Supervisión: María Rosa Certucha de la Macorra. Redacción: Víctor Rosas A. Fotografía: Carlos Prieto, Fernando Sánchez Otero, Jorge González y Javier Muñoz. Sistema Gráfico: Diseñadores Asociados. Impresión: Litografía Panamericana, S.A. Galicia 2, México 13, D.F.

Correspondencia de Segunda Clase
Registro DGC: No. 0041079
Características: 219551435

IV EPOCA AÑO 30 No. 45
ENERO-FEBRERO DE 1986

