

REVISTA

DICIEMBRE, 1979

8

GRUPO



TALLERES CHICOASEN

Indice

	Pág.
Nueva organización	1
Obras marítimas	2
Maquinaria para la construcción	6
Frentes de trabajo	10
Hotel Cancún-Sheraton	12
Industria del Hierro	14
Chicoasén	16

NUEVA ORGANIZACION



Permanente política del Grupo ICA ha sido la de contar en cada momento de su historia con una estructura organizativa que le permita cumplir adecuadamente, tanto con sus obras y realizaciones, como con el desarrollo de su personal y con la proyección futura de nuestras empresas.

Dada la magnitud y complejidad del conjunto de compañías que constituyen actualmente el Grupo ICA, en fecha reciente se ha establecido una nueva organización, en base al sistema de controladoras, con la creación de la empresa controladora denominada Empresas ICA, S.A. y otras subcontroladoras y de fomento, que vendrán a coadyuvar a un mejor aprovechamiento de nuestros recursos.

Es importante señalar, empero que las fórmulas organizacionales son únicamente instrumentos para un trabajo más eficaz, pero en esencia son los hombres, con su ingenio, su capacidad profesional y su espíritu de servicio, los que han de continuar sosteniendo a ICA en el lugar que ocupa y proyectándola hacia metas más elevadas conforme a los requerimientos actuales del país.

Por otro lado cabe también destacar que los cambios de organización obedecen a necesidades propias del desarrollo presente de nuestro Grupo, a la búsqueda de una más eficaz estrategia de acción, actualizando nuestra filosofía de siempre, sobre la cual se ha cimentado y consolidado nuestro Grupo.

Esa filosofía fundamental de ICA, que hoy más que nunca debemos reafirmar, podría sintetizarse en los siguientes puntos:

- El trabajo en equipo.
- La reinversión constante.
- Buscar siempre campos nuevos, inexplorados.
- Convertir en accionistas a nuestros mejores hombres en todos los niveles.
- Creación de una tecnología propia, de acuerdo con nuestra situación y necesidades.
- Dar oportunidad de desarrollo a los jóvenes con capacidad y cualidades.
- Y en el campo internacional, la asociación con empresas de los países en que trabajamos, con el fin de intercambiar técnicas y experiencias.

Este conjunto de políticas y principios, fruto de la experiencia de más de 32 años de actividad, aunados a la nueva organización y al espíritu de trabajo de los hombres de ICA, hace tener la seguridad de que nuestra organización empresarial está apta para contribuir a los retos que tendrá el país en los años próximos.

Algunos de estos retos han sido examinados recientemente por nuestro Presidente, Ing. Bernardo Quintana Arrijo: "Dado nuestro crecimiento demográfico y el ritmo natural del desarrollo de México, antes de que termine el siglo tendremos que construir más de 10 millones de viviendas; tendremos que triplicar el mínimo de escuelas; tendremos que producir 10 veces más electricidad que ahora; tendremos que irrigar 7 millones de hectáreas; tendremos que ampliar nuestras ciudades y construir muchas nuevas, ya que el 80 por ciento de la población será urbana; tendremos que extender la red de caminos en un millón de kilómetros; tendremos que construir puertos, sistemas de transporte, fábricas y en fin todo lo necesario para alojar, vestir, alimentar, educar y dar empleo a otro tanto de mexicanos de los que somos ahora".

He aquí el sentido de la nueva organización del Grupo —y la necesidad de aplicar con más decisión nuestros principios básicos—, para continuar siendo útiles en la medida de la nueva escala de realizaciones que plantea el futuro de México.

OBRAS MARITIMAS EN CINCO ENTIDADES

El mejoramiento y la ampliación de la infraestructura portuaria constituyen un elemento fundamental para el desarrollo integral del país.

Las facilidades naturales con que cuenta la república mexicana para el mantenimiento de un importante tráfico comercial por vía marítima —facilidades proporcionadas por sus extensas costas— necesitan del complemento de nuevos puertos y de la adaptación de los ya existentes a los requerimientos de un intercambio mercantil que crece día a día.

Fundada en el mes de diciembre de 1960 Ingeniería y Puertos, S.A. (IPSA), empresa de la División Construcción Pesada del Grupo ICA, aporta una

experiencia de veinte años en la construcción de obras marítimas y portuarias para contribuir a ampliar la capacidad operacional de los puertos mexicanos.

En el número anterior de nuestra Revista presentamos una amplia información de la obra llamada "Boca de Catán", en el Estado de Tamaulipas, que completamos ahora dando a conocer los aspectos más sobresalientes de cuatro obras que están siendo llevadas a cabo por IPSA. Tres de ellas se vinculan directamente con el mejoramiento del sistema portuario nacional, mientras que la cuarta está relacionada con la planta nucleoelectrónica de Laguna Verde.

