

13776

REVISTA
ENERO-FEBRERO, 1992

77

GRUPO



Indice

	Pág.
Editorial	1
44 Asamblea Anual de Información	2
Autopista Mazatlán—Culiacán	5
Central termoeléctrica Carbón II	9
Presa "de colas" Las Lagunas en Rep. Dominicana	12
Estudios viales y de transporte en los estados de la República	15
Centésimo embarque de Calica	18

Portada: Barco "W.H. Blount"
en el puerto de carga de
Calica.

Página 1: Presa "de colas" Las Lagunas
en Rep. Dominicana.



1991 representó para el Grupo un año de profundas transformaciones en su estructura interna; cambios que se aplicaron para hacer de nuestra organización una entidad más dinámica, operativa y funcional, acorde con

las nuevas circunstancias que plantea un mercado nacional e internacional cada día más competido.

Durante todo el año, el Consejo de Administración aplicó una intensa campaña en todas las áreas de trabajo para impulsarlas a imprimir en sus actividades la calidad total y planteó una serie de acciones tendientes a fortalecer su capacidad de realización, sus recursos financieros, humanos y tecnológicos.

Como resultado de esas transformaciones, nuestra organización se conformó en 10 grandes unidades de negocios que de manera individual o sumándose unas a otras desarrollan integralmente todo tipo de proyectos, desde su planeación y diseño hasta su operación y puesta en marcha. Es así como las empresas ICA, constituidas ahora en unidades más sólidas, han fusionado la experiencia de 45 años de labor ininterrumpida.

Asimismo para fortalecer su capacidad de acción, el Grupo llevó a cabo asociaciones con prestigiosos socios internacionales, lo que ha reforzado aún más su actividad constructora y robustecido su presencia en áreas como la petroquímica, el turismo, la minería y las autopartes: De

igual forma, al participar en la realización de obras a través del concesionamiento, ICA ha tenido la oportunidad no sólo de incrementar sus volúmenes de trabajo, sino de distinguirse en México como una corporación pionera en este sistema de organización para construir.

Los ajustes efectuados en nuestra estructura organizacional reafirman nuestro interés por continuar conquistando mayores espacios tanto dentro como fuera del país.

Al traspasar las fronteras de México con su primera obra en el extranjero, el Grupo ICA asumió hace 26 años el reto de ampliar su radio de influencia en la industria de la construcción internacional; la absorción de tecnología de punta, el intercambio de técnicas y experiencias con otras empresas y la capacitación continua de sus cuadros, le han permitido erigir obras de infraestructura en más de 16 países en América Latina e iniciar diversos trabajos en los Estados Unidos.

ICA continúa vigorizando su posición y redefiniendo sus estrategias para dar continuidad y mayor fortaleza a un conjunto de empresas que no sólo han coadyuvado con su trabajo al desarrollo de México, sino al de varios países de América Latina y que ahora están ampliando su radio de acción a otras naciones.

Al mismo tiempo seguiremos manteniendo una presencia constante en nuestro país, aprovechando las oportunidades que brinda una economía más abierta y reforzando la nueva estructura organizativa con la capacidad y experiencia acumuladas en más de cuatro décadas de labor constructora.

44 Asamblea Anual de Información

**“Entramos en una nueva era,
en la que todo depende de nuestra
capacidad de imaginar y organizar;
no habrá más restricciones
que las que nos imponíamos.
El futuro está en nuestras manos”:
Ing. GBN**

Ante más de 1,500 socios reunidos en la 44 Asamblea Anual de Información el pasado mes de diciembre en el teatro de Los Insurgentes de esta

ciudad, el Ing. Gilberto Borja, Presidente del Consejo de Administración, dirigió un mensaje como conclusión de los dos días de trabajo en que los responsables de las empresas del Grupo presentaron sus respectivos informes.



Entre los conceptos centrales de su mensaje, el Ing. Borja se refirió al cambio operado en nuestra estructura de organización, que ha consistido en integrar nuevas empresas ICA, a la escala de los retos que plantea la situación del país, concentrando en ellas la capacidad y experiencia del personal especializado y dotándolas de una mayor libertad de acción para captar las mejores oportunidades de participar en las obras de infraestructura que México requiere.

Reconoció el esfuerzo que ha significado para todos en el Grupo el adaptarse a este cambio y al mismo tiempo cumplir en todas las áreas los programas de entrega y hasta superar las metas propuestas. Ahora contamos “con empresas más sólidas y fuertes, que responden con resultados”, afirmó.

Consejo de Administración con los nuevos socios C;
página opuesta: aspecto general de la Asamblea.



Mencionó en un breve repaso, los proyectos que se han distinguido tanto por los volúmenes y rendimientos alcanzados, como por las técnicas utilizadas y la disciplina con que se han ejecutado.

Asimismo informó de la concertación de asociaciones y alianzas, tanto para complementar nuestros recursos de capital y tecnología como para ampliar nuestras posibilidades de acceso a otros mercados, con empresas de reconocido prestigio internacional, como son Alsthom, Turalmex, Cegelec, Asec Automotice, Bechtel, General Electric, Costal, El Paso Gas, Jantesa y Cie. Générale des Eaux.

Señaló que con este mismo espíritu de búsqueda y concertación de alianzas debemos orientar nuestra atención a las oportunidades que se pre-

senten para la realización de grandes proyectos mediante la concurrencia de capital privado, como es el caso de la prestación de servicios municipales y la construcción de carreteras concesionadas.

Al respecto indicó que mediante inversión propia y financiamiento de la Banca nacional, hemos participado, en algunos casos asociados con otras empresas de construcción, en siete proyectos concesionados a cuyo término estaremos operando 880 kilómetros de autopistas.

Sin embargo, advirtió que a pesar de reinvertir recursos conforme a nuestra filosofía, éstos no son suficientes para cubrir las enormes necesidades que demandan los proyectos, por lo que ICA ha buscado una vía de captación y para ello ha de-

El Ingeniero Gilberto Borja entrega cartas de participación accionaria a nuevos socios C.



cidido invitar al capital privado nacional y extranjero a que complemente el nuestro, mediante la colocación de acciones en la Bolsa de Valores, para juntos realizar las grandes obras de infraestructura que requiere el país.

Recalcó que ello no afectará lo esencial de nuestra filosofía ni alterará nuestros planes de incentivos, los que por el contrario se verán fortalecidos ante un Grupo ICA de mayores dimensiones.

Exhortó a todos a tomar conciencia de la nueva responsabilidad, a ser más eficientes, más competitivos y a imprimir calidad total en nuestro trabajo para obtener siempre buenos resultados y ser dignos de la confianza de los nuevos inversionistas.

Ingreso de nuevos socios "C"

Como es costumbre, en esta Asamblea se dio cumplimiento a la política de participación accionaria de nuestro Grupo con el ingreso de 101 nuevos socios "C", quienes por su trabajo, entrega, responsabilidad y disciplina se hicieron merecedores de esta distinción.

Luego de señalar que la participación accionaria que se da a los hombres ICA fortalece los principios y garantiza el desarrollo futuro del Grupo, el Ing. Borja, a nombre del Consejo de Administración, invitó a los nuevos accionistas no sólo a continuar por ese camino sino a superar lo que hasta ahora han logrado: "No olviden que a partir de hoy asumen una nueva responsabilidad, ya que deberán promover y difundir entre sus demás compañeros la misma mística de trabajo y el mismo deseo de superación", concluyó.

