

REVISTA

MAYO-JUNIO, 1984

35

GRUPO



Indice

	Pág.
En este número	1
Carretera Transístmica	2
Cierre del puente Coatzacoalcos II	5
Nuevas actividades en el aeropuerto de la Cd. de México	6
Trabajos de cimentación en el puente Tampico	10
Construcción de carreteras en Honduras	13
Obras en el Complejo Petroquímico Texmelucan	16
Exportación de equipo de perforación a la República de Argentina	19
Camino Guadalajara-Tepetongo	22

PORTADA: Vista aérea del puente Coatzacoalcos II, sobre el río del mismo nombre en el estado de Veracruz, poco antes del colado de la dovela de cierre del tramo principal.

EN ESTE NUMERO



En cualquier país, ya industrializado o ya en vías de desarrollo, la industria de la construcción es una actividad vital, pues proporciona los medios para hacer realidad los justos deseos de bienestar social y económico de los habitantes de una nación.

Por lo que se refiere al aspecto social, esa industria es la principal generadora de empleos, en los diversos estratos y especialidades; además, proporciona ocupación a un elevado porcentaje de personal joven, con grandes inquietudes y deseos de progresar.

A nivel económico, la construcción va estrechamente ligada al desarrollo económico general, y se encuentra a la vanguardia de las inversiones y de la creación de la riqueza nacional. Esto se debe a las mismas características de la producción de este sector y la interdependencia de sus industrias allegadas, pues hay más de 40 que se relacionan con la construcción y con los efectos positivos que ésta genera.

Al participar en la creación de la infraestructura básica, la construcción constituye un recio soporte para el desarrollo de la sociedad moderna, a través de actividades como las siguientes:

- La erección de conjuntos habitacionales, donde las personas disfrutan de su tiempo libre y de la vida en comunidad.
- La ejecución de fábricas, oficinas, talleres,

en los que se genera gran parte de la riqueza nacional.

- El desarrollo de la infraestructura del transporte: carreteras, vías férreas, aeropuertos, para que los habitantes y las mercancías se desplacen libremente.

- La producción de energía: plantas hidroeléctricas, termoeléctricas, nucleoeeléctricas, para cubrir las necesidades cada vez más crecientes en el mundo moderno.

Estas actividades adquieren mayor significado si se considera que siempre que se termina un proyecto: ya sea camino, planta industrial, puerto, hospital o escuela, representa un factor de mejoramiento de las posibilidades sociales y es un reflejo del progreso del país.

Dentro del Grupo ICA, la industria de la construcción es una de las actividades más importantes. En ella se inició y durante 37 años ha tenido una destacada participación en obras de gran trascendencia para México y además ha trabajado intensamente en el ámbito latinoamericano; de muchas de esas realizaciones se ha informado ampliamente en nuestra Revista.

En este número presentamos algunas obras que tipifican el trabajo de las empresas ICA en el campo mencionado: carreteras en la República de Honduras y en los estados de Veracruz y Jalisco; trabajos de cimentación en el puente Tampico, sobre el río Pánuco, en Tamaulipas, y el cierre del tramo principal del Coatzacoalcos II, en Veracruz; renivelación de pistas en el aeropuerto internacional de la Cd. de México; obras en el Complejo Petroquímico Texmelucan, en el estado de Puebla; asimismo, la exportación de equipo para perforación petrolera a la República de Argentina.

AMPLIACION Y MODERNIZACION DE LA CARRETERA TRANSISTMICA

La carretera Transistmica, que une al puerto de Salina Cruz, en el Océano Pacífico, con el de Coatzacoalcos, en el Golfo de México, tiene una gran importancia para esa rica zona petrolera y agrícola del país, por lo que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes decidió su ampliación y modernización.

Esta obra –considerada de prioridad nacional– vendrá a aliviar el pesado tránsito que se ha originado entre los puertos mencionados, pues proporcionará una superficie de rodamiento segura y en buenas condiciones durante todo el año.

Presencia de ICA

Ingenieros Civiles Asociados, S.A. (ICA) obtuvo en mayo de 1983, en concurso convocado por la SCT, la ejecución de terracerías, subdrenaje y pavimentación del tramo Acayucan –límite de estados Veracruz/Oaxaca, con una longitud de 77 kilómetros. En abril del presente año se le asignó, también previa licitación, el tramo Minatitlán-Acayucan, con una longitud de 40 kilómetros.

