



# Nueva Terminal Especializada de Contenedores en Lázaro Cárdenas, Michoacán.

## Parte III. Aspectos Administrativos y Operativos.

por el Ing. Fernando Bustamante Igartúa,  
Jefe de Desarrollo,  
HPH México.



**Este es el tercer y último artículo de la serie que describe todos los aspectos de la planeación, desarrollo, construcción, administración y operación de la Nueva Terminal Especializada de Contenedores en Lázaro Cárdenas, Michoacán (NUTEC). Se refiere a las cuestiones administrativas que se consideraron durante el proceso de concesión y contratación de la obra, así como a la concepción de la forma de operación en la terminal.**

### INTRODUCCIÓN

El éxito en la concepción y desarrollo del proyecto de la NUTEC se debe esencialmente a dos causas: en primer lugar un esquema propicio de concesión, en el cual la **Administración Portuaria Integral de Lázaro Cárdenas (APILAC)** logró reflejar la necesidad de inversión para el desarrollo de una nueva terminal de contenedores en el puerto, conjuntando una serie de obligaciones y beneficios para la empresa concesionaria, a su vez desarrolladora y operadora de las instalaciones; y en segundo lugar un modelo de contrato claro y efectivo entre el concesionario y el constructor de las instalaciones, en el cual quedan perfectamente establecidas y definidas las obligaciones de la contratista, así como las especificaciones técnicas y requerimientos de la contratante que debe cumplir el proyecto.

En este sentido, el esquema de concesión permitió a la concesionaria Hutchison Port Holdings (HPH) a través de su filial Lázaro Cárdenas Terminal Portuaria de Contenedores (LCTPC), definir sus necesidades operativas con base en los pronósticos de carga esperados y los beneficios económicos que éstos conllevarían conforme a las obligaciones financieras definidas en la concesión; esto es, el establecimiento de la forma de operación en muelle, patios y otras instalaciones, así como el equipo requerido en cantidad y capacidad para satisfacer la demanda y el crecimiento en el movimiento de la carga, para cada una de las fases de desarrollo del proyecto.

De acuerdo a lo anterior, a continuación se presentan los principales aspectos administrativos y operativos que rigen el proyecto de la NUTEC.

### ESQUEMA DE CONCESIÓN

Durante la década de 1990, no obstante los esfuerzos de **APILAC** por reactivar el tráfico de contenedores en el puerto, en 3 ocasiones la licitación de la terminal de contenedores fue fallida, en deterioro de las finanzas de APILAC. Las principales causas fueron:

- Licitación conjunta por parte de la **SCT** de terminales en Manzanillo y Lázaro Cárdenas, lo cual desvió el interés de los operadores hacia Manzanillo, dadas las condiciones de superioridad en el mercado de este puerto. Esto provocó la salida de la línea naviera **TMM** de Lázaro Cárdenas para trasladar sus operaciones a Manzanillo, tras adjudicarse la licitación (1995).
- Exigencia a los participantes a realizar el pago de un “**guante**” por el total del espacio que comprendía la licitación (120 Ha), lo cual es un alto riesgo financiero.
- Obligación del concesionario a desarrollar la infraestructura sin tener garantías ni certidumbre del crecimiento del mercado y por ende, del negocio.
- Falta de soporte en infraestructura terrestre para la terminal (carreteras y conexiones a los principales mercados del área de influencia del puerto).

En el año 2002, con la experiencia adquirida en las licitaciones pasadas, la APILAC generó un nuevo esquema de concesión con una visión ganar-ganar para el concedente y el concesionario, basada en los siguientes aspectos:

- Esquema de riesgo compartido, en el cual las inversiones se efectúan paulatinamente con base en el crecimiento del mercado, y el concesionario no está obligado a desarrollar la totalidad de las inversiones al inicio del plazo de concesión.
- Posibilidad para el concesionario de dejar la concesión si no obtiene el crecimiento de carga esperado. Paralelamente, posibilidad para APILAC de suspender la concesión en caso de que no se cumplan con las metas de crecimiento establecidas.
- Consideración de la experiencia operativa del concesionario en negocios similares, y de su capacidad para atraer el mercado de contenedores al puerto.
- El pago del “**guante**” deja de ser un elemento decisivo para la adjudicación, y se convierte en un simple instrumento de formalización de las propuestas de inversión.
- Establecimiento de un año de gracia para el concesionario a partir de la entrada al área de construcción de la nueva terminal, durante el cual se tendrá la oportunidad de desarrollar infraestructura y fortalecer el mercado sin pagos de contraprestación a APILAC.
- Apoyo del gobierno para el desarrollo de infraestructura de soporte para la terminal y el puerto, como es infraestructura carretera, facilitación de negociaciones con operadores ferroviarios, y provisión de servicios (aduana).