Ingenieros Civiles Asociados

Autopista Mazatlán—Culiacán

Ante la necesidad de satisfacer los requerimientos de comunicación e incrementar la capacidad de la red carretera en el país, el Gobierno Federal ha elaborado un programa tendiente a multiplicar la construcción de carreteras de cuota, para lo cual ha invitado a la iniciativa privada a participar en concursos para la concesión, construcción, administración, explotación y conservación de autopistas de altas especificaciones.

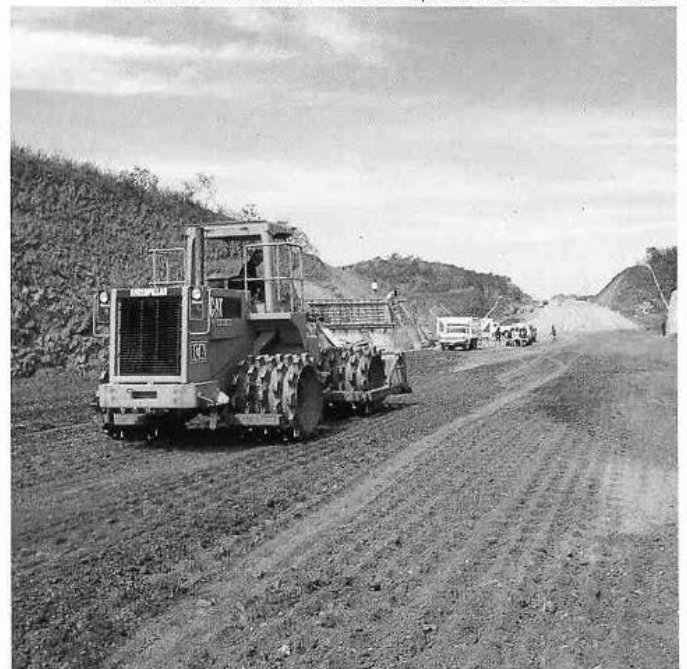


Este programa requiere de grandes inversiones, pero proporciona importantes beneficios al usuario: menores costos de operación, ahorro en tiempos de recorrido, mayor comodidad y, sobre todo, un alto grado de seguridad.

El conjunto de recursos para el financiamiento de estas carreteras se obtiene, entre otras, mediante aportaciones de la Banca, de las compañías constructoras, de Caminos y Puentes Federales de Ingresos, de los gobiernos estatales y de la emisión de valores bursátiles.

Asimismo, la construcción de estas carreteras

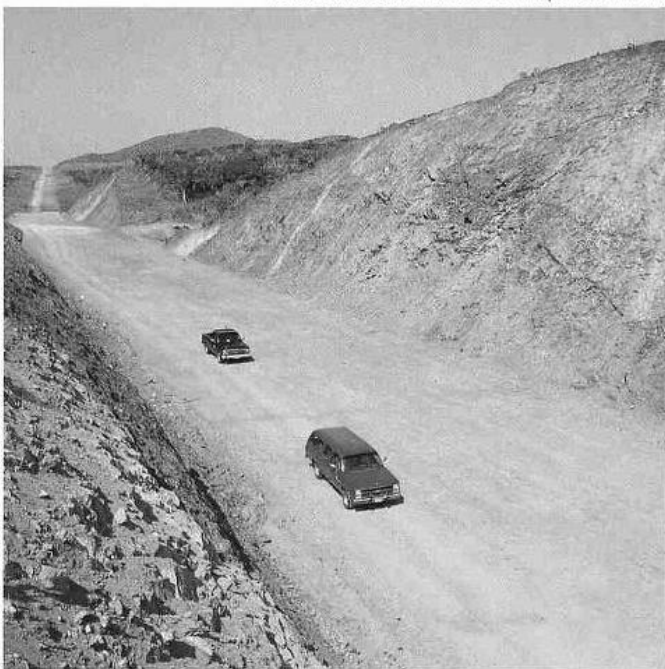
Trabajos de terracería
en diferentes tramos de la autopista Mazatlán—Culiacán.



constituye una alternativa de modernización de las vías con problema de saturación. En este sentido, los pronósticos de crecimiento del tránsito a largo plazo indican que es oportuna la construcción de la autopista México—Guadalajara—Nogales, donde queda comprendido el tramo Mazatlán—Culiacán, el que resulta prioritario dentro del programa mencionado.

Con esta autopista se obtendrán grandes beneficios, ya que representa una porción muy importante de una de las vías de mayor movilización en el país: la carretera internacional, que comunica a México desde la frontera norte con los Estados Unidos hasta la región limítrofe con Centroamérica, además de que permitirá agilizar la movilización de productos agropecuarios y marítimos; factor muy importante en la economía tanto del estado de Sinaloa como del país.

Panorámica de un corte mayor de 25 m.



La Secretaría de Comunicaciones y Transportes adjudicó a ICA, mediante licitación pública, la construcción de la autopista el día 14 de mayo de 1990. Los trabajos se iniciaron en agosto de ese mismo año y posteriormente se creó la empresa Autovías Sinaloenses, S.A. de C.V. (Ausin) para hacerse cargo de la concesión.

Características de la carretera

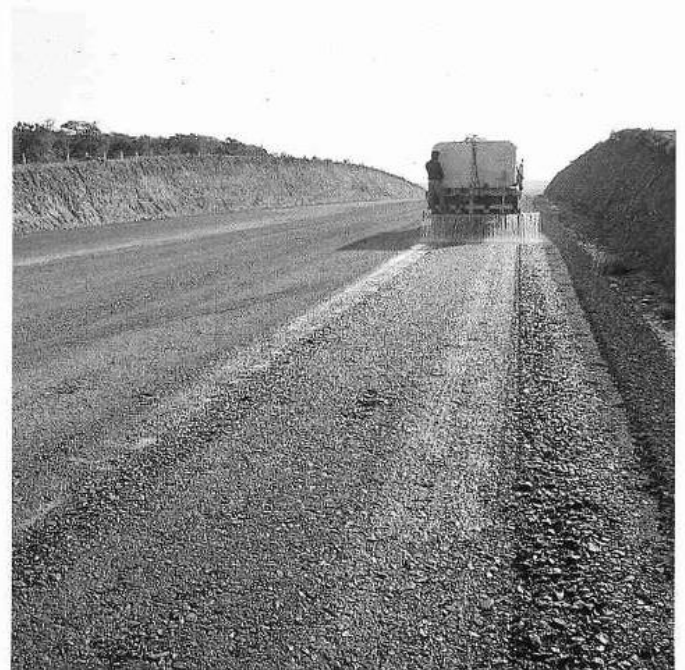
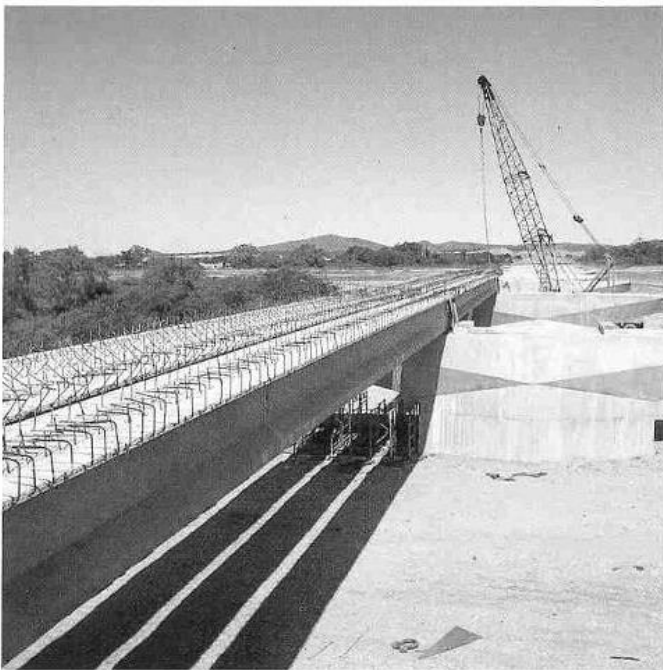
La autopista tendrá una longitud total de 205 km, de los cuales a ICA corresponde la construcción de los primeros 105, a partir de Mazatlán, Sin., subdivididos a su vez en tres frentes, que coinciden con las poblaciones de Mármol de Salcido, Estación Dimas y La Cruz de Elota.