Tramo Acayucan-Límite de estados

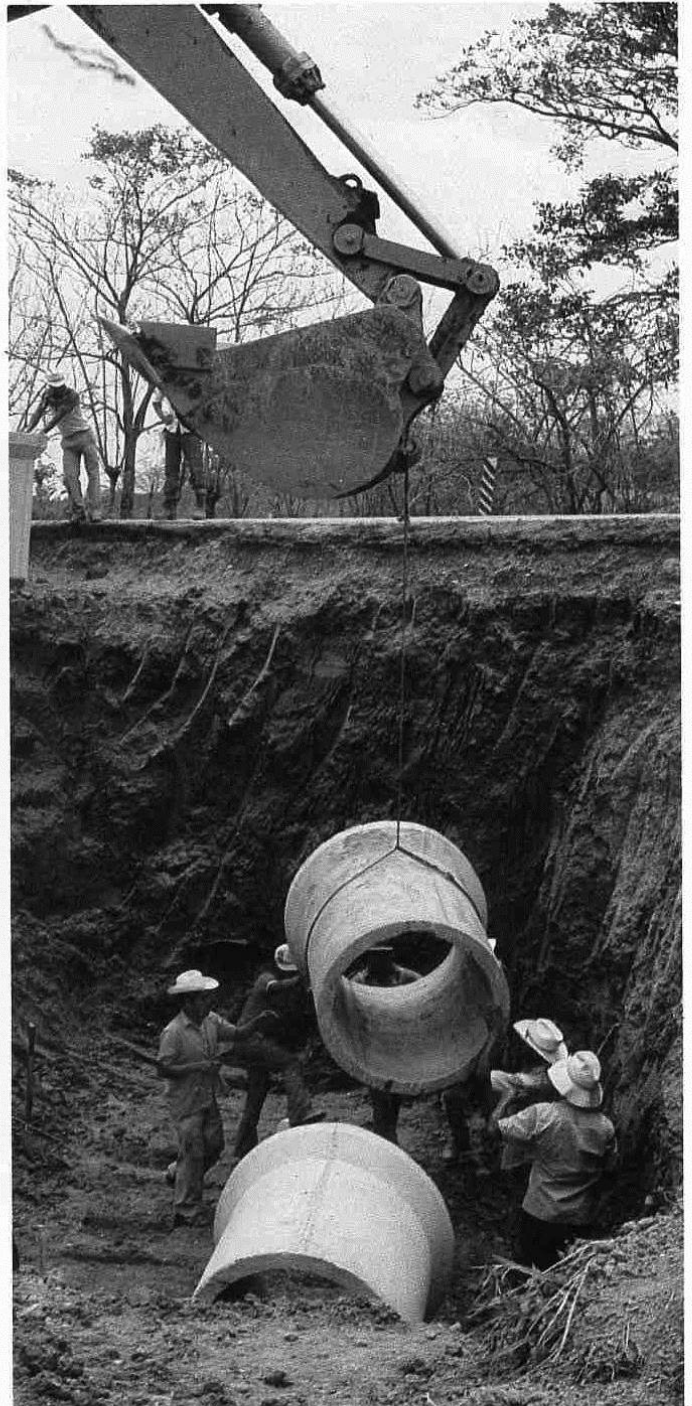
Los trabajos en este tramo se iniciaron en el mes de septiembre del año pasado. Actualmente se encuentran terminados los subdrenes, y las obras de drenaje tienen un avance de un 20 por ciento.



A gran ritmo se trabaja en la carretera Transistmica.
Aquí vemos un aspecto del tendido de concreto
asfáltico para la capa reniveladora sobre la carpeta
existente; en la página opuesta, riego de
impregnación.



Colocación de tubería en las obras de drenaje;
izquierda, detalle de la planta de asfalto.



En este momento se trabaja en recargue de taludes, refuerzo de acotamientos, reposición de obras de drenaje, construcción de la capa reniveladora y almacenamiento de materiales que sólo se pueden extraer en época de estiaje.

Todos estos trabajos se han tenido que realizar con un alto grado de dificultad y resolviendo problemas de diversa índole, algunos de los cuales se mencionan a continuación:

- Se ha tenido que trabajar con el tránsito constante de vehículos pesados (6,000 vehículos por día), que difícilmente respetan los señalamientos.

- Algunas de las obras de drenaje por cambiar tienen 10 m de terraplén y como ya no funcionaban, el agua estancada saturó el material provocando derrumbes constantes al realizar la excavación.

- En la zona sólo se puede trabajar eficientemente de diciembre a mayo, ya que de junio en adelante las lluvias son torrenciales; en esa época

del año, frecuentemente la precipitación pluvial anual alcanza los 4,000 mm.

Tramo Acayucan-Minatitlán

Este tramo es de gran trascendencia para el estado de Veracruz, ya que con él la carretera Transistmica se integra en su totalidad con el sistema vial que enlaza al sureste por medio de la moderna autopista que da acceso al majestuoso puente Coatzacoalcos II.

Los trabajos a ejecutar por ICA consisten, en términos generales, en la renivelación del pavimento, refuerzo de los acotamientos, bacheo donde se requiere una base asfáltica de 10 cm de espesor, carpeta de concreto asfáltico y sello con el uso de emulsión catiónica, para formar una corona de 11 m en una longitud de 40 kilómetros.

De acuerdo con el programa esta obra debe terminarse en un lapso de 14 meses; es decir, para el 30 de junio de 1985.

CIERRE DEL TRAMO PRINCIPAL DEL PUENTE COATZACOALCOS II

El pasado 8 de marzo se realizó el colado de la dovela de cierre del tramo principal del puente Coatzacoalcos II, de acuerdo al programa de construcción establecido. Con esto quedan prácticamente terminados los trabajos principales de la obra. (Ver información amplia en los números 15 y 21 de nuestra Revista).

Actualmente ICA ejecuta los aspectos complementarios, como son: fabricación y colocación

de parapetos de aluminio, colocación de juntas de dilatación, instalación de la estructura, pavimentación y pintura de los tirantes.

La terminación total de la obra se tiene prevista para el 15 de agosto.

NUEVAS ACTIVIDADES EN EL AEROPUERTO DE LA CD. DE MEXICO

De acuerdo a su trayectoria de más de 18 años de trabajar ininterrumpidamente en el Aeropuerto Internacional de la ciudad de México, la empresa Ingenieros y Arquitectos, S.A. (IASA), continúa presente en la realización de diversos trabajos, todos ellos ejecutados en tiempos sin precedente y con las más altas técnicas constructivas.

La obra más reciente es la rehabilitación de la pista O5 D 23 I y trabajos complementarios, realizada en un tiempo de 25 días de calendario; lapso menor al señalado en el programa.

Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) convocó a concurso el 10. de febrero del presente año a empresas mexicanas que estuvieran en posibilidad de llevar a cabo los trabajos de rehabilitación de la pista O5 D - 23 I del Aeropuerto Internacional. Este trabajo se considera prioritario no sólo para la ciudad de México, sino para el sistema aeroportuario del país; debería ejecutarse dentro de normas de calidad sumamente estrictas y en un plazo máximo de 27 días.

La apertura de las proposiciones se llevó a cabo el día 23 de febrero, y la adjudicación a nuestra empresa se efectuó el 27 del propio mes, por reunir ésta las condiciones legales, capacidad técnica y de organización en base a trabajos anteriores, además de garantizar satisfactoriamente el cumplimiento del contrato.