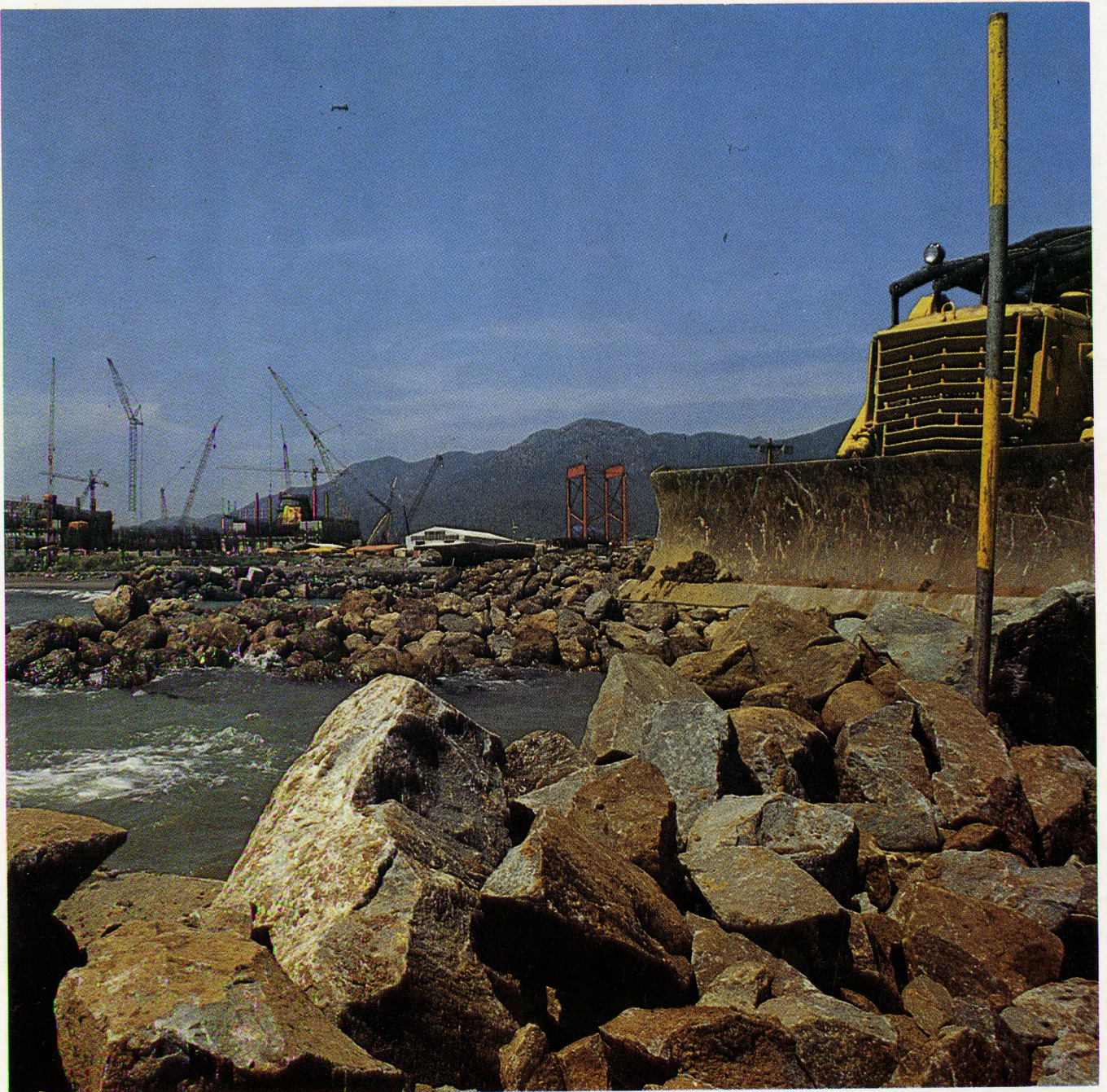
Mazatlán, Sin.

En este puerto IPSA se encuentra construyendo un tramo de muelle para carga, cuya finaliza-

Detalle de los trabajos que ejecuta IPSA en Laguna Verde.



En la obra de Laguna Verde
se utilizarán 529,000
toneladas de roca y se colocarán 10,000 dolos.



ción se prevé para mediados del año próximo.

Para el inicio de esta obra debieron extraerse previamente diez mil metros cúbicos de roca y reflotarse una embarcación hundida en el lugar en que debían realizarse los trabajos, que entorpecía la colocación del basamento del muelle. Este se asentará sobre ciento veinte pilas de concreto reforzado de 1.20 metros de diámetro, sumergidos a poco más de una docena de metros bajo el fondo marino.

Isla del Carmen, Camp.

Como un medio para optimizar las operaciones de transporte desde la Isla del Carmen hacia el estado de Campeche, IPSA se halla abocada además a la construcción de dos atracaderos para transbordadores en la zona citada. Las frecuentes marejadas y nortes que se abaten sobre la región en ciertas épocas del año provocan interrupciones en las operaciones de transbordo mercantil, que se superarán a fines del corriente año, una vez finalizadas las obras.

También en este caso el principal elemento a utilizar para la construcción serán 26,000 metros cúbicos de roca, conjuntamente con 1,500 metros cúbicos de concreto y 100 toneladas de acero de refuerzo.

Ensenada, B.C.N.

La tercera de las obras portuarias emprendidas por IPSA consiste en la ampliación de las instalaciones marítimas de "Astilleros Rodríguez, S.A.", que se encuentran dentro de los límites del Puerto de Ensenada, Baja California Norte. La ampliación del astillero se determinó en base al incremento de áreas de trabajo que exigían el ensanchamiento de las instalaciones de la planta.

Los trabajos incluyen la construcción del pedraplén necesario para la contención de

rellenos de una zona que será ganada al mar de 140 x 160 metros; un muelle para el atraque de embarcaciones, izado de barcos en reparación y botado de nuevas unidades y otras numerosas instalaciones auxiliares.

Laguna Verde, Ver.

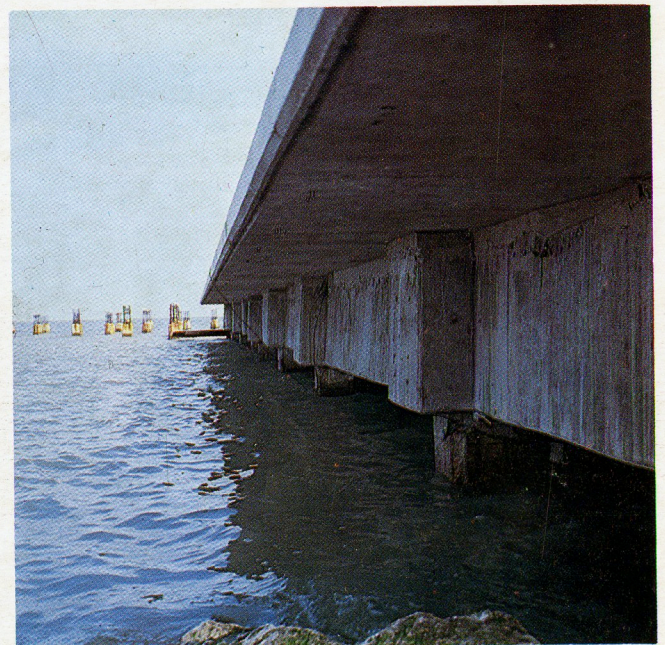
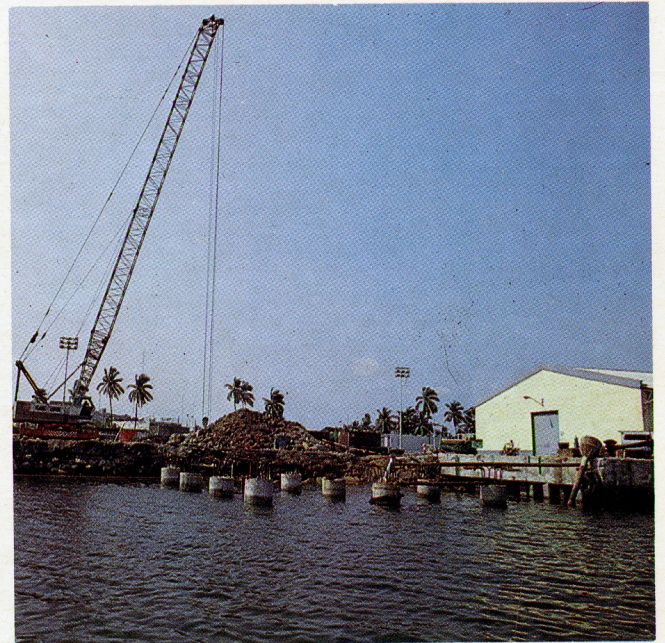
Finalmente, como un complemento de los trabajos de la central nucleoelectrónica de Laguna Verde, Estado de Veracruz, primera con que contará el país en su política de creación de fuentes energéticas alternativas, IPSA está construyendo dos escolleras destinadas a proteger la toma de esa planta. Ambas escolleras —de 310 y 700 metros de longitud respectivamente son construidas utilizando un novedoso procedimiento, nunca usado antes en México, consistente en la colocación de varias capas rocosas como sustento de la estructura de la obra y de elementos prefabricados llamados "dolos".