La ruta es paralela a la vía del ferrocarril del Pacífico y al Golfo de California. Tendrá cuatro carriles, una barrera central, una pendiente promedio de 6%, permitirá una velocidad de operación de 110 km/hr y admitirá un flujo de más de 5,300 vehículos diarios.

Se espera ponerla en operación para el segundo semestre de este año.

Para lograr un eficiente funcionamiento, Operadora Mexicana de Autopistas Concesionadas (OMAC), empresa del Grupo, diseñará los programas de mantenimiento conforme a los avances tecnológicos en esa materia, y tiene incluido en su actividad, el ubicar y diseñar las casetas de control de aforo y los núcleos de servicios conexos en localizaciones que propicien la participación de la fuerza de trabajo de las poblaciones aledañas y como apoyo a los servicios de infraestructura existentes en esos centros urbanos.

Izquierda: colocación de vigas sobre pilas para uno de los puentes de la autopista; derecha: aplicación de sello para carpeta asfáltica; abajo: vista de la estructura de un puente.



Arriba: tramo terminado en operación;
 abajo: colocación de barrera central.



Volúmenes principales de la obra a cargo de ICA

Cortes	4'157,000 m ³
Terraplenes	3'943,000 m ³
Subrasante	719,479 m ³
Sub-base	468,679 m ³
Base	696,158 m ³
Carpeta asfáltica	206,000 m ³

Puentes

Número	22
Longitud total	1,440 m
Concreto	25,000 m ³
Vigas AASHTO	750 pzas.
Pasos inferiores vehiculares	24

Obras de drenaje

Número	273
Excavaciones	6,600 m ³
Concretos	3,458 m ³
Tuberías de lámina galvanizada	9,200 m

Central termoeléctrica Carbón II

Para contribuir a satisfacer la creciente demanda de energía eléctrica del país, la Comisión Federal de Electricidad construye en el municipio de Nava, Coah., 32 km al sureste de la ciudad de Piedras Negras, la central termoeléctrica Carbón II, que en una primera etapa constará de dos unidades generadoras con capacidad de 350 MW cada una.

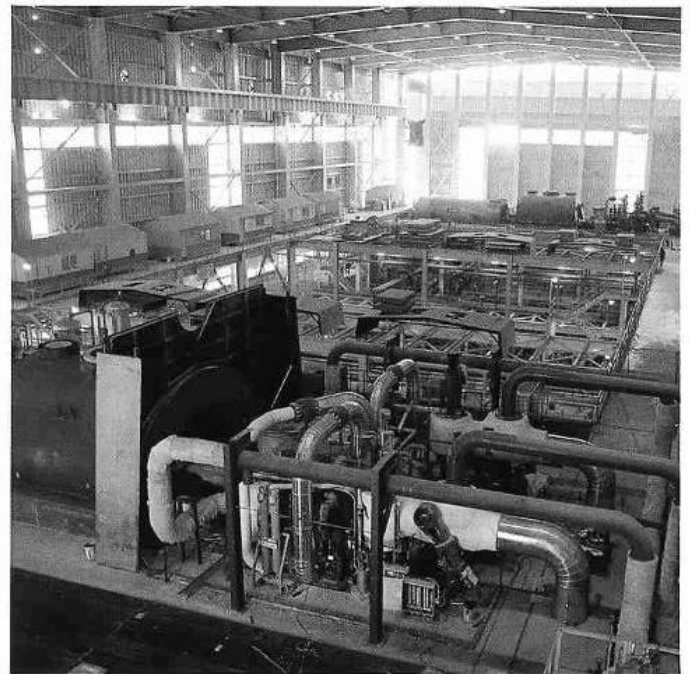
Descripción del proyecto

La central contará con dos generadores de vapor, de tipo intemperie, con una capacidad de producción de vapor de 1,200 ton/hr cada uno, a una presión de 186 kg/cm². El edificio de la casa de máquinas alojará dos grupos de turbogeneradores del tipo tándem compound, que producirán 350 MW cada uno.

El combustible que se utilizará será carbón subbituminoso de flama larga, no coquizable, del cual las dos unidades consumirán 8,500 ton/día.

La recepción del carbón se hará por medio de

Interior de la casa de máquinas.

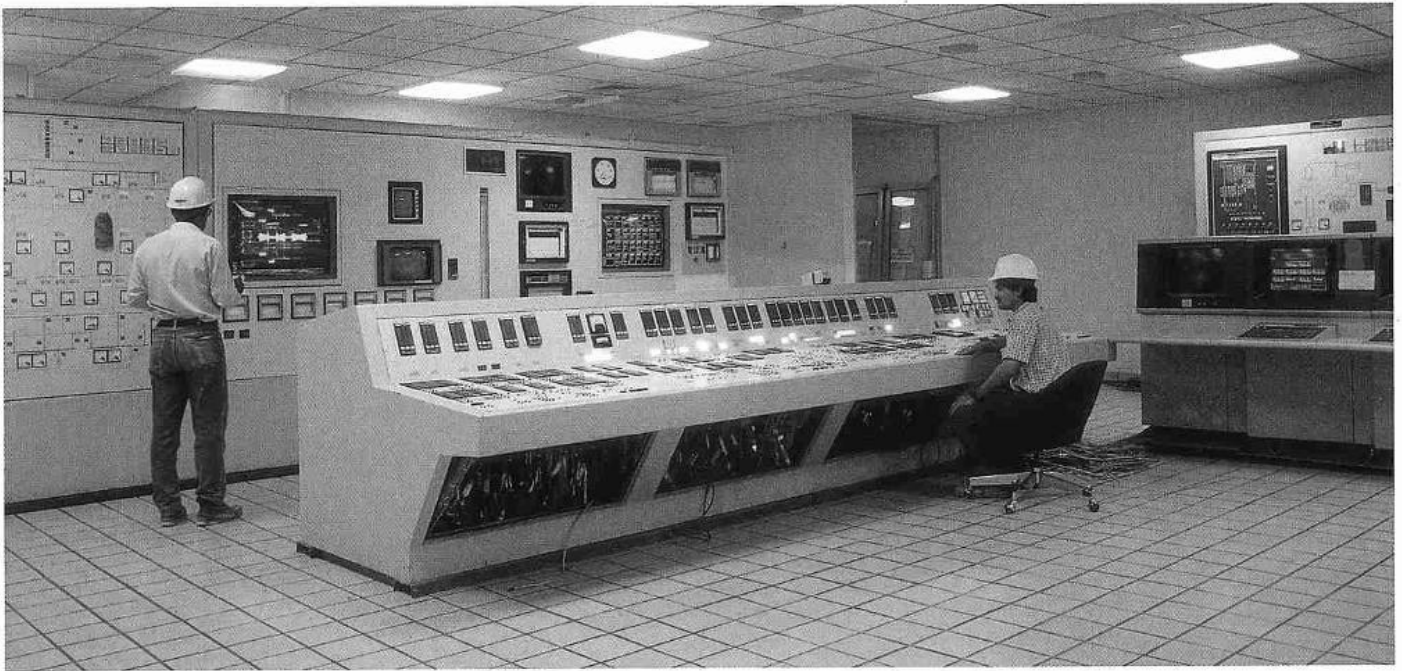


bandas transportadoras. Las cenizas producto de la combustión se clasificarán en cenizas de fondo y en volátiles; las primeras se desalojarán por medio de bandas y las segundas serán captadas por precipitadores electrostáticos.