Descripción de la obra

Una de las funciones más importantes de ASA es y ha sido el mantener los aeropuertos en con-

diciones óptimas de operación para garantizar la seguridad de las aeronaves que, por sus delicados mecanismos, pudieran verse afectadas por las condiciones de los pavimentos. Todo esto hace necesario que continuamente tenga que evaluarse el estado que guardan los pavimentos en uso, para corregirlos oportunamente.

Con base en lo expuesto, ASA realizó estudios de mecánica de suelos para determinar el origen de los agrietamientos transversales en el cuerpo de la pista O5 D - 23 I, los cuales son ocasionados por el exceso de carga en la parte central—debido al peso del mismo pavimento y al de los aviones— y por un escaso valor relativo de soporte en el terreno de desplante. Esto provoca que los pavimentos se fracturen y queden en formas irregulares, y que operen como si fuesen losas de concreto hidráulico independientes unas de otras. De esta manera, el pavimento queda imposibilitado para poder transmitir los esfuerzos de compresión, por lo que la técnica de nivelaciones, que consiste básicamente en cortes al pavimento, así como en su restitución con pendientes geométricas, no era posible realizarlas en las zonas de agrietamiento transversal, de ahí que se optara por reconstruir la parte central de la pista a fin de reducir los asentamientos.

El peso que, por los efectos antes mencionados, se le suministra a la nueva pista reconstruida, debe a su vez generar un incremento de carga mínimo.

Para lograr esto se aplicó el "principio de la compensación", que consiste en sustituir un determinado volumen de material y su correspondiente peso, por un pavimento mejorado que logre que el nuevo peso sea aproximadamente igual al del material excavado. Para lograr tal

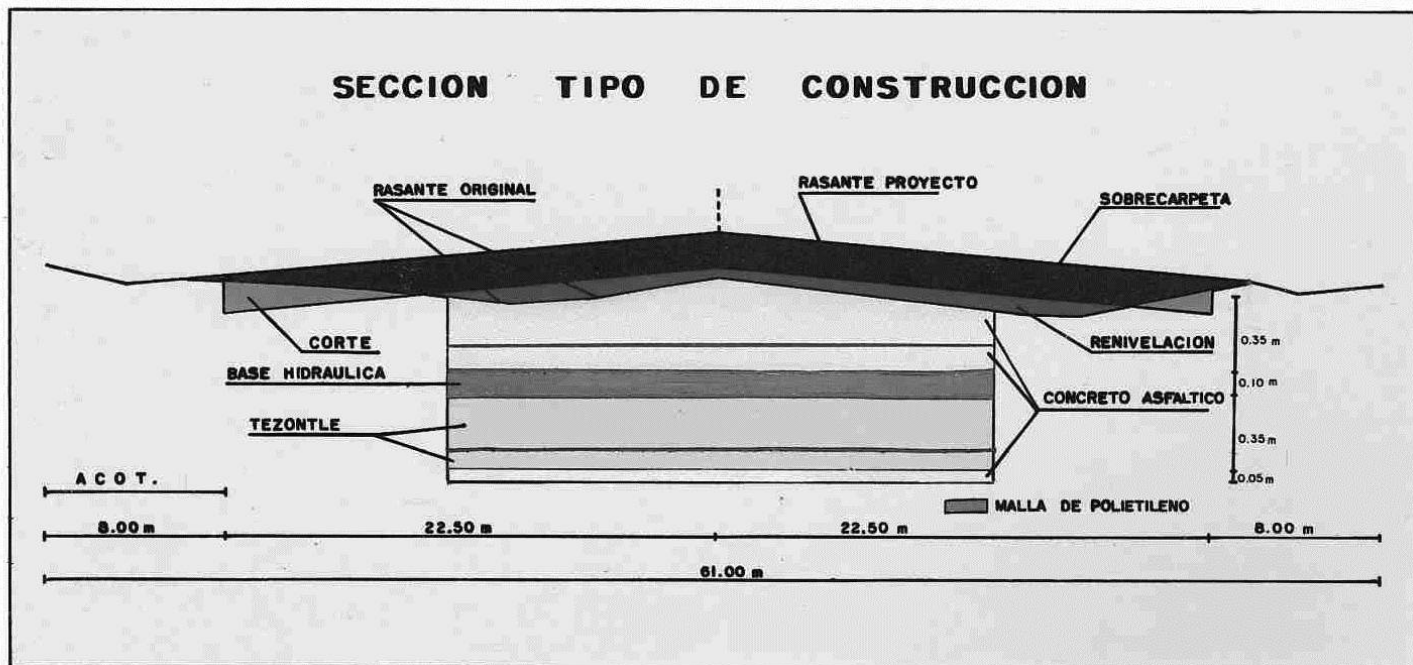
Personal y maquinaria de IASA en los trabajos de compactación de la carpeta asfáltica.



compensación es necesario efectuar una excavación de tal manera que se forme un cajón que aloje al nuevo pavimento. Tomando en cuenta las características del terreno del Aeropuerto Internacional y la presencia del nivel freático muy cerca del fondo de la excavación, es necesario una distribución de cargas uniformes sobre el terreno de cimentación, lo que hará que las posibles deformaciones sean igualmente uniformes. Para esto se requiere que parte de la sección tenga cierta rigidez, lo que se obtiene al colocar una plantilla de concreto asfáltico de cinco cm que, además de la función anterior, sirva para que el material subyacente no se incruste en la arcilla del terreno de desplante y disminuya la ascensión capilar del agua al pavimento. Una vez obtenida una superficie firme sobre la que se puede trabajar, se coloca una sub-base a todo lo ancho de la parte central de la pista. El material utilizado fue el tezontle, por su bajo peso volumétrico; factor indispensable es la homogeneidad

de este material, por lo que requirió tomarse de un mismo banco con una granulometría bien graduada de tamaño máximo de 3" y un mínimo de 1/2", todo esto en una capa de 35 cm promedio y compactada con un rodillo vibratorio autopropulsado de alta frecuencia, para que las aristas del agregado se rompan y se realice la trabazón mecánica que dará la estructura al pavimento. Este material debe de ser limpio para que cumpla con la función drenante de la sub-base y se pueda desalojar una vez que el agua se filtre en el pavimento.