Los índices de seguridad requeridos por la toma de la planta nucleoelectrónica —que por las características de ésta son sumamente elevados— determina que las escolleras, que captarán alrededor de 100 metros cúbicos de agua por segundo, la cual operará como refrigerante, están siendo dotadas de una resistencia poco común.

Las cifras que se desprenden de los cálculos iniciales proporcionan el mejor ejemplo de la magnitud de las obras a cargo de IPSA en torno a Laguna Verde: una vez concluidas se habrán utilizado 529,000 toneladas de roca y colocado 10 mil dolos a lo largo de los 16 meses de duración de los trabajos.

El país necesita una infraestructura operativa en consonancia con su dinámico crecimiento industrial y comercial. Participando en la construcción de las grandes obras destinadas a satisfacer las necesidades del área de servicios y ampliando la capacidad portuaria, Ingeniería y Puertos, S.A., se une activa e inseparablemente al sostenido desarrollo de México.

IPSA cuenta con casi 20 años de experiencia en obras portuarias. Aquí vemos, arriba, aspectos de las obras de Mazatlán, Sin. y Ensenada, B.C.N.; abajo; trabajos en Isla del Carmen, Campeche.



COMPACTO

MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCION DISEÑADA Y FABRICADA EN MEXICO

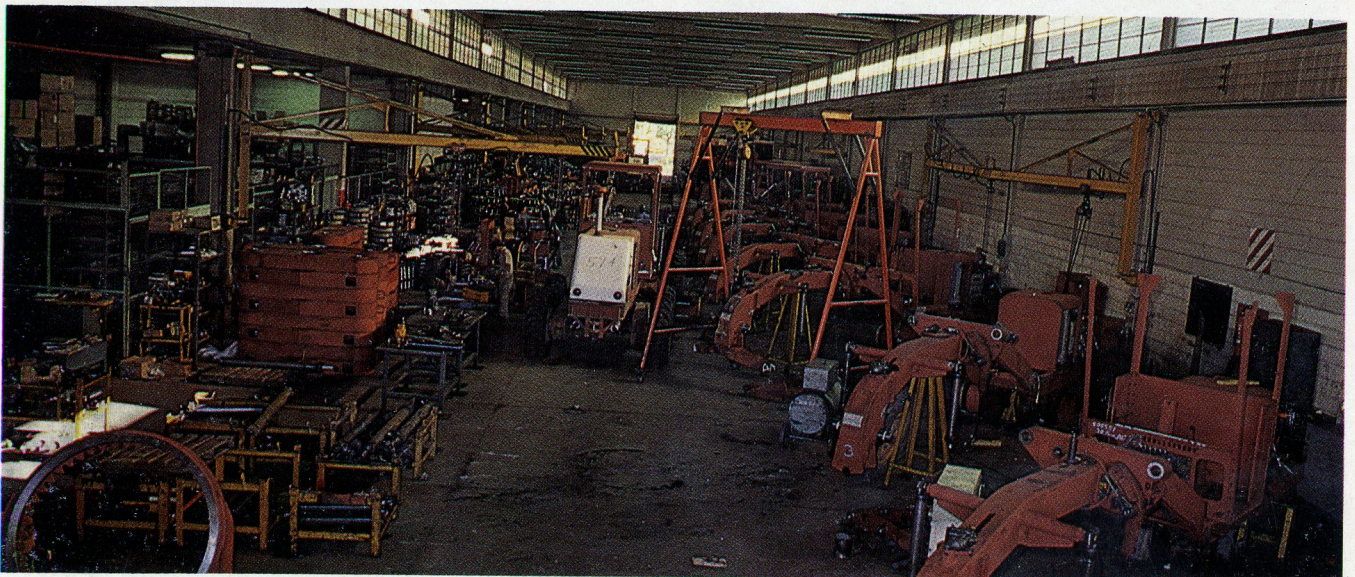
En los últimos años la industria de bienes de capital —que significa generación de empleos, equilibrio de la balanza de pagos y creación de tecnología de fabricación e ingeniería— ha tenido un importante desarrollo en México. Uno de los renglones más destacados es el diseño y fabricación de maquinaria para la industria de la construcción.

La empresa Compacto, S.A. de C.V., de la División Metal Mecánica del Grupo ICA, es el mayor y más antiguo fabricante de maquinaria pesada para construcción en México, y sus 17 años de

experiencia en el ramo le han permitido, entre otros logros, el diseño total de una motoconformadora que responde a las necesidades de un mercado con características especiales, como son las de nuestro país, y que presenta puntos en común con otros países centro y sudamericanos. Es decir, países donde la motoconformadora es utilizada con mucha mayor versatilidad y en condiciones desfavorables de conservación y operación, en comparación con los países más desarrollados, donde la abundancia de recursos y la capacitación de mecánicos y operadores marca una notable diferencia.

Los productos de Compacto han transpuesto las fronteras del país y se les puede encontrar trabajando en Estados Unidos, Brasil, Argentina, Guatemala, Nicaragua, Colombia, Perú, Ecuador y República Dominicana, para citar solo

Una de las naves de Compacto, en Querétaro.



Compacto fabrica diversos
tipos de máquinas para
la Industria de la Construcción.



Motoconformadora diseñada y fabricada especialmente para responder a las necesidades constructivas de nuestro país.



aquéllos donde la demanda ha sido mayor, y la empresa se está preparando para entrar en una nueva etapa de fabricaciones para la exportación que permita mantener niveles adecuados de producción en aquellos ciclos en que el consumo doméstico se reduce.

Compacto cuenta, en primer lugar, con un experimentado cuerpo técnico y directivo que sirve de apoyo y guía a una nueva generación de técnicos y administradores que habrán de continuar la labor en el futuro. El personal técnico y administrativo es de 300 personas y el número de obreros es de 500.

Se cuenta con los más modernos métodos de maquinado, soldadura y pailería, distribuidos en cuatro naves dotadas de todos los servicios complementarios, tales como grúas viajeras, grúas radiales, gas, electricidad, aire comprimido, etc.