El sistema de enfriamiento consistirá en un circuito cerrado mediante una torre de enfriamiento.

De la central partirán líneas de transmisión hacia la subestación "Lampazos" para interconectarse al sistema eléctrico de la división Golfo-Norte.

Cuarto de control de la central termoeléctrica.



Participación de ICA Industrial

ICA Industrial participa en la construcción de ambas unidades, a través de seis contratos obtenidos mediante licitación pública, los que incluyen la construcción de las cimentaciones principales del edificio de la casa de máquinas, de los generadores de vapor, del edificio eléctrico y de control, del sistema de agua de circulación, así como el suministro, la fabricación y el montaje de 10 tanques armados en campo; todo lo cual se ha terminado.

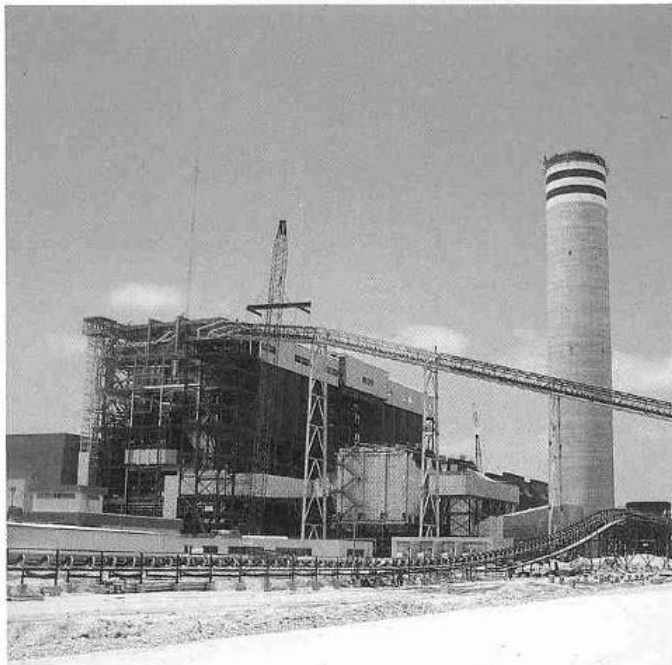
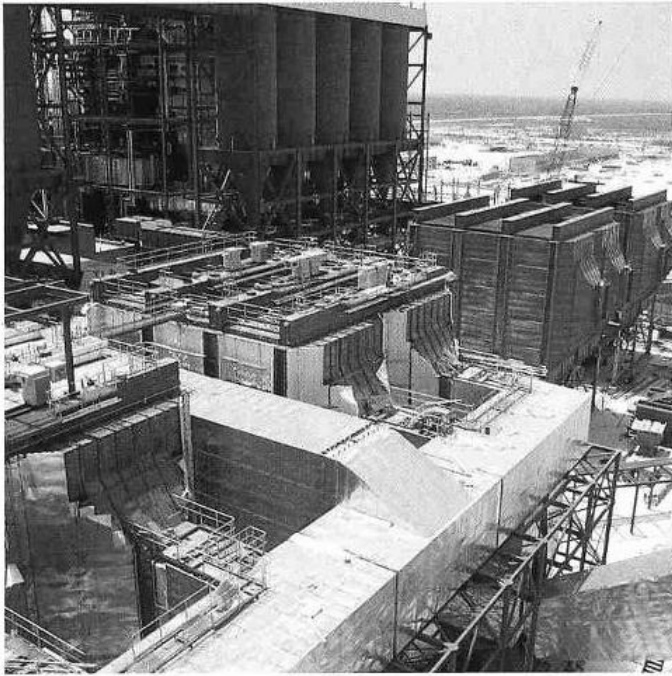
Actualmente se trabaja en la obra civil y en los acabados arquitectónicos de los edificios auxilia-

res, en el montaje electromecánico de equipos, en el cableado y conexiones del sistema ica (instrumentación, control y automatización), en la construcción de la chimenea de 120 m de altura y en el apoyo para la puesta en servicio.

Se están iniciando las actividades para la construcción de una espuela de ferrocarril, de las plataformas para el depósito de cenizas y del estanque de sedimentación.

Los trabajos de construcción, iniciados en junio de 1986, concluirán en este año de 1992. Para agosto entrará en operación la primera unidad y para diciembre la segunda.

Arriba: precipitadores electrostáticos y silos de carbón;
 abajo: unidades 1 y 2 de la C.T. Carbón II.



Volúmenes principales de la obra

Despalme	588,000 m ³
Corte	450,000 m ³
Terraplenes	875,000 m ³
Excavación	138,000 m ³
Acero de refuerzo	3,775 ton
Cimbra	140,000 m ²
Concreto	61,800 m ³
Relleno de cimentaciones	142,500 m ³
Metales ahogados	350 ton
Montaje de estructura	2,000 ton
Montaje de equipos	2,800 ton
Montaje de tanques	1,360 ton
Instalación de tuberías	50,510 ton
Aislamiento de ductos y tuberías	45,000 m ²
Pintura en estructura y tuberías	255,000 m ²
Tubería conduit	75,000 m
Instalación de cables de fuerza	122,300 m
Instalación de cables de control	790,000 m
Conexiones	78,000 pzas.
Montaje de instrumentación	5,000 pzas.

ICA Internacional

Presa "de colas" Las Lagunas en República Dominicana

La participación del Grupo ICA en la construcción de la infraestructura de República Dominicana llega ya a 20 años e incluye una amplia variedad de obras y proyectos, tales como distritos de riego, carreteras, puertos, hoteles, complejos habitacionales, instalaciones deportivas y silos de almacenamiento.

A este extenso historial se sumará próximamente la presa "de colas" Las Lagunas, que el consorcio ICA-Yarull está terminando de construir para la empresa minera estatal de oro y plata Rosario Dominicana, S.A., la que constituye uno de los pilares fundamentales de la economía de ese país, ya que cuenta con los yacimientos de oro más importantes del continente americano, los que están clasificados a su vez como los segundos más grandes del mundo.

La presa que construye ICA está destinada a almacenar los desechos semisólidos, producto del proceso químico que, a base de cianuro, se emplea para producir esos metales preciosos.

Aspecto de la primera etapa de construcción de la presa.