El esquema de concesión permitió iniciar operaciones en la terminal ya existente del puerto (que se encontraba fuera de operación) hasta el momento que el concesionario consolidara su mercado y operaciones. Posteriormente, se estableció el compromiso por parte del concesionario de desarrollar una **Nueva Terminal Especializada de Contenedores (NUTEC)**, que debe cubrir las condiciones en infraestructura y equipo para atender el incremento la demanda.

Este esquema utilizó instrumentos para canalizar recursos privados y públicos para financiar un proyecto que es de interés tanto para APILAC como para el inversionista, compartiendo riesgos entre el sector público y privado en una relación de largo plazo para producir los resultados convenidos. El éxito de esta última licitación obedeció a que el concepto de desarrollo del proyecto le permite al inversionista aventurarse con expectativas de largo plazo, y aunque exige cuantiosas inversiones y tiempos límites para su ejecución, se brinda certeza jurídica a la inversión.

Como se aprecia en la Figura 1, desde la licitación del puerto de Manzanillo el mercado de contenedores en Lázaro Cárdenas decreció hasta ser su movimiento nulo en el año 2001, y creció notablemente a partir del inicio de las operaciones de LCTPC en el año 2002.

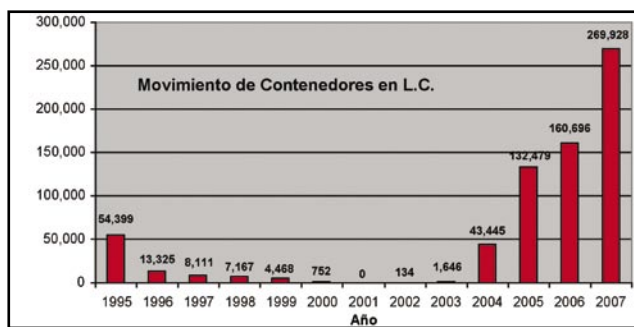


Figura 1. Movimiento de contenedores en el puerto de Lázaro Cárdenas.

## PROCURACIÓN DEL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN

HPH estableció que la contratación para el diseño y construcción de la NUTEC en su Fase IA se basaría en el esquema de contratación **FIDIC** publicado por la **Federation Internationale des Ingenieurs Conseils** (Federación Internacional de Ingenieros Consultores), en su modalidad Orange Book: condiciones de contrato estandarizadas para el diseño, construcción y puesta en operación de proyectos

de infraestructura, con las siguientes características:

- Diseño conceptual y especificaciones técnicas preparadas por un consultor (representante del empleador).
- Diseño detallado desarrollado por la contratista y aprobado por el consultor.
- Construcción ejecutada por la contratista bajo supervisión del consultor.
- La contratista asume cualquier riesgo asociado con el diseño y la construcción.
- Monto base de contrato fijo (precio alzado), no re-negociable.

### Documentos que conforman el contrato:

- Documentos de concurso.
- Acuerdo contractual:
  - Parte I - Condiciones generales (estipuladas en el modelo de contrato FIDIC).
  - Parte II - Condiciones particulares (adecuaciones al modelo FIDIC). Requerimientos del empleador (especificaciones técnicas). Planos y estudios básicos.

El contrato incluye el estricto cumplimiento de normas internacionales (ACI, NEMA, ASTM, BPA, etc.) y reglamentos nacionales (SCT, CFE, CNA, etc.).

Para la selección del contratista, HPH llevó a cabo un concurso con 9 empresas invitadas, incluyendo 5 compañías internacionales y 4 mexicanas.

### Criterios de precalificación de empresas:

- Fortaleza, experiencia, capacidad del personal y disponibilidad de recursos de la compañía.
- Experiencia técnica y administrativa en relación a construcción de obras marítimas, pavimentos de uso industrial, edificaciones e instalaciones eléctricas.
- Experiencia en diseño, planeación y administración de proyectos similares de construcción de terminales portuarias.
- Portafolio de clientes y compromisos contractuales vigentes al inicio de los trabajos con HPH.
- Experiencia de los subcontratistas y diseñadores que servirán de apoyo al contratista.

El contrato se adjudicó al consorcio mexicano **HB-INDI**, quien a su vez subcontrató el diseño a la empresa española **Alatec**.

Para el aseguramiento del cumplimiento, ejecución y calidad del proyecto en tiempo y forma, se establecieron las siguientes garantías:

- Fianzas y seguros: anticipo (25%), cumplimiento, vicios ocultos (ilimitado) y responsabilidad profesional (3 millones de euros).
- Garantías contractuales: cumplimiento y desempeño, indemnizaciones, responsabilidad y beneficios legales con respaldo de casa matriz.
- Fechas de entrega de áreas de proyecto perfectamente establecidas, las cuales de no cumplirse conllevarían multas por cada día de incumplimiento de entrega (US \$12,000 a US \$24,000 por día).
- Garantías de los todos los equipos instalados y 12 años de responsabilidad civil.