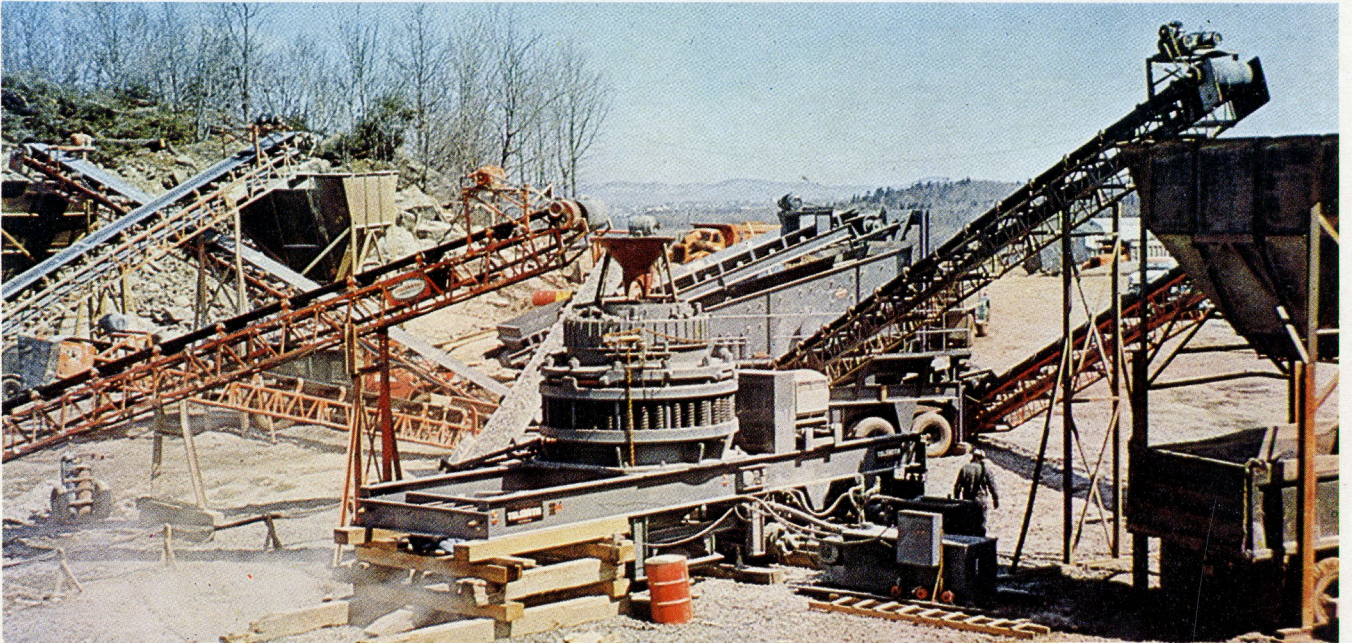
La gama actual de productos fabricados por Compacto incluye: motoconformadoras, equipo

de compactación estático, grúas de celosía, dragas, retroexcavadoras, plantas y equipo de trituración y manejo de materiales en general y, dentro de los planes de realización a corto plazo, se contempla la fabricación de grúas hidráulicas autopropulsadas, compactadores vibratorios autopropulsados, así como trituradoras de cono y retroexcavadoras de capacidades mayores a las que actualmente se fabrican.

Paralelamente al desarrollo industrial, se ha ido consolidando paulatinamente una red de distribuidores y otros servicios complementarios, tales como: promotores de refacciones y asesores de servicio que periódicamente visitan las obras de nuestros diferentes clientes, y cursos permanentes de capacitación para mecánicos y operadores (durante los últimos 10 meses han recibido capacitación más de 600 personas).

La tecnología y experiencia alcanzada por Compacto, hacen ver con optimismo el futuro de la empresa.

Planta de trituración, arriba, abajo, izquierda, grúa de celosía; derecha, otra de las naves de la planta de Compacto.



FRENTES DE TRABAJO

Carretera Costera del Pacífico

En una de las regiones de mayor porvenir turístico, con playas de una gran belleza y casi desconocidas, entre los estados de Michoacán y Colima, ICA prosigue trabajando en la Carretera Costera del Pacífico-tramo Río Cachán-Río Coahuayana de 101 kilómetros y en cuyo trayecto se erigen 31 puentes. Actualmente se lleva un avance de 80 por ciento en carretera y un 70 por ciento en puentes.

Esta obra traerá importantes beneficios socio-económicos para la región, además del turismo. Entre otros, la rápida salida de los productos agrícolas y ganaderos hacia los centros de consumo.

Edificio Citibank

Un ejemplo de la capacidad de coordinación de las empresas de Construcción Urbana del Grupo ICA, es la ejecución del edificio del Citibank, que con sus 22 niveles se recorta en pleno paseo de la Reforma de la capital de la República. En las obras han participado las empresas:

Estructuras y Cimentaciones, S.A. (ECSA), Solum, S.A. y Construcciones, Conducciones y Pavimentos, S.A. (CYP), en diversos aspectos constructivos.

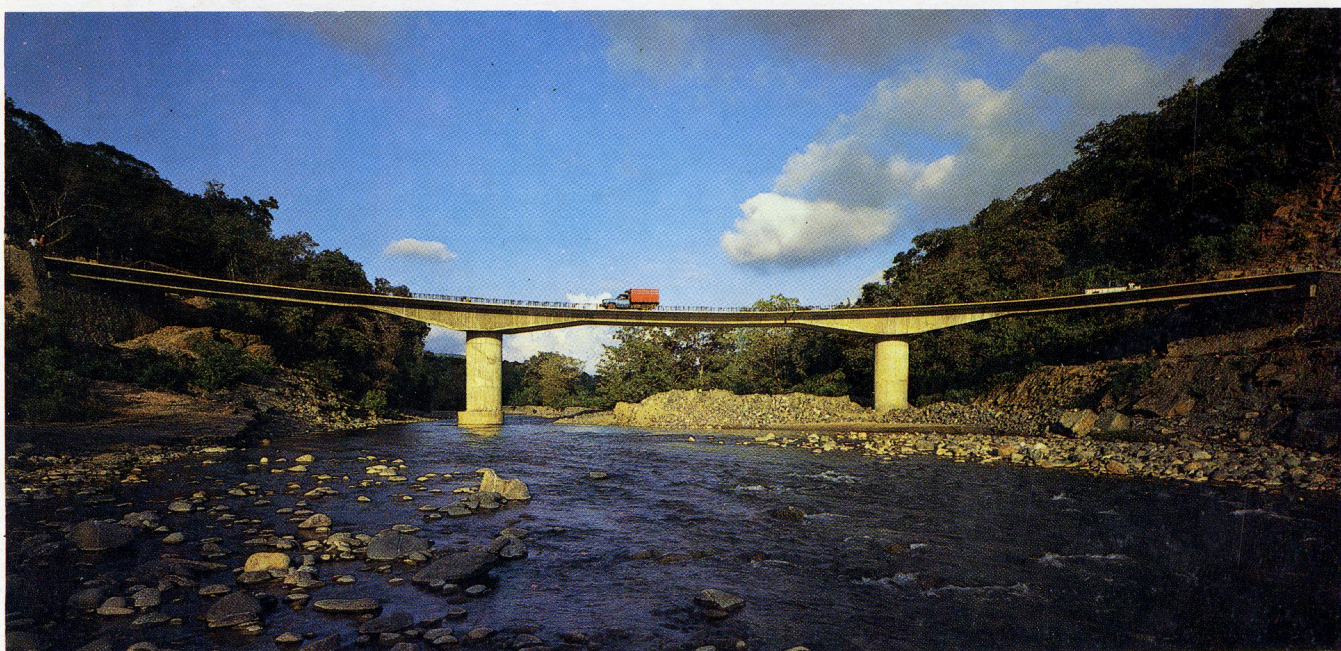
Gracias a esa coordinación el pasado mes de noviembre se llevó a cabo la inauguración de los primeros 10 pisos, anticipándose más de dos meses con respecto al plazo de entrega contratado.