Descripción de los trabajos

Las obras, contratadas hace casi tres años, y obtenidas mediante licitación privada internacional, consisten principalmente en la construcción de una presa de materiales graduados de 56 m de altura, 750 m de longitud en su corona y taludes 2:1, compuesta de arcilla en su parte impermeable, con un sistema de drenaje central doble a base de arena y grava, una zona de respaldo con materiales mixtos y una zona de roca para proporcionar estabilidad sísmica a la estructura. Para conformar el cuerpo de esta cortina se utilizó aproximadamente un volumen de 2.5 millones de m³ de material.

Las zonas de roca alcanzan en el embalse una superficie aproximada de 10 ha; fueron revestidas con un sello doble de grava y arcilla, con

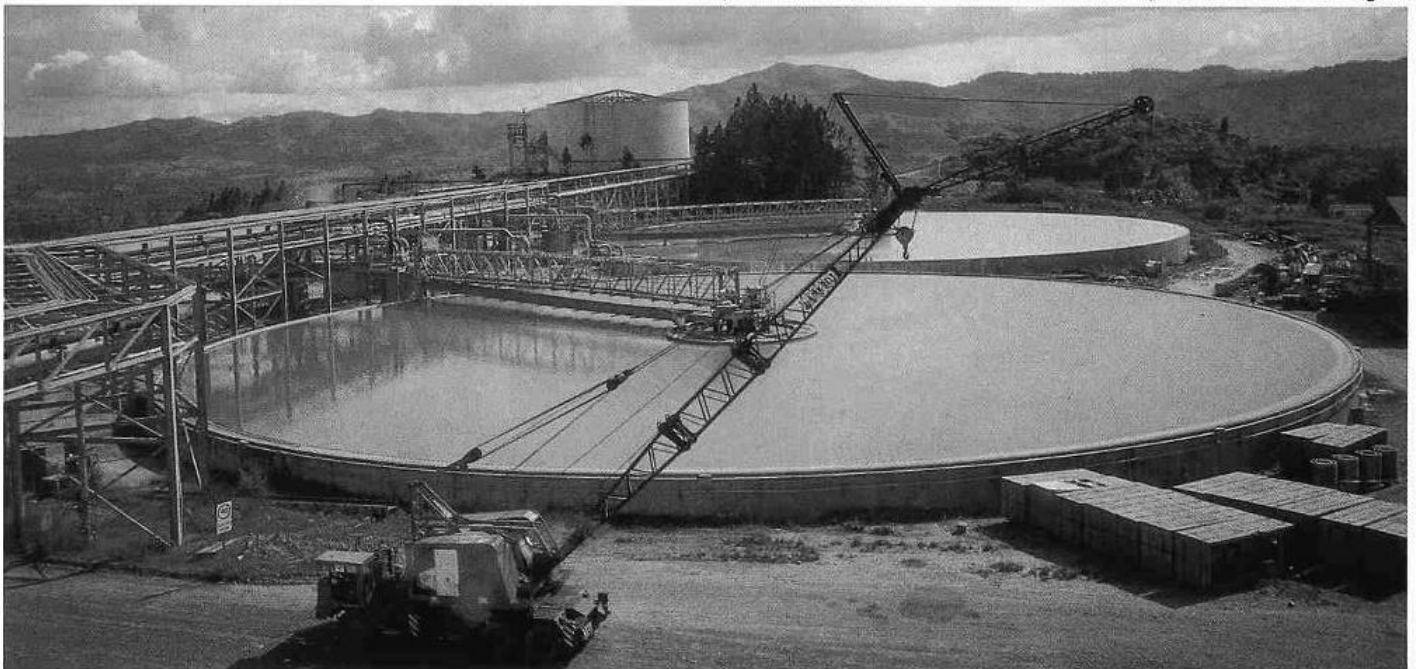
espesores de 2 a 7 m para impedir cualquier filtración de agua cianurada.

Las obras incluyen también un sistema de tuberías ranuradas, combinadas con pozos de alivio de 30 m de profundidad, que permiten recolectar las filtraciones naturales de la cortina, al pie de su talud aguas abajo.

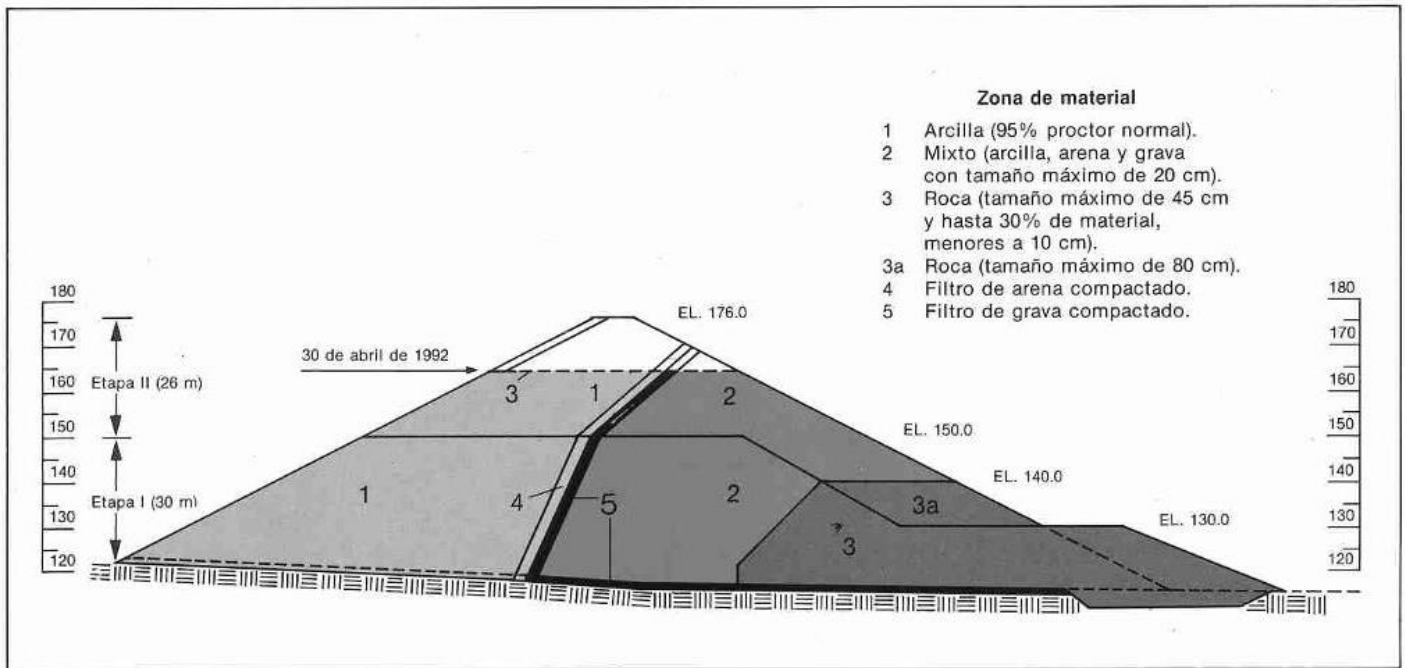
Las aguas colectadas son reutilizadas en la planta de transición, la cual es capaz de producir un promedio de 650 onzas de oro y 1,900 onzas de plata por día, mediante carbón activado.

Las filtraciones naturales de la cortina son conducidas hacia una laguna de purificación, localizada aguas abajo de la presa, donde el contenido de cianuro es diluido gradualmente por efecto de los rayos solares o bien es tratado con cal para acelerar su degradación.