Asimismo, se establecen criterios de vida útil para los principales elementos de infraestructura, que la contratista debe considerar para el diseño de las instalaciones:

- Concreto: 50 años (marino) / 25 años (tierra).
- Acero: 50 años (marino) / 25 años (tierra).
- Sistemas de rieles de grúa: 50 años.
- Pavimentos y vialidades: 25 años.
- Instalaciones eléctricas & mecánicas: 25 años.
- Roderas RTG: 50 años.

En lo que se refiere a los riesgos que conlleva este tipo de contrato, se pueden mencionar los siguientes:

- Precio alzado, no re-negociable, que se traduce en una planeación y presupuestación muy exacta del proyecto.
- Contingencia mínima (5%) en caso de imprevistos u órdenes de cambio del proyecto (que es la única forma de modificar los alcances del contrato).

- Riesgos geotécnicos, hidrológicos, topográficos y otros riesgos de índole natural son asumidos por la contratista.

El esquema de trabajo para el desarrollo del proyecto y la construcción se basó en valores agregados a los estándares de forma de trabajo: buena voluntad de todas las partes (consultor, contratista y empleador); sinergia y beneficio para todas las partes (esquema ganar-ganar); ir más allá de lo planeado para prevenir en lugar de corregir; así como conciencia de los compromisos de entrega parcial y total.

La trascendencia de la supervisión en este proyecto también fue de suma importancia. Se trató de una supervisión binacional formada por un consultor internacional (canadiense) para el seguimiento del proyecto y los cambios en diseño, y un consultor mexicano para el seguimiento directo de la obra. Esto permitió una supervisión proactiva y una gerencia eficiente de proyecto.

### VISIÓN OPERATIVA

Dentro de las terminales de contenedores, existen diversos sistemas para el manejo de contenedores que dependen del tipo de equipo empleado en muelle y patios, con base en el cual se determina el procedimiento operativo y la capacidad de la terminal. En el grupo HPH México se aplica el sistema compuesto por: (i) grúas pórtico sobre rieles (o de no ser posible grúas móviles sobre ruedas); (ii) grúas de patio RTG (rubber tired gantry crane) que son grúas de marco sobre ruedas; (iii) cargadores frontales tipo "reach stacker" para contenedores llenos y (iv) "empty handler" para contenedores vacíos; y (v) tracto-planas para el transporte vertical de contenedores de muelle a patio y viceversa. Este es el sistema que se estableció en la NUTEC, y que se prefiere por la mayor altura de estiba de contenedores, ancho de los bloques de estiba y por ende mayor densidad y capacidad de almacenamiento en patios.

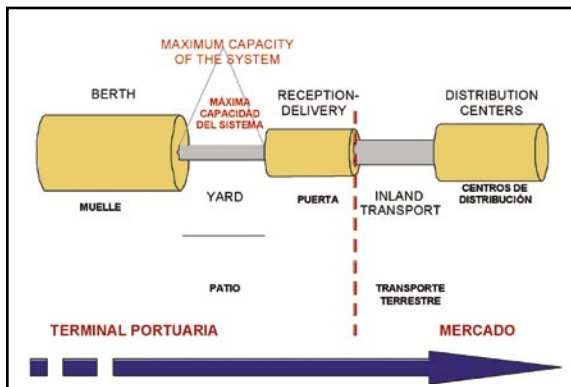


Figura 2. Sistema operativo y Subsistemas que lo componen.

La terminal se concibe como un sistema operativo formado por tres subsistemas principales: (i) muelle; (ii) patios; y (iii) puertas, cada uno con una capacidad operativa diferente de acuerdo con la infraestructura, equipo y recursos disponibles. El subsistema de menor capacidad será el que determine la capacidad total de la terminal (ver Figura 2). Considerando lo anterior, la visión operativa de la NUTEC desde su concepción, busca el balance entre la capacidad de cada subsistema, para evitar cuellos de botella que provoquen la subutilización de recursos en los subsistemas de mayor capacidad. En ese sentido, la operación de la NUTEC está planeada para que cada subsistema crezca al paralelo del crecimiento de la demanda, es decir, del tráfico de contenedores. La estrategia de procuración de equipo por lo tanto se basa en la adquisición de equipo en función de la demanda.