Sistema de Drenaje Profundo

Túnel, S.A., ha continuado desarrollando los trabajos de la segunda etapa del Sistema de Drenaje Profundo de la ciudad de México. En el Interceptor Central, con el auxilio del aire comprimido, se han excavado 1,600 m de túnel, trabajando en dos frentes. Uno de éstos fue ya terminado en la fase de excavación y se trabaja en el revestimiento.

En el Interceptor Centro Oriente se han excavado 6,200 m de túnel. Los dos frentes en que se trabaja actualmente están terminados por lo que hace a la excavación, y se ha empezado el revestimiento de 4,600 m los cuales ya están listos entre las lumbreras 1 y 3.

Arriba, a la izquierda, trabajos en el Sistema del Drenaje Profundo, a la derecha vista aérea del edificio Citibank, abajo, uno de los puentes de la carretera Costera del Pacífico.



EN UN TIEMPO RECORD SE ERIGE EL CANCUN-SHERATON

En un tiempo excepcionalmente corto —12 meses— la empresa Estructuras y Cimentaciones, S.A. (ECSA), de la División Construcción Urbana del Grupo ICA, está concluyendo en Cancún, Quintana Roo, los trabajos correspondientes al hotel Cancún-Sheraton, que se levanta sobre una superficie cubierta de 28,000 metros cuadrados, cuenta con 340 habitaciones y con las más modernas instalaciones en materia de desarrollos turísticos.

Para cumplir con este reto —la obra se inició en diciembre de 1978 y debe entregarse en diciembre de 1979—, ECSA ha requerido la presencia de personal técnico y obrero sumamente calificado y de gran experiencia, así como una adecuada organización y coordinación de hombres y máquinas. Cada etapa fue cuidadosamente planeada, subsanando los problemas previstos y resolviendo con rapidez e ingenio los imprevistos.

Sólo para ejemplificar respecto de los problemas que han tenido que superar los constructores en esta obra, cabe señalar que gran parte de los materiales y accesorios de equipamiento se han tenido que transportar por barco desde los centros de distribución, con lo que esto significa en tiempo.

Esta obra de ECSA se realiza por encargo de la División Turística y de Desarrollo Urbano (TYDU), creada en 1978 con el objeto de impulsar el desenvolvimiento del Grupo ICA en la vital área del turismo.

El Cancún-Sheraton brindará una serie de servicios que lo colocarán a la altura de los mejores

del país y del Continente. Trescientas veintitrés suites y una suite presidencial, distribuidas en seis niveles, albercas descubiertas y cuatro canchas de tenis serán algunas de las múltiples comodidades que ofrecerá el nuevo Hotel. Contará además con áreas públicas donde funcionarán restaurantes de especialidades, cafeterías, lobby bar, albercas cubierta y descubierta, teatro, discoteca y salas de reunión.

Como un complemento destinado a cubrir las necesidades de estacionamiento de vehículos, se construyó también una área cubierta con capacidad para cien automóviles.

Radiografía de una gran obra

La construcción del Hotel Cancún exigió la remoción de 38,200 metros cúbicos de tierras, constituyéndose por otra parte en una fuente de trabajo para 900 personas en su última etapa, y para 2,835 en su fase de más intensa actividad.

Como sustento de la armónica estructura del hotel se emplearon 52,000 m² de cimbra; 965 toneladas de acero de refuerzo; 8,200 m³ de concreto; 22,600 m² de muros de block; 43,000 m² de aplanado de mezcla y 3,000 m² de mármol travalín.

La cimentación sobre la que se asienta la construcción consta de zapatas aisladas y trabes de liga mientras que las fachadas de los cuartos están compuestas de faldones precolados de concreto de 3.85 metros de largo por 5 metros de alto especialmente fabricados para la obra.

El conjunto de instalaciones del moderno hotel se llegue ya majestuoso a la orilla del mar Caribe, en una de las playas más bellas de América.

En la fase final se encuentran
los trabajos del Hotel
Cancún-Sheraton, que realiza ECSA .



INDUSTRIA DEL HIERRO

AVANCE TECNOLOGICO

En este año, la empresa Industria del Hierro, de la División Metal Mecánica del Grupo ICA, dió un importante paso tecnológico, al fabricar el equipo IH-6000 para perforaciones petroleras hasta de 6000 metros de profundidad, con diseño y tecnología mexicanos. (Ver Revista Grupo ICA No. 7).

Con este motivo, Industria del Hierro realizó una campaña de difusión en torno al profundo significado que tiene este logro tecnológico.

La información practicada por Industria del Hierro consistió en la publicación de cinco mensajes, a plana entera, (que aquí se reproducen), hecha en los más importantes diarios de la capital de la República.

Estos mensajes se programaron para aparecer los días lunes 8, 15, 22 y 29 de octubre, y 5 de noviembre.

Se publicaron simultáneamente en los diarios de mayor circulación de las más importantes ciudades petroleras del país y se han insertado, asimismo, en las revistas técnicas de mayor relevancia, tanto nacionales como internacionales.

El lema general de la campaña se manifestó en una frase: "Haciendo lo nuestro más nuestro".

"Este año, 1979 marca una nueva etapa en la Historia del petróleo en México. Teníamos petróleo y fuerza humana; sólo era necesario desarrollar en México tecnología propia para fabricar equipos de perforación petrolera".

Así se expresa el mensaje introductorio de la campaña.