La presa contará con un sistema de bombeo para el reclamo de agua.



Corte transversal de las etapas de construcción I y II de la presa.



Para el reclamo de agua, diseñado para operar en forma continua a una capacidad de 3,000 galones por minuto, se construyó un sistema de bombeo que consiste en una estación flotante provista de tres bombas de 75 H.P., un tanque de retención en acero de 80 m³, una estación de transferencia con dos bombas de 300 H.P., la colocación de tuberías de acero de 10 y 14 pulgadas de diámetro y las instalaciones de alimentación eléctrica y telemétricas para la operación del sistema.

Fin de la segunda etapa

La primera etapa del proyecto, constituida por los primeros 30 m de altura de la presa, fue terminada por ICA-Yarull con anticipación a la fecha programada, lo que permitió al cliente continuar con su producción minera en forma ininterrumpida, ya que para dicha fecha había agotado sus depósitos existentes o "colas" residuales del proceso de

producción (ver Revista ICA No. 64).

Los volúmenes y cantidades de obra variaron en algunos casos con respecto a los originales, a fin de ajustarlos a los diseños finales del proyecto, indicados por el cliente.

Los trabajos de la segunda etapa se terminarán, de acuerdo con el programa contractual, en el mes de septiembre de este año.

Con base en la capacidad técnica demostrada, en la calidad de los trabajos realizados y en el cumplimiento de los agresivos programas de obra, el cliente ha externado su decisión de asignarnos la tercera etapa del proyecto, que consistirá en la elevación, en 14 m, de la cortina de la presa, a fin de alcanzar una altura total de 70 m, que permita duplicar la capacidad del embalse y ampliar su horizonte de operación minera continua a por lo menos cinco años más.

Estudios viales y de transporte en los estados de la República

Las decisiones de inversión para construir autopistas concesionadas, requieren de estudios detallados de ingeniería de tránsito, del análisis de indicadores socio-económicos relevantes de la región y de encuestas de opinión para la aceptación del pago de una cuota por el uso de la nueva carretera.

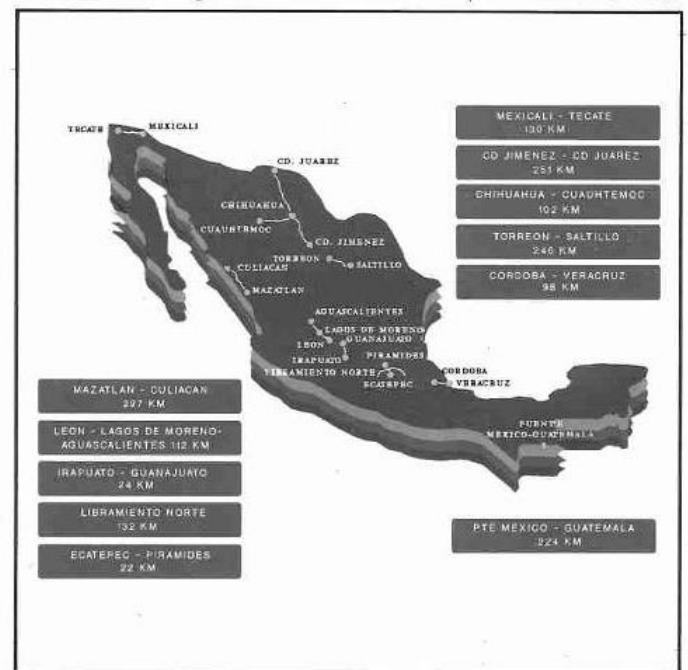
Esos estudios incluyen la elaboración de diagnósticos del tránsito que circula por las carreteras del área de influencia de la autopista que se va a concesionar, el análisis del estado físico de la vía existente y la revisión de los indicadores de seguridad y velocidad, además de la recolección y el análisis de datos referentes al crecimiento demográfico y económico de la región para deducir escenarios probables en el mediano y largo plazos.

Con base en lo anterior y en las ventajas que se estima ofrecerá la nueva carretera, se pronostica

el tránsito diario promedio anual que se tendrá en los horizontes del proyecto, el cual sirve también para el estudio económico y financiero y para la identificación de instalaciones complementarias que demandan los usuarios, tales como gasolineras, paraderos, restaurantes, teléfonos, servicios de primeros auxilios y vigilancia policiaca.

Dentro de este tipo de trabajos para mejorar la comunicación vial, ICA Ingeniería está participando tanto con la Secretaría de Comunicaciones y

Estudio de asignación de tránsito en autopistas concesionadas:



Transportes como con la de Desarrollo Urbano y Ecología. Con la primera, mediante la elaboración de estudios para la captación de tránsito y el análisis de la sensibilidad tarifaria, dentro de los programas de construcción de carreteras de cuota, y con la segunda, a través de estudios de vialidad y transporte en las ciudades de tamaño medio del país.

Asimismo viene participando con los gobiernos de los estados en la planeación de sistemas viales y de transporte para mejorar la calidad del servicio a los habitantes de las ciudades medias.

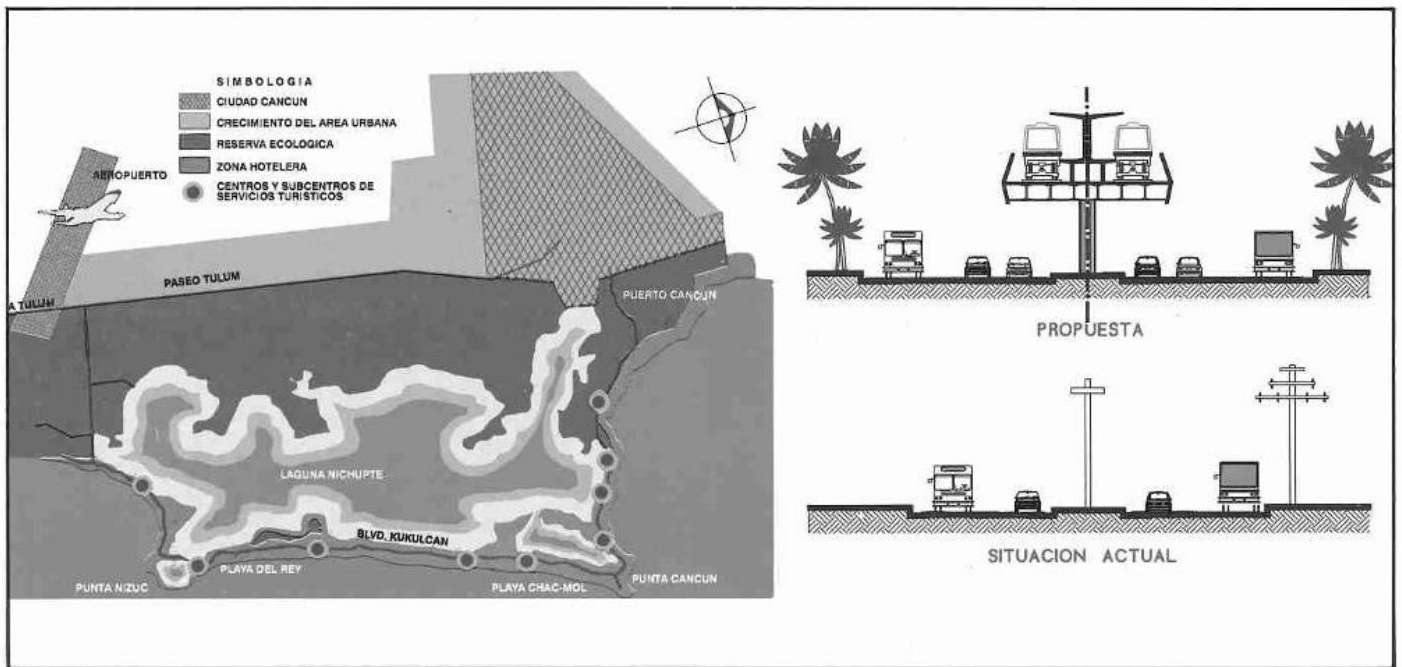
Así, en Aguascalientes se encargó de un estudio

integral que tuvo como resultado un programa de acciones viales para dar continuidad al tránsito y aumentar la capacidad de la red principal. Se incluyeron recomendaciones sobre señalamiento, semáforos, estacionamientos y rutas de transporte colectivo de pasajeros, así como la sustitución de los autobuses y taxis obsoletos por unidades nuevas, acordes con las características de la demanda del pasaje. Este programa ya entró en operación.