Cabe señalar que conforme se va llegando a la superficie de rodamiento es indispensable que los materiales sean de mayor calidad para soportar los esfuerzos a los que estarán sometidos. Una vez colocada y compactada la sub-base, se procede a colocar una capa de 10 cm de base hidráulica, con material tezontle de 1 1/2" - 0" con un cementante y compactada al 95% de su peso volumétrico máximo. Posteriormente se le a



Vista aérea de la pista O5 D 23 I, rehabilitada en un lapso de 25 días de calendario; izquierda, detalle de perfilado del pavimento existente.



plica un riego de liga a razón de 1 litro /m², para después colocar 35 cm de concreto asfáltico en todo el ancho de la caja, con el objeto de que la estructura del pavimento pueda soportar y transmitir adecuadamente los esfuerzos, servir de superficie de rodamiento de desgaste, impermeabilizar el pavimento y, por último, ser resistente a la intemperie.

Con el sistema mencionado se construyeron un total de 560 m; para garantizar este trabajo se colocaron cuatro capas a cada 15 cm de una malla sintética de polietileno de alta densidad, de forma hexagonal, con abertura de 2.7 cm x 2.7 cm y que soporta una resistencia a la tensión a carga máxima del 16.5%. Debe destacarse que es la primera vez que se utiliza esta malla en la solución de agrietamientos en los aeropuertos de la República Mexicana.

Las medidas que se han adoptado para la ejecución de este importante proyecto, tienen como

finalidad tratar de evitar el incremento de las presiones al subsuelo. Para lograrlo, al menos en parte, se ha proyectado una alternativa mixta, que consiste en recortar en su parte superior las fajas laterales de la carpeta asfáltica mediante una perfiladora de pavimentos, y la excavación de una caja en la porción central de la pista de unos 55 a 70 cm de espesor, la cual será rellena con materiales clasificados ligeros (tezontle) en la parte inferior y en la superior con concretos asfálticos, a fin de que quede una sección semicompensada.

Proyección Internacional

Diversos países latinoamericanos siguen atentos a nuestro desarrollo, manifestando su interés por la tecnología empleada en la realización y renovación de pistas en operación, por lo que en un corto plazo podremos ampliar en esta especialidad nuestro campo de acción, más allá de nuestras fronteras.

CIMENTACION DE CINCO APOYOS DEL PUENTE TAMPICO

Debido al crecimiento acelerado que tuvo el país en años recientes, el Gobierno Federal incrementó destacadamente la infraestructura en materia de transporte.

Fue así como se inició la construcción de importantes autopistas en el este y sureste del país; zona en la que se ubica uno de los polos de desarrollo más importantes. El cruce de las autopistas con los ríos más caudalosos, que son navegables por barcos de gran calado, obligó a la concepción de los primeros dos puentes de grandes claros con estructura atirantada: el Coatzacoalcos II, sobre el río del mismo nombre y el Tampico, sobre el río Pánuco; ambos, con claros libres de 240 a 300 m y elevaciones sobre el NAME de 50 metros.

Problemas de cimentación

Los difíciles suelos de las márgenes del puente Tampico, constituidos por arcillas muy blandas y compresibles originaron que la cimentación de los apoyos 8, 9, 10, 11 y 12 por medio de cilindros huecos de 6 m de diámetro y desplantados a profundidades que oscilan entre los 50 y los 65 m, fuera insuficiente para tomar fuerzas horizontales de vientos y sismos, además de existir una excentricidad provocada por desplomes de los cilindros, fuera del control humano.

Soluciones

Para hacer frente a este problema la Subdirección de Construcción de Puentes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes le encomendó a Solum, S. A., empresa de la División Construc-



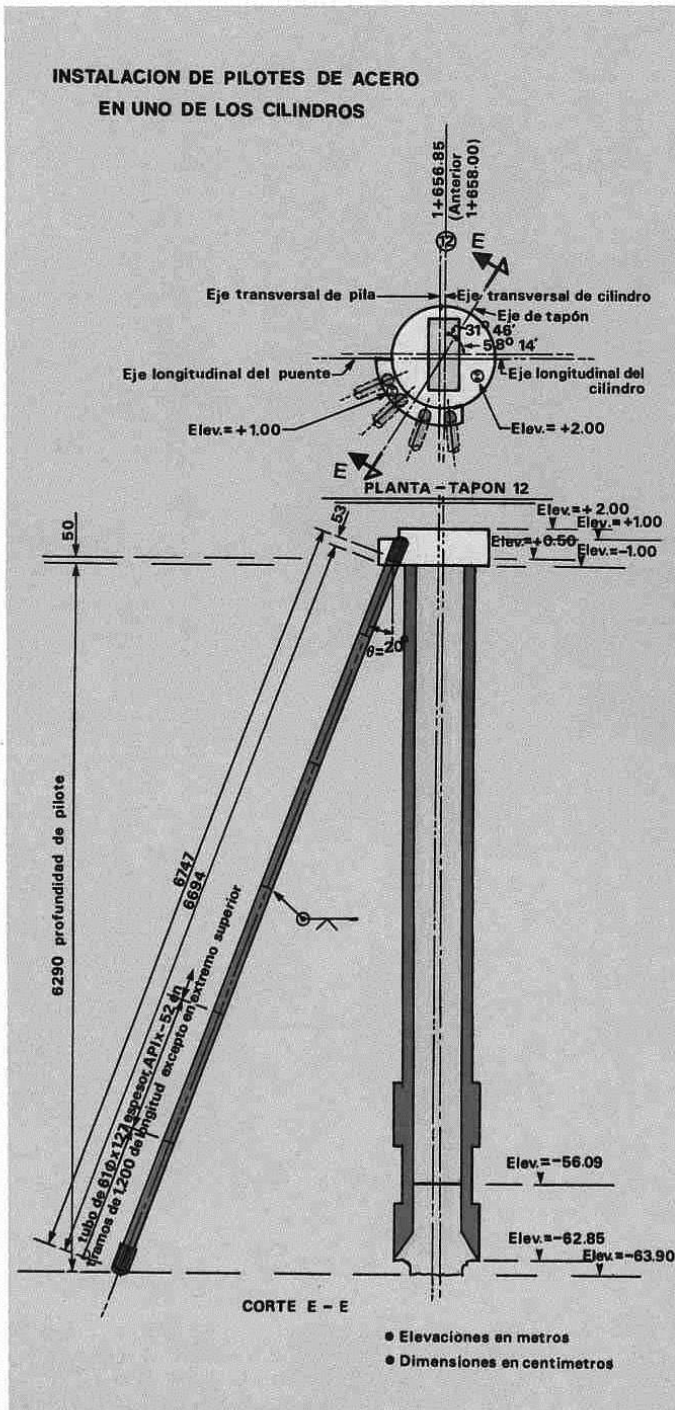
En la cimentación del puente Tampico, Solum participó en la instalación de 21 pilotes. En la foto observamos la maniobra de colocación de éstos en la deslizadera del equipo de hincado.