Haciendo lo nuestro más nuestro

Este año, 1979, marca una nueva etapa en la historia del petróleo en México. Tenemos petróleo y fuerza humana; sólo era necesario desarrollar en México tecnología propia para fabricar equipos de perforación petrolera.

INDUSTRIA DEL HIERRO, S.A. logra, con su máximo esfuerzo, producir el equipo IH-6000 para perforaciones hasta de 6,000 metros de profundidad, hecho en México con tecnología 100% mexicana.

Quienes trabajamos en INDUSTRIA DEL HIERRO, S.A., orgullosamente podemos decir que estamos cumpliendo al hacer lo nuestro más nuestro.

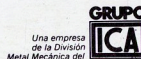
Haciendo lo nuestro más nuestro



industria del hierro, s.a.

PLANTA: Parques Industriales Cuernavaca - Cuernavaca, D.F. - Tel.: 3-21-34.

OFICINAS: Guanajuato No. 163 - Col. Roma, México 7, D.F. - Tel.: 574-06-79.



Una empresa
de la División
Metal Mecánica del



Un orgullo que brota de nuestras entrañas

Dentro, muy dentro de nuestro hierro está el petróleo, de cuyo aprehendimiento estamos orgullosos todos los que aquí nacimos.

Dejándonos llevar por este orgullo tan nuestro, hemos producido en INDUSTRIA DEL HIERRO, S.A. el primer equipo de perforación petrolera con tecnología 100% mexicana, producto de muchos años de esfuerzo de nuestros técnicos expertos.

Somos el primer fabricante en México de un equipo de perforación profunda como el IH-6000, al cual está listo para hacer brotar de nuestras entrañas, el orgullo que tenemos dentro.

Haciendo lo nuestro más nuestro

 **industria del hierro, s.a.**
 PLANTA Petrolera Industrial Cuernavaca - Cuernavaca, D.F. Tel. 574-0679
 OFICINAS Guadalupe No. 183 - Col. Roma, México 7, D.F. Tel. 574-0679

GRUPO ICA
 Una empresa de la División Metal Mexicana del ICA



Lo teníamos bien merecido

Nosotros mismos nos lo buscamos; no es cuestión de suerte, es producto de muchos años de dedicación y empeño en nuestro trabajo.

Gran parte del futuro de nuestra empresa va unido al brillante futuro del petróleo mexicano; tenemos gran proyección en este campo, porque hemos producido ya el primer equipo de perforación petrolera con tecnología 100% mexicana.

El equipo IH-6000, producido por INDUSTRIA DEL HIERRO, S.A., es producto de muchos años de investigación, trabajo y esfuerzo; por eso, para el beneficio de nuestro México, tenemos bien merecido un logro de tal importancia.

Haciendo lo nuestro más nuestro

 **industria del hierro, s.a.**
 PLANTA Petrolera Industrial Cuernavaca - Cuernavaca, D.F. Tel. 574-0679
 OFICINAS Guadalupe No. 183 - Col. Roma, México 7, D.F. Tel. 574-0679

GRUPO ICA
 Una empresa de la División Metal Mexicana del ICA



Nos forjamos con mano de hierro

Desde nuestra fundación en el año de 1963, hemos sido en INDUSTRIA DEL HIERRO, S.A. exigentes y enérgicos con nosotros mismos. En los días del secreto de nuestros avances tan significativos en la producción de bienes de capital para México.

En 1970 fabricamos el primer equipo de perforación petrolera bajo licencia extranjera. Hoy, en 1979, con el impulso de una empresa dinámica, producimos el primer equipo de perforación profunda con tecnología 100% mexicana.

Con el equipo IH-6000, fabricado por INDUSTRIA DEL HIERRO, S.A., México se coloca al nivel de los 3 países países que hasta la fecha han logrado la capacidad tecnológica para producir equipos de perforación petrolera. ¿A qué se debe haber alcanzado esto más? Nos hemos forjado con mano de hierro.

Haciendo lo nuestro más nuestro

 **industria del hierro, s.a.**
 PLANTA Petrolera Industrial Cuernavaca - Cuernavaca, D.F. Tel. 574-0679
 OFICINAS Guadalupe No. 183 - Col. Roma, México 7, D.F. Tel. 574-0679

GRUPO ICA
 Una empresa de la División Metal Mexicana del ICA



Ya estamos del otro lado

Cuando se reconoce el esfuerzo, el trabajo y la tecnología mexicana más allá de nuestros fronteras, sin duda representamos una legítima satisfacción para quien se lo ha ganado a pulso.

Es así que, al ser reconocida la tecnología desarrollada por INDUSTRIA DEL HIERRO, S.A., nos enorgullecimos al ser trabajados, en los países que han adquirido nuestros bienes de capital, equipos de perforación petrolera, molinos para ingeniería estructural, centros para centros de control, puentes y estructuras de edificios.

Conscientes de la importancia que representa para México la exportación de bienes de capital y su tecnología, hemos producido en INDUSTRIA DEL HIERRO, S.A. el equipo IH-6000 para la perforación de pozos petroleros, bajo las normas de calidad internacionalmente establecidas, que nos han permitido ganar la confianza de los países a los que hemos estado exportando.

Gracias a ello podemos decir que ya estamos del otro lado.

Haciendo lo nuestro más nuestro

 **industria del hierro, s.a.**
 PLANTA Petrolera Industrial Cuernavaca - Cuernavaca, D.F. Tel. 574-0679
 OFICINAS Guadalupe No. 183 - Col. Roma, México 7, D.F. Tel. 574-0679

GRUPO ICA
 Una empresa de la División Metal Mexicana del ICA



CHICOASEN

AVANCES EN LA CONSTRUCCION DE LA MAYOR HIDROELECTRICA DEL PAIS

La empresa Ingenieros Civiles Asociados, S.A., de la División Construcción Pesada del Grupo ICA, prosigue trabajando intensamente en el Proyecto Hidroeléctrico de Chicoasén —el de mayor magnitud emprendido en el país y uno de los más ambiciosos de Latinoamérica— sobre el río Grijalva, en el Estado de Chiapas.

La Central Hidroeléctrica de Chicoasén, cuyo objetivo principal es el de satisfacer las demandas máximas horarias de energía que México requiere, tendrá una capacidad instalada de 2'400,000 kilovatios.

Actualmente ICA labora en los siguientes aspectos:

—Planta Hidroeléctrica: Esta obra fue obtenida en concurso de la Comisión Federal de Electricidad y comprende la excavación y revestimiento de concreto de las siguientes estructuras: Obra de Toma, Tuberías de Presión, Casa de Máquinas subterránea, Galería de Oscilación, Tubería de Aspiración y tres túneles de Desfogue; así como el desvío del río.

