

Un puerto pensado

por Claudio Alberto Oscar Fuchs
Shell CAPSA (Refinería)

El puerto que construyó Shell CAPSA, ubicado en el área de Dock Sud, provincia de Buenos Aires —a 10 kilómetros del centro de la Capital Federal— fue diseñado con los últimos adelantos tecnológicos en lo referente a operación de buques tanques, preservación del ambiente, seguridad del personal y de las instalaciones. Sin dudar, podemos decir que es el puerto más moderno de la Argentina para la recepción y el despacho de hidrocarburos, comparable a los más adelantados de los Estados Unidos y Europa. El costo del proyecto ascendió a 29 millones de dólares. El presente informe describe las bases del diseño, obra civil, instalaciones operativas, prevención de la polución, sistemas de contención y respuesta a derrames, plan de contingencia y sistema de combate de incendios. La construcción se inició en julio de 1990 y los primeros dos muelles se inauguraron el 10 de abril de 1992.

La construcción de 5 muelles (A', A, B, C, E) estuvo a cargo de Shell y el restante (F) a cargo de YPF.

Los cinco muelles construidos por Shell se ajustaron a criterios diferentes, como consecuencia de su distinto emplazamiento: A' y A externos; B, C y E dentro de la dársena.

En total se utilizaron 14.000 m³ de hormigón, 1.300 toneladas de hierro y se instalaron 180 pilotes de diámetro y longitud variables.

Del dragado del canal de acceso y zona de muelles se extrajeron 1.200.000 m³ de barros.

LAS INSTALACIONES OPERATIVAS

Líneas de Producto

Se instalaron 11 líneas de producto desde la Refinería de Shell CAPSA hasta el área de DDI, con una extensión promedio de 3 kilómetros.

Todas las líneas a la entrada de los muelles poseen una válvula de bloqueo motorizada (MOV), para accionar *in situ* en caso de emergencia en punta de muelles.

En los *manifolds* en punta de muelle todas las válvulas son del tipo TSO (válvulas de cierre hermético).

Brazos cargadores - conexión/desconexión de buques

Se instalaron 14 brazos cargadores de diámetro variable según el producto a descargar/cargar y de accionamiento

La remodelación de la Dársena de Inflamables (DDI), ubicada en Dock Sud, en el puerto de Buenos Aires, y donde operaba exclusivamente YPF, consistió en la demolición de 5 muelles obsoletos dentro de la dársena y la construcción de 4 muelles nuevos (B, C, E, F) en reemplazo de ellos. Adicionalmente, se construyó un frente de atraque doble (muelles A', A) ubicado externamente y una toma de agua para incendio; se dragaron el Canal Sur de acceso, la zona de los muelles A'/A y el interior de la dársena y se amplió la boca de entrada a la misma (Figura N° 1).

Claudio Alberto Oscar Fuchs es Ingeniero Químico egresado de la Facultad de Ingeniería de la UBA. Se inició como Ingeniero de Procesos en el Departamento de Tecnología de la Refinería de Shell CAPSA, habiendo participado en distintas áreas. Actualmente, es Jefe del sector Movimientos de Crudo/Productos y Muelles de la Refinería Buenos Aires de esa empresa. Ha expuesto y publicado trabajos en el Primer Congreso Nacional de Hidrocarburos: Petróleo y Gas y en el Primer Simposio Argentino de Refinación de Petróleo.

Al pie de los brazos cargadores se instalaron ROV (válvulas de emergencia de operación remota), que se cierran automáticamente ante cual-

En la sala de control se instaló un PLC (controlador lógico programable) que cumple seis funciones básicas:

- registro, almacenaje e impresión de planillas operativas de la terminal portuaria y de las actividades con buques.
- configuración de colectores (estado actual) indicando posición (abierta o cerrada) de todas las válvulas.
- configuración requerida de colectores para una determinada operación
- sistema de alarmas en caso de apertura simultánea de dos válvulas incompatibles (ejemplo: nafta súper y nafta común al mismo colector).