Para el gobierno del estado de Guerrero se elaboró un programa de mejoramiento vial de la zona centro de Acapulco. El estudio recomendó cambios en los sentidos de circulación de algunas calles principales, modificaciones geométricas de las intersecciones más conflictivas,



Diagnóstico sobre la capacidad futura del transporte en la ciudad de Cancún. Página opuesta: en los programas de acciones viales se incluyen recomendaciones sobre señalamientos, semáforos, estacionamientos y rutas de transporte colectivo.



supresión del estacionamiento en la Costera Miguel Alemán y en la vialidad principal del centro, así como el apoyo a la construcción de estacionamientos en lotes y edificios. Estas medidas también ya entraron en funcionamiento.

En la ciudad de Cancún, Q.R., se efectuó un diagnóstico y se construyeron escenarios futuros sobre la capacidad del transporte, a fin de mostrar la conveniencia de prever situaciones de conflicto, principalmente en la zona hotelera. El estudio determinó que se requiere ampliar a tres carriles cada sentido del boulevard Kukulcán, así como modificar la distribución modal de los viajes mediante el fomento del transporte colectivo para hacer frente a la demanda esperada en 1995 y el año 2000.

Por encargo de la Sedúe, ICA Ingeniería desarrolló el estudio integral de vialidad y transporte para la ciudad de Nuevo Laredo, Tamps., en el que se plantean acciones para mejorar la continuidad de la red principal de las avenidas, mediante cambios en los sentidos de circulación, la pavimentación, la utilización de nueva señalización y la instalación de semáforos.

En dicho estudio se recomiendan también soluciones prácticas para reducir los problemas de tránsito en los puentes fronterizos y se proponen ampliaciones a la red del transporte colectivo de pasajeros, así como la reposición del equipo rodante.

ICA Asociadas

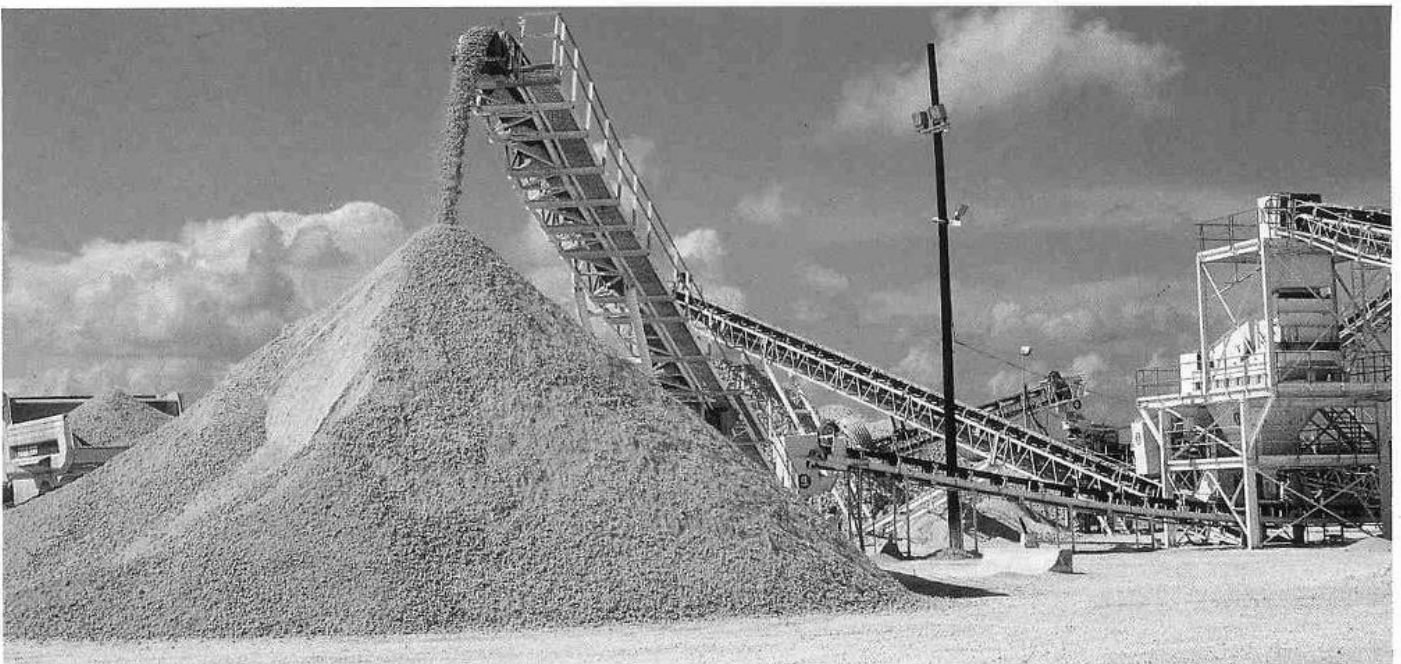
Centésimo embarque de Calica

Calizas Industriales del Carmen, S.A. de C.V. (Calica) llegó a su embarque número 100, que marca el formal despegue de esta empresa de nuestro Grupo y la ubica como altamente exportadora (Altex); condición tan necesaria en los tiempos actuales de México, de cara al Tratado de Libre Comercio entre los países de Norteamérica.

El Proyecto de Exportación de Agregados fue concebido al inicio de la década de los ochenta, cuando se hicieron los primeros estudios técnicos

y de factibilidad económica. En 1986 se emprendieron los trabajos de dragado para el puerto, desde el que Calica exporta consistentemente agregados pétreos a la costa del Golfo de México en los Estados Unidos, y a fines de 1989 se concluyeron las obras necesarias para poner en operación la terminal marítima: duques de alba, bitas, luces de alineamiento y demás elementos de ayuda a la navegación (ver Revistas ICA números 64 y 65).