—Túnel y Lumbreira de compuertas del desagüe de emergencia. Este trabajo también fue obtenido en concurso, en el mes de Julio de 1978.

Descripción del proyecto

La presa de Chicoasén —cuya construcción está a cargo directamente de CFE— es la tercera del plan Integral del Río Grijalva. Las otras presas que forman parte del plan son las siguientes: Malpaso (terminada), Angostura (terminada) y

Peñitas (en construcción). Los trabajos en Chicoasén se iniciaron el 15 de diciembre de 1974.

Durante los estudios de factibilidad económica, la CFE analizó, en el caso de Chicoasén, tres diferentes alternativas: con capacidad para generar 900, 1,800 y 2,400 MW. La planta de 2,400 MW resultó la más económica. Esta producción de energía representa el 15% de la generación actual del país.

Cortina

La cortina, del tipo enrocamiento, tendrá una altura de aproximadamente 265 m (la quinta

DATOS SIGNIFICATIVOS

BENEFICIOS:

Con una inversión de \$ 15 000'000,000
Se generarán 5 600 000 000 KWH/anuales
o sea un 15% de la producción anual en todo el país

QUE SIGNIFICAN:

Un impacto de productividad de	320 000 Emp.eos
(En las actividades primarias, secundarias y terciarias) o sea	1,600 000 Beneficiados
Una respuesta al desarrollo industrial que permitirá dar apoyo económico y social a	1,500 000 Habitantes
Total de población beneficiada	3,100 000 Habitantes

La Casa de Máquinas se encuentra a 181 m, abajo del nivel del terreno natural. Tiene 200 m de longitud, 20.50 m de ancho y 43 de altura.



más alta del mundo), a partir del punto más bajo de su cimentación. Para su ejecución deben ser eliminados los depósitos del río en un espesor estimado de 40 m. Los taludes exteriores serán de 2:1 aguas abajo y 2:1:1 aguas arriba. El núcleo central asimétrico está inclinado hacia aguas abajo.

Obra de desvío

La obra de desvío se diseñó para manejar una avenida máxima de 4,500 m³/seg. Consta de dos túneles, excavados en la margen derecha, de sección portal de 13 m de ancho y 13 m de altura. Cada túnel tiene una estructura de cierre, la cual quedará integrada al tapón del cierre definitivo.

Obra de excedencias

Tomando en consideración la avenida de diseño de 17,000 m³/seg., así como las características de la Cortina y las condiciones topográficas y geológicas, la solución adoptada consiste básicamente en tres túneles vertedores alojados en la margen izquierda, controlados por compuertas radiales.

El acceso del agua a los vertedores se efectuará a través de un canal excavado a cielo abierto, de ancho variable con un mínimo de 140 m, en la zona central a la estructura de control. Tendrá 350 m de longitud por su eje y un ancho promedio de 170 metros.

Planta hidroeléctrica

Como en todo proyecto de esta naturaleza el corazón lo constituye la Planta Hidroeléctrica, de cada una de cuyas estructuras dimos amplia información en el No. 1 de nuestra Revista. Estas obras se encuentran a cargo de ICA y los trabajos se han ido desarrollando de acuerdo con los programas de la CFE, cumpliendo en todos los casos con las especificaciones y estrictos controles de calidad.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

HIDROLOGIA:

Area de la cuenca 26,039 km²
 Esgurrimiento medio anual 11,883 × 10⁶ m³

EMBALSE:

Capacidad total al NAME 1,680 × 10⁶ m³
 Capacidad útil 285 × 10⁶ m³

POTENCIA Y GENERACION:

Capacidad instalada 2400 MW
 Generación media anual 5580 GWh

CORTINA:

Tipo: Enrocamiento
 Altura máxima 265 m
 Elevación de la corona 405 m
 Longitud de la corona 584 m

VERTEDOR:

Longitud total de cresta 75.60 m
 Elevación de la cresta 373.00 m

OBRA DE TOMA:

Número de compuertas 8
 Caudal de diseño 1,512 m³/s

CASA DE MAQUINAS:

(tipo subterránea)
 Turbinas 8 Francis
 Carga neta de diseño 180.00 m

Tramo terminado del túnel
de desagüe de emergencia
de la Central Hidroeléctrica Chicoasén.



La Galería de Oscilación está ubicada en una caverna de una longitud similar a la Casa de Máquinas, con un ancho de 17.50 m y una altura de 54 m.

AVANCES A LA FECHA OBRA DE ICA

CONCEPTO	Volumen Total	Obra Ejecutada	Faltante P/Ejecutar
----------	---------------	----------------	---------------------