- control de nivel en la pileta recuperadora de *slops*.
- cierre de las válvulas de operación remota (ROV) en caso de desplazamiento (fuera de los límites de diseño) de los brazos cargadores.

PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN

Todas las líneas de producto desde la Refinería hasta la punta de muelle fueron construidas con uniones soldadas y son aéreas en toda su extensión, minimizando así el impacto ecológico sobre el agua y el suelo, dado que se evitan potenciales pérdidas a través de uniones bridadas o por efectos de la corrosión del terreno sobre el metal.

En la punta de muelle, en los sectores netamente operativos, se construyó un cordón perimetral alrededor de los colectores que evitan que las pérdidas a través de bridas, bombas, manómetros, sacamuestras, o eventuales roturas de brazos cargadores puedan caer sobre el agua.

El producto eventualmente derramado escurre por desnivel de la plataforma del muelle hacia una pileta recuperadora de *slops*.

La pileta recuperadora de *slops* se construyó bajo el nivel de la plataforma de los muelles donde descargan también todos los drenajes de las válvulas TSO, sacamuestras, venteos, etc., por medio de tres colectores para productos livianos y de tres colectores para productos pesados.

Plan de contingencia

Dada la ubicación del puerto DDI, su proximidad a la desembocadura del Riachuelo en el Río de la Plata, y por consiguiente su cercanía a la ciudad de Buenos Aires, resulta estrictamente necesaria la existencia de un plan de contingencia para afrontar eventuales derrames de hidrocarburos sobre las aguas, con los medios adecuados



Foto: Shell

cuando la situación lo requiera.

El plan alcanza a los derrames de hidrocarburos persistentes (crudo, destilados medios, fuel oil) de hasta 10 toneladas (TIER 1).

El plan de contingencia para DDI se complementa con el PEMA de Dock Sud (Plan de Emergencias Mayores y el CCI (Convenio de Cooperación Interempresario), en lo referente a planes de ayuda mutua.

Considerando la reciente construcción del puerto y los elementos anti-contaminantes propios del diseño, se considera que el escenario de riesgo de mayor probabilidad es el de rotura de brazos cargadores o pérdida a través de ellos.

Plan de Acción General

El plan de respuesta al derrame consiste en el tendido de hasta 800 metros de barrera flotante, por medio de dos embarcaciones (buque de escape y buque de apoyo), que se encuentran ubicadas en la zona de los muelles A'/A.

Las barreras son del tipo semipermanente, de material uretano, y aptas para corrientes de hasta 1 nudo y olas no superiores a 0,5 metros.

Una vez circunscripta la zona de derrame, se comenzará la recolección de los hidrocarburos con diversos tipos de *skimmers*.

Adicionalmente, por medio de las embarcaciones y con tramos de barre-

ra sobrante, se procederá a coleccionar el producto que pudiera haberse filtrado o a proteger zonas sensibles (toma de agua de incendio, etc.). Finalizada la etapa de recuperación de producto se procederá a la limpieza de la costa, si así correspondiera.

SISTEMA DE COMBATE DE INCENDIO

El puerto cuenta con un sistema de combate de incendio propio e independiente que cubre la totalidad de la zona y los seis muelles (A', A, B, C, E y F).

Posee una sala de bombas ubicada en el extremo NE de la Dársena y enfrentando al Canal Sur del Riachuelo en su desembocadura al Río de la Plata.

El control del arranque y operación de las bombas está regulado por un PLC (controlador lógico programable).

El sistema de combate de incendio, en su conjunto, cumple las normas más estrictas, ya sean de la NFPA, reglamentaciones nacionales e internacionales o normas del Grupo Shell.

De este modo, todos los puntos analizados contribuyen en su conjunto, **no solamente a la eficiencia de la operación con buques sino también a lograr un mínimo impacto sobre el medio y la seguridad para el personal y las instalaciones** 