En la cimentación del puente Tampico, Solum participó en la instalación de 21 pilotes. En la foto observamos la maniobra de colocación de éstos en la deslizadera del equipo de hincado.



Un detalle de los trabajos de hincado de pilotes.



ción Urbana del Grupo, la instalación de 21 pilotes inclinados 20° respecto a la vertical, distribuidos en distintos cuadrantes de los cilindros (Ver dibujo). Los pilotes mencionados consistieron en tubos de acero de 20" y 24" de diámetro y 1/2" de espesor de pared de acero ASTM A-252, abiertos en sus extremos y con longitudes de 50 a 65 m. Una vez finalizado el hincado se extrajo el material atrapado en el núcleo de los pilotes, para posteriormente ser rellenados con concreto y ligados al cilindro de cimentación por medio de un cabezal.

Programa de ejecución

Los trabajos de hincado de pilotes se efectuaron en un tiempo récord de 40 días calendario y la obra se entregó 15 días antes del programa fijado por el cliente.

OPERACION INTERNACIONAL

CONSTRUCCION DE CARRETERAS EN HONDURAS

En el Departamento de Santa Bárbara, República de Honduras, el Grupo ICA, a través de su División Operación Internacional, construye la carretera La Ceibita -Santa Bárbara- desvío a San Nicolás, con una longitud de 77 kilómetros.

Esta obra, de gran trascendencia para el país centroamericano, fue adjudicada a ICA en marzo de 1983 por el Ministerio de Comunicaciones, Obras Públicas y Transportes, mediante la Direc-

ción General de Caminos. Previamente se había realizado la licitación pública internacional, en la que participaron destacadas firmas constructoras de prestigio mundial. El contrato se firmó en abril y las actividades se iniciaron en junio del propio año.

La carretera, que deberá construirse en 30 meses, forma parte de la nueva red vial con la que el Gobierno de Honduras se ha propuesto dotar al país, a fin de promover su desarrollo integral. Comunicará la ciudad de Santa Bárbara, cabecera del Departamento del mismo nombre, con la carretera del Norte y con San Pedro Sula, ciudad considerada como la capital industrial, y

Movimiento de tierras en la carretera que ICA construye en Honduras.



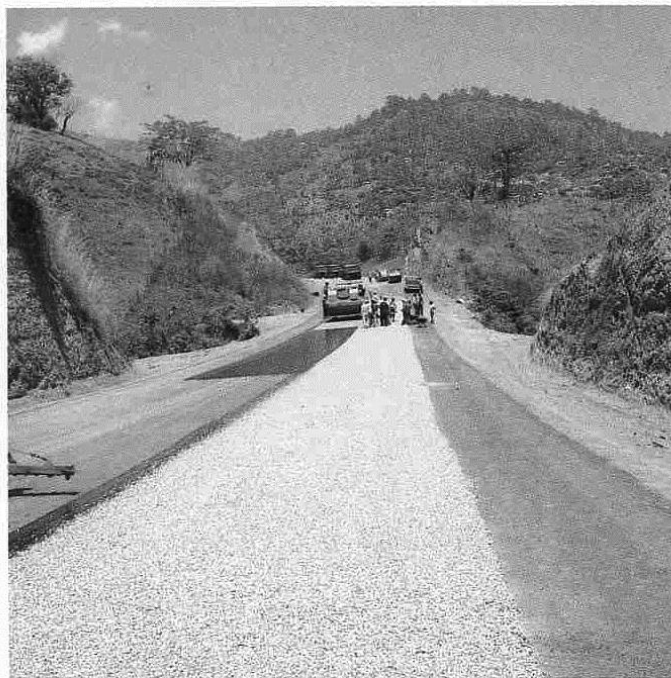
servirá para dar salida hacia los centros de consumo a los productos que genera la zona cafetalera más importante de la nación.

Avance de obra

La obra fue dividida en tres secciones: la Celbita-La Unión, La Unión-Llama y Llama-Santa Bárbara. Hasta el mes de marzo se había ejecutado el 51% de lo contratado, lo cual indica un acelerado ritmo de trabajo y permite prever que nuestra empresa, una vez más, cumplirá con anticipación sus compromisos contractuales.

Equipo humano

Para la construcción de esta carretera, ICA cuenta en Honduras con personal altamente calificado y con excelentes técnicos e ingenieros hondureños; todos ellos con amplia experiencia en este tipo de trabajo.



PRINCIPALES VOLUMENES DE OBRA

CONCEPTO	UNIDAD	VOLUMEN DE CONTRATO	VOLUMEN EJECUTADO	PORCENTAJE
Excavación	m ³	1'100,000	900,000	83%
Sub-base	m ³	70,000	35,000	50%
Base	m ³	95,000	20,000	21%
Imprimación	km	70.00	7.00	10%
Doble tratamiento superficial asfáltico	km	70.00	7.00	10%
Obras de arte	m	4,800	2,500	53%
			Avance total:	51%

En esta página y en la de enfrente se observan dos aspectos de los trabajos en la carretera la Ceibita-Santa Bárbara, la cual beneficiará a la zona cafetalera más importante de Honduras.