OBRA DE TOMA

Excavación	1'766,000 m ³	100%	Terminado
Concretos	26,210 m ³	62%	38%

CASA DE MAQUINAS

Excavación	160,000 m ³	100%	Terminado
Concretos	61,680 m ³	85%	15%

GALERIA DE OSCILACION

Excavación	170,000 m ³	97%	3%
Concretos	23,860 m ³	35%	65%

TUBERIAS DE PRESION

Excavación	95,000 m ³	100%	Terminado
Concretos	40,000 m ³	18%	82%

DESFOGUES

Excavación	344,000 m ³	100%	Terminado
Concretos	63,500 m ³	35%	65%

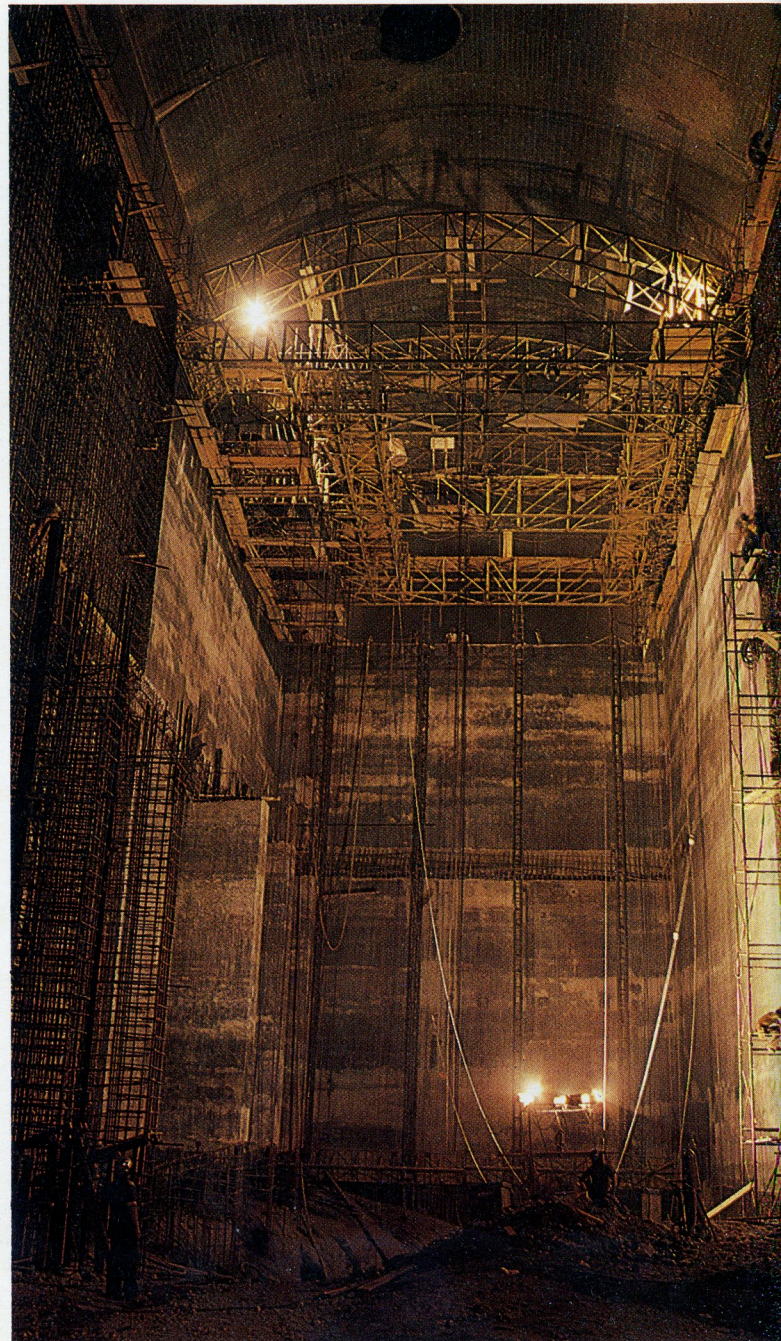
TUNEL DESAGUE EMERGENCIA

Excavación	92,000 m ³	100%	Terminado
Concretos	19,000 m ³	26%	74%

LUMBRERA DESAGUE EMERGENCIA.

Excavación	7,040 m ³	100%	Terminado
Concretos	7,500 m ³	100%	Terminado

• Datos al mes de octubre de 1979



REVISTA **GRUPO**



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. 718 y 433.

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.

Gerente de GRUPICA: C.P. Gilberto Zavala Medina.

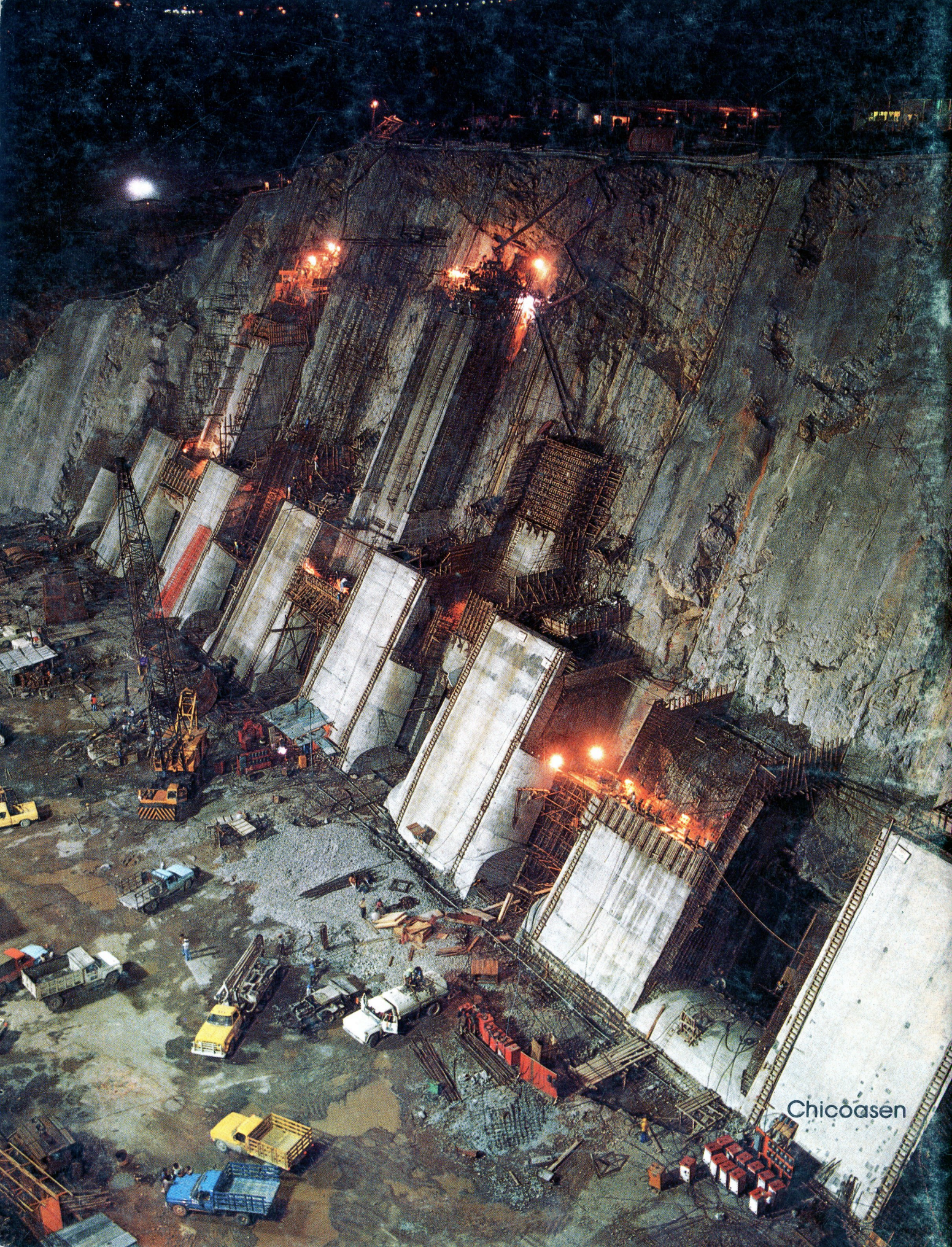
Director: José Natividad Urbina C. Asesor Editorial: José Audiffred. Redacción: Hernán González, Fotografía: Carlos Prieto y Fernando Sánchez Otero. Sistema Gráfico: Diseñadores Asociados. Impresión: Litografía Panamericana, S.A. Galicia 2, México 13, D.F.

Autorizada como correspondencia de Segunda Clase por la Dirección General de Correos, con fecha 21 de noviembre de 1979.

USE UN EMPAQUE ADECUADO PARA LA MERCANCIA QUE ENVIE AL CORREO.

IV EPOCA AÑO 24 No. 8

DICIEMBRE DE 1979



Chicoasen