El 10 de enero de 1990 se efectuó la primera operación de atraque en la terminal marítima y se inició formalmente la exportación de agregados. Dos años después, el 22 de febrero de 1992, Calica lleva a cabo su operación número 100, sin in-



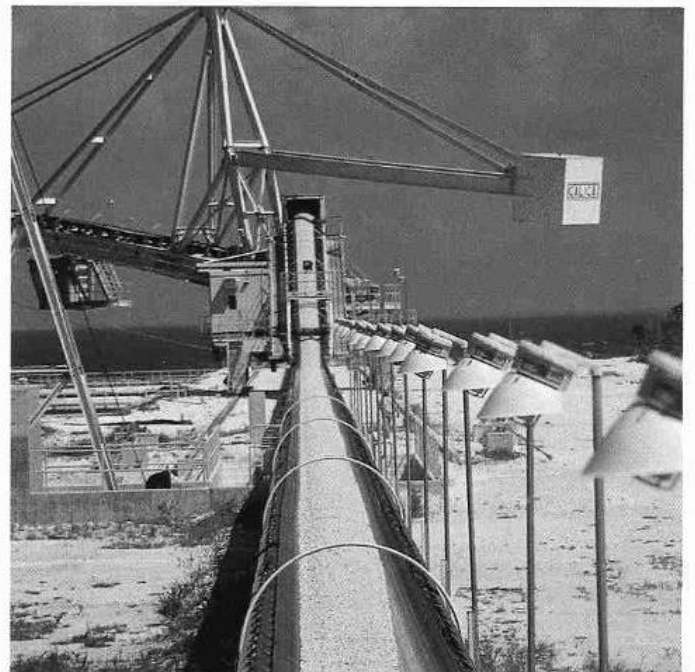
Carga del centésimo embarque en el puerto de Calica; abajo: banda transportadora en operación. Página opuesta: almacenamiento del material.



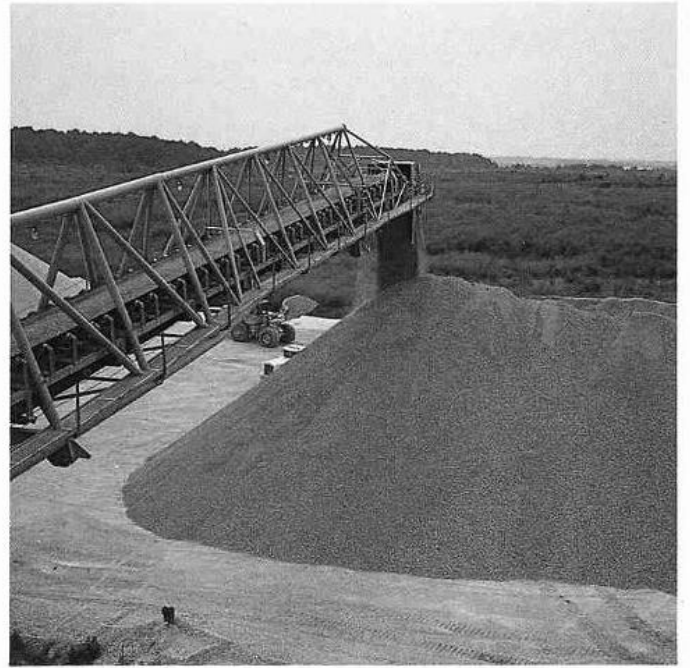
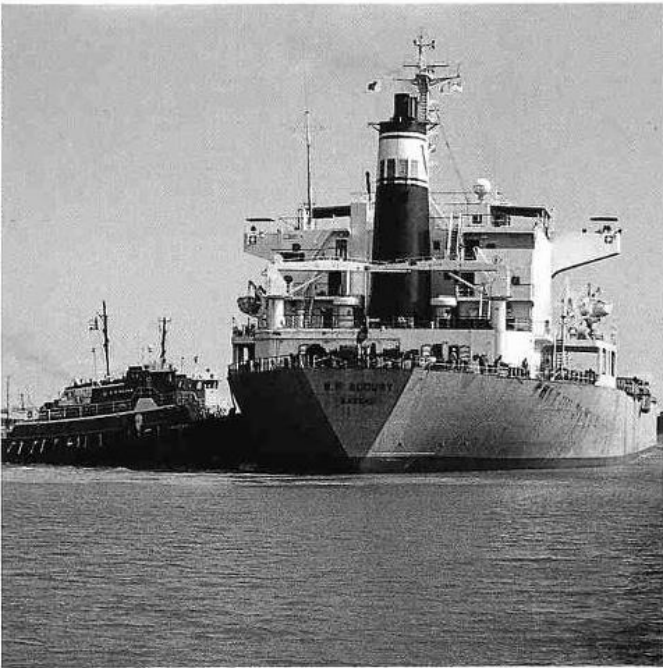
cidentes, sin demoras, y mostrando el magnífico diseño y construcción de sus instalaciones portuarias, que han permitido operar bajo prácticamente cualquier condición, ya que se han realizado diversas maniobras nocturnas sin problema alguno gracias a que el puerto cuenta con todos los elementos necesarios para operar indistintamente de día o de noche.

Adicionalmente, a lo largo de estos dos años de operaciones ininterrumpidas, se ha logrado incrementar la eficiencia de los procedimientos de atraque, amarre y partida de los buques. El personal está debidamente capacitado y realiza las maniobras con extrema seguridad y eficiencia.

Durante este periodo de dos años se han cargado en barcos 4'360,000 ton de agregados, que han sido a su vez transportadas a diversos puntos



Izquierda: maniobra para descarga en el patio de Galveston, Texas; derecha: descarga de material en Lake Charles, Louisiana; abajo: barco en proceso de conversión en un astillero coreano.



en el sur de los Estados Unidos, en donde el proyecto tiene sus patios de distribución.

Se han empleado 1,598 horas para la carga de estos cien barcos, lográndose rendimientos de carga superiores a las 3,600 ton por hora.

En sus inicios, el Proyecto de Exportación de Agregados recurrió a la renta de embarcaciones auto-descargables mientras sus propios barcos eran construidos. Finalmente el 15 de marzo de 1991 arribó el W. H. Blount; primero de los dos que operarán.

A mediados de este año se incorporará el segundo barco, que está actualmente en proceso de conversión a autodescargable en un astillero coreano y Calica estará produciendo agregados suficientes para satisfacer la demanda cercana a 100 embarques por año, con 55,000 ton promedio por barco.



REVISTA

GRUPO



Publicación bimestral, editada por el Departamento de Comunicación del Grupo ICA.

Oficinas: Minería 145, Col. Escandón,
Deleg. Miguel Hidalgo, 11800 México, D.F.
Teléfono 272-99-91 ext. 2439

Consejo Editorial: Ing. Manuel Salvoch Oncins, Ing. Andrés Conesa Ruiz, Ing. Bernardo Quintana Isaac, Ing. Raúl López Roldán, Ing. Federico Martínez Salas, Ing. José Tinajero Sáenz, Ing. Daniel Farjeat Páramo, Ing. Jorge Borja Navarrete, Ing. Víctor Cachoúa Flores, Ing. Carlos Martínez Molina, Ing. Alejandro Vázquez Vera, Lic. Luis Hidalgo Monroy, Ing. Silvino Baños Paz, Ing. Saturnino Suárez Reynoso, Ing. Rodolfo Valles Favela y Lic. Roberto Gutiérrez González.

Edición:

Lic. María Rosa Certucha de la Macorra

Redacción:

Lic. Rogelio Osornio González

Lic. Verónica Luehguin Pérez

Formación:

Julio García Esquivel

Impresión:

Litografía Panamericana, S.A. de C.V.
Galicia 2, México, D.F.

Publicación periódica

Permiso Núm: **004 1079**

Características: **219551435**

Autorizado por SEPOMEX

IV EPOCA AÑO 36 No. 77
ENERO-FEBRERO DE 1992