ICA INDUSTRIAL

OBRAS EN EL COMPLEJO PETROQUIMICO TEXMELUCAN

Dentro del Complejo Petroquímico Texmelucan, localizado a dos km al sur del poblado del mismo nombre en el estado de Puebla, ICA Industrial construye para Petróleos Mexicanos los diversos edificios de servicios auxiliares, necesarios para el proceso de producción del Complejo.

Los trabajos que realiza nuestra empresa fueron obtenidos por concurso en junio de 1983. Las labores se iniciaron el pasado mes de septiembre de ese año, y el plazo para su ejecución, de acuerdo con el programa, es de 18 meses.

Características de la obra

ICA Industrial tiene a su cargo la construcción civil y electromecánica de las siguientes estructuras:

- Edificio de turbogeneradores
- Planta de tratamiento de agua
- Torre de enfriamiento

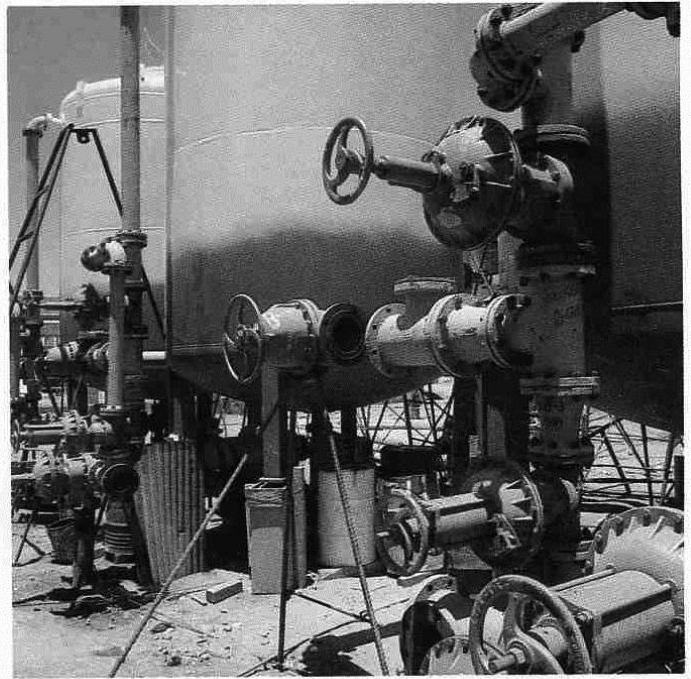
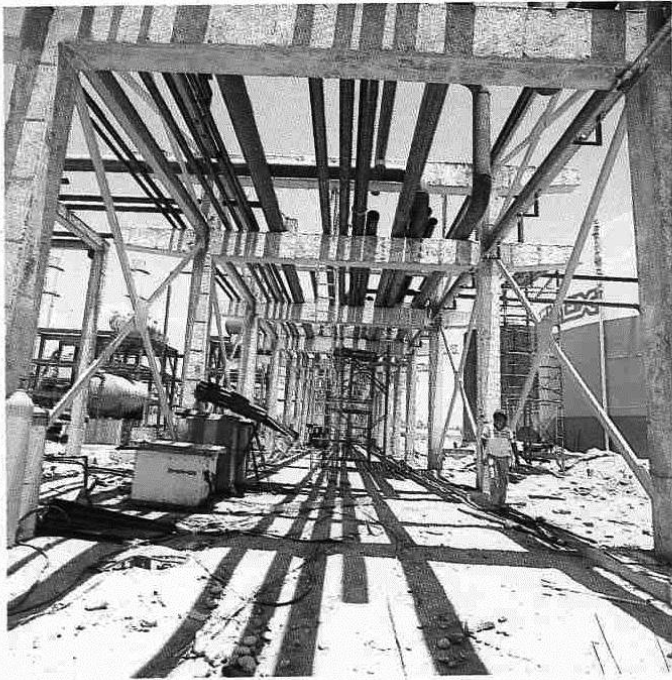
Asimismo, efectúa la urbanización de toda el área de servicios del Complejo.



Vista panorámica en que se aprecian la torre de enfriamiento, edificio de turbogeneradores, tratamiento de agua y racks de tuberías, del área de servicios auxiliares; en la página opuesta dos aspectos de los trabajos en los talleres de obra mecánica, eléctrica y pailería.



Area de tratamiento de agua; izquierda, montaje de tuberías en el rack principal.



Principales volúmenes

Obra civil:

Terracerías	35,000	m ³
Concreto	12,500	m ³
Acero de refuerzo	1,400	ton
Elementos precolados	690	pzas.
Cimbra	21,900	m ²

Obra electromecánica:

Estructura metálica	620	Ton
Montaje de equipo	235	Ton

Tuberías de proceso	5'476,600	Puntos de prefabricación
---------------------	-----------	--------------------------

Aislamiento térmico 4,000 m

Cables de fuerza y control 114,000 m

El avance a la fecha es, en promedio, de 45% en todas las áreas

Equipo humano

Durante el desarrollo de los trabajos se ha contado con un promedio de 40 elementos de personal técnico-administrativo y 700 obreros.

INDUSTRIA DEL HIERRO

EXPORTACION DE EQUIPO PARA PERFORACION PETROLERA A ARGENTINA

Dentro de las políticas establecidas por la actual administración pública, tendientes a reactivar la producción y diversificar las exportaciones, Industria del Hierro, empresa de la División Bienes de Capital, embarcó recientemente en el puerto de Tampico, Tamps., rumbo a la República Argen-

Aspectos del embarque en el puerto de Tampico del equipo IH 3,000.





tina, un equipo completo de perforación petrolera con capacidad para 3,000 m de profundidad.

La firma Argentina privada CAPSA (Compañías Asociadas Petroleras, S.A.) adquirió este equipo —que llegó a Bahía Blanca el día 27 de abril— con el objetivo de realizar diferentes perforaciones petroleras en su país, actividad que antes era subcontratada.