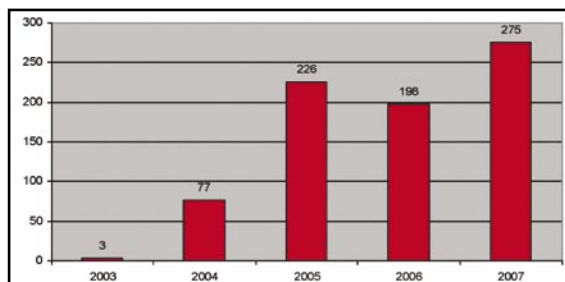


Figura 3. Número de buques atendidos en LCTPC.

En el año 2007 LCTPC dio servicio a 275 buques y 6 líneas navieras (ver Figuras 3 y 4). En este año se espera la llegada de tres líneas navieras más, las cuales por las ventajas operativas y de infraestructura cambian sus arribos del puerto de Manzanillo al puerto de Lázaro Cárdenas. Esto implica que la NUTEC debe continuar con las inversiones en infraestructura y equipamiento para el desarrollo de las Fases IB y IIA del plan maestro de la terminal (ver Figura 5).

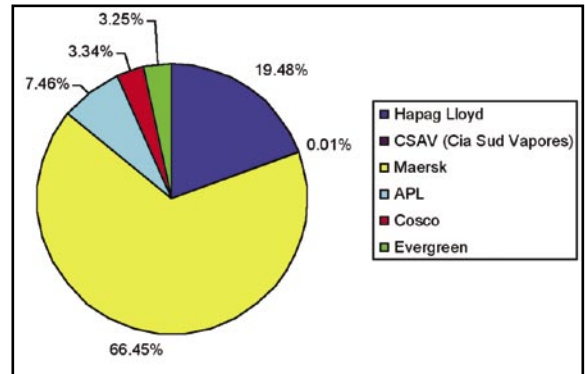


Figura 4. Líneas navieras que operan en LCTPC (2007).

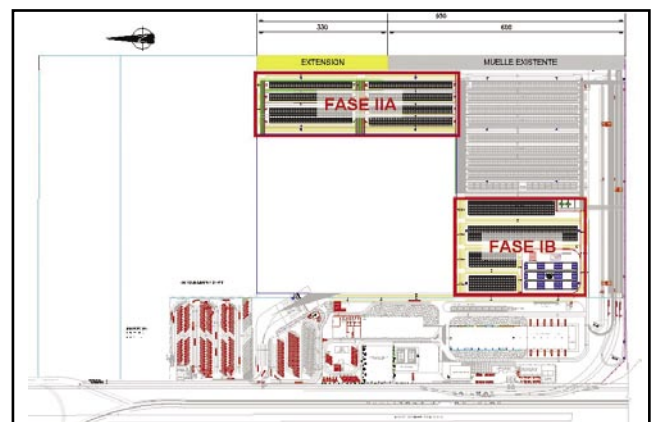


Figura 5. Fases IB y IIA de desarrollo de la NUTEC.

### OPERACIÓN EN MUELLE

La planeación de la operación y la productividad del muelle depende de factores como: número de arribos anuales de buques, longitud de eslora característica por tipo de buque, número de grúas de muelle operando simultáneamente, capacidad de las grúas, la relación TEUs/cajas y distribución de contenedores de 20 y 40 pies de longitud.

Actualmente la NUTEC cuenta con 3 grúas pórtico sobre rieles, fabricadas por la empresa china ZPMC, con capacidad de 60 toneladas de carga y para servicio a buques post-panamax. La capacidad considerada por cada grúa de muelle es de 125 mil TEUs por año, con lo cual en este momento se cuenta con una capacidad de 375 mil TEUs por año. Se espera la llegada de una cuarta grúa en el mes de octubre del 2008. Adicionalmente se cuenta con una grúa móvil Gottwald con 100 toneladas de capacidad. La NUTEC cuenta además con 24 tractocamiones (fuerza motriz) y 30 planas (remolques para carga) para el transporte horizontal de contenedores del muelle al patio y viceversa. Se espera la llegada de 8 tractocamiones en septiembre del 2008.

Las Figuras 6 a 8 ilustran la llegada de las grúas (2007) y la condición operativa del muelle en la actualidad.

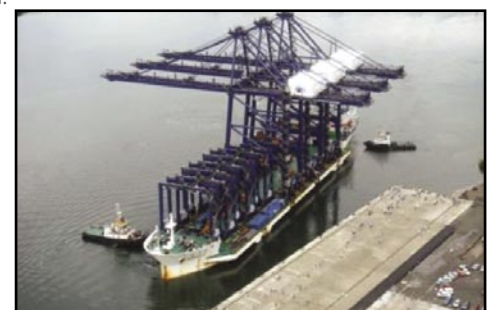


Figura 6 - Llegada de las grúas pórtico y de patio.