Prosiguen abriéndose nuevos mercados para los productos IH

Esta exportación se suma a las realizadas anteriormente por nuestra empresa a países de Amé-

rica del Sur. De esta manera continúan abriéndose nuevos mercados para las manufacturas mexicanas con tecnología propia y alto valor agregado.

El equipo IH 3,000 exportado a la República Argentina fue debidamente inspeccionado por Industria del Hierro, de acuerdo con las normas establecidas en los códigos internacionales que garantizan la calidad de su operación.

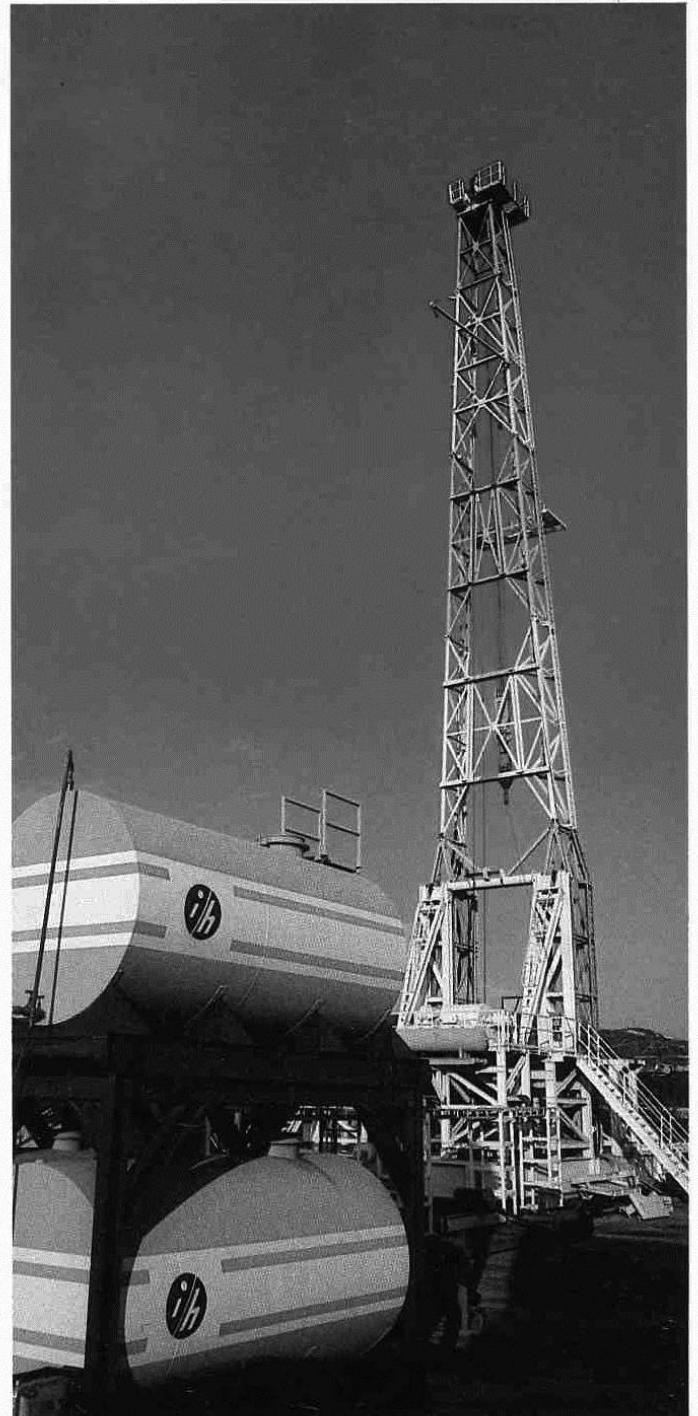
En la realización de esta exportación fue de gran importancia el apoyo financiero otorgado por FOMEX y BANCOMER; así como la participación de Construexport, empresa del Grupo, la cual consolidó el traslado del equipo desde la planta de IH en Querétaro hasta el puerto de Tampico y llevó a cabo los trámites nacionales correspondientes.

Vista parcial del equipo de perforación petrolera exportado por IH a la República de Argentina; izquierda, momento del desembarque en el puerto de Bahía Blanca.



CARACTERISTICAS DEL EQUIPO ENVIADO A LA REPUBLICA ARGENTINA

- Malacate eléctrico de 600 HP
- Dos bombas de lodos de 500 HP cada una
- Mástil de 550,000 libras de capacidad
- Tres unidades de potencia con motor diesel de 915 HP.
- Generador de 560 KW
- Caseta de rectificación para convertir corriente alterna en directa
- Presas de lodos con capacidad total de 150 m³.
- Equipo auxiliar



CYP JALISCO

TERRACERIAS EN LA CARRETERA GUADALAJARA-COLOTLÁN- TEPETONGO

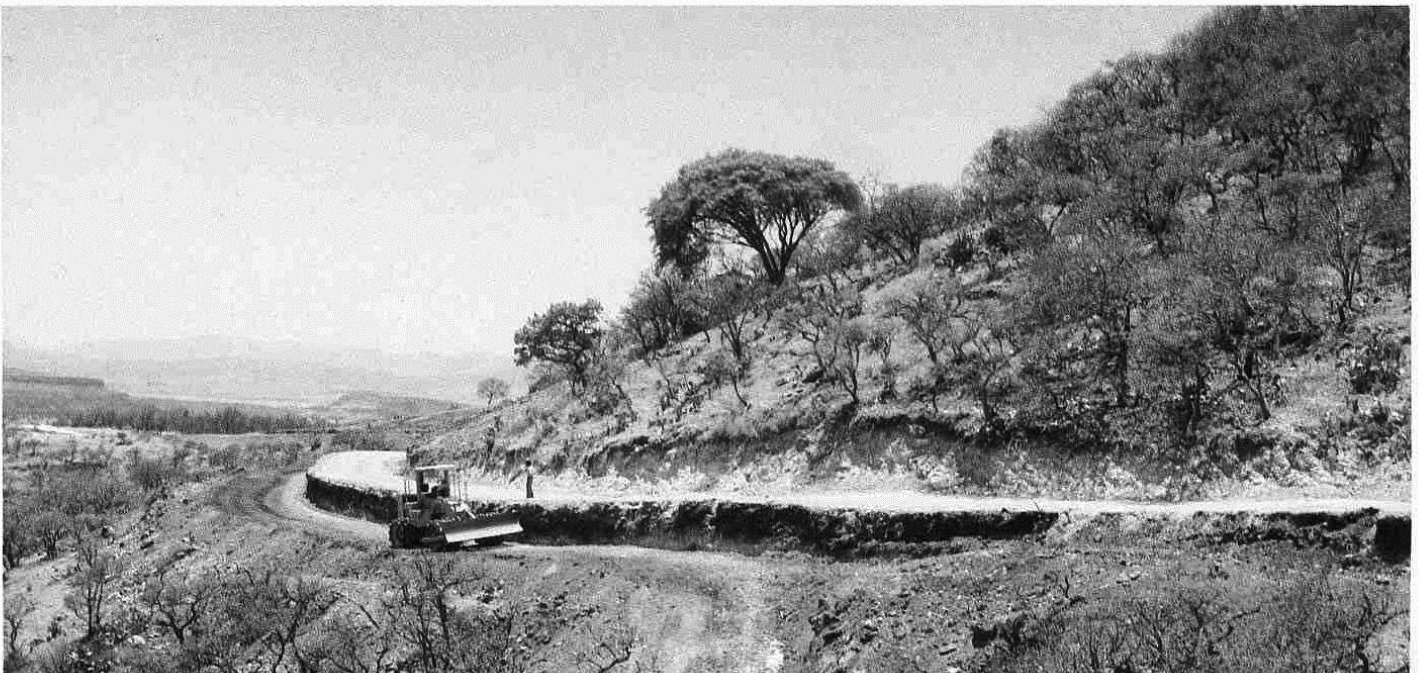
El 21 de marzo del presente año fueron puestos en servicio los últimos 84.8 km de terracerías de la carretera Guadalajara-Colotlán-Tepetongo, de los cuales CYP Jalisco, empresa de la División Construcción Urbana, ejecutó 40.5 kilómetros.

En la ceremonia inaugural estuvieron presentes el titular de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Ing. Rodolfo Félix Valdés; el Goberna-

dor de Jalisco, Lic. Enrique Alvarez del Castillo; y el Gobernador de Zacatecas, Lic. José Guadalupe Cervantes.

Beneficiará una importante zona agrícola y ganadera

Este importante camino, con una longitud total de 232 km, comunica al norte de Jalisco con el estado de Zacatecas. En su trayecto une poblados y rancherías que anteriormente estaban a más de un día de trayecto de las ciudades de Guadalajara y Zacatecas, y que actualmente



La carretera Guadalajara-Tepetongo unirá el norte de Jalisco con el estado de Zacatecas. En esta página vemos un corte en las cercanías de Tepetongo; en la página de enfrente, vista panorámica de otro de los tramos en plena construcción.



CYP Jalisco entregó con toda oportunidad 40.5 km de carretera hasta la fase de terracerías. En la composición fotográfica se aprecian tres etapas en el desarrollo de los trabajos.

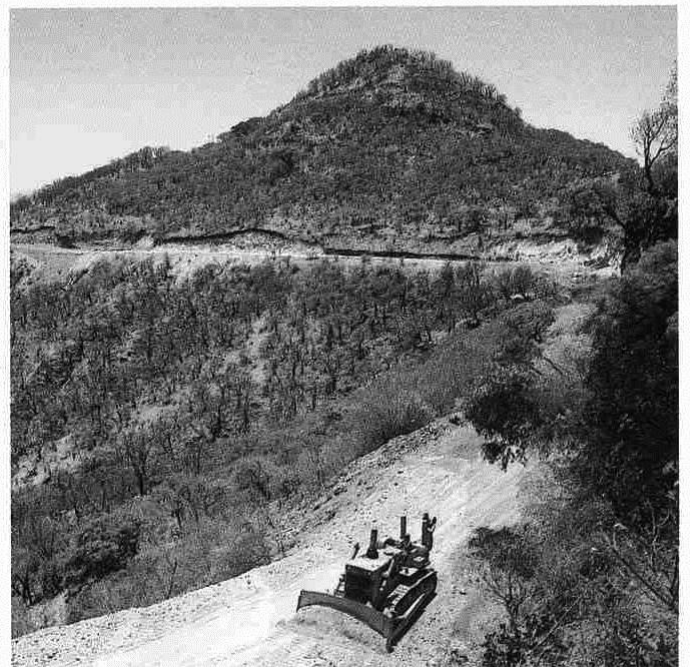


pueden transportar sus productos agrícolas y ganaderos a esos grandes centros urbanos, en un máximo de tres horas.

Los principales volúmenes de obra ejecutada son:

Cortes	550,000 m ³
Terraplenes	502,000 m ³
Préstamos	164,000 m ³
Acarreo	1'290,000 m ³ -km

La segunda etapa de la carretera, correspondiente a la realización de los trabajos de pavimentación, está programada para concluirse en el año de 1985.



REVISTA

GRUPO



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

Oficinas: Minería No. 145, México 18, D.F.
Teléfonos: 5-16-04-60 Exts. 718 y 433.

CONSEJO EDITORIAL: Ing. Andrés Conesa Ruiz, Ing. Jorge Pérez Montaña, Ing. Raúl López Roldán, Ing. Manuel Salvoch Onzins, Ing. Manuel Díaz Canales, Ing. Carlos Flamand Rodríguez, Ing. Eduardo Ibarrola Santoyo, Ing. Bernardo Quintana Isaac, Lic. Luis Hidalgo Monroy e Ing. Ignacio Chávez Vega.

Director: José Natividad Urbina C. Asesor Editorial: José Audiffred. Supervisión: María Rosa Certucha de la Marcorra. Redacción: Luis Márquez V. y 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 28 No. 35
MAYO-JUNIO DE 1984

