

plataforma petrolífera **Andoc Dunlin "A"**

559 - 12

sinopsis

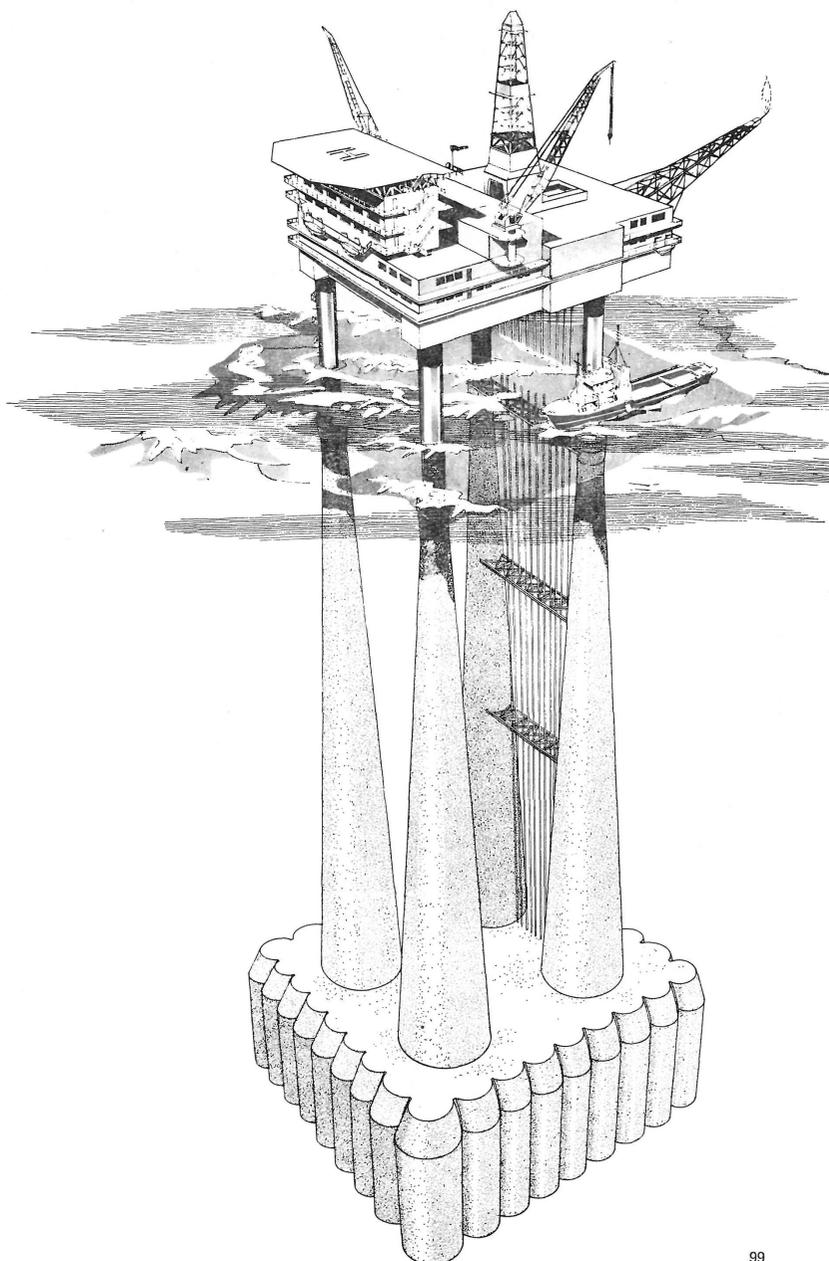
Se describen en este artículo las minuciosas operaciones y estudios llevados a cabo para proyectar, construir y transportar esta gigantesca estructura hasta Dunlín, entre Noruega y Shetland.

La plataforma consta, fundamentalmente, de una base de hormigón pretensado, que se ancla en el fondo del mar; sobre ella se levanta —con auxilio de encofrados deslizantes— el sistema alveolar de los depósitos, con capacidad para 800.000 barriles; desde aquí ascienden las torres de 140 m de altura, que alberga toda la serie de tuberías y conductos, y que sirven de soporte a la plataforma de maniobra propiamente dicha, con helipuerto, residencia para un centenar de hombres, bombas, etc.

Diversas empresas (Esso Exploration & Production UK, Conoco North Sea Inc., Gulf Oil Production Co. y British National Oil Corporation), respondiendo a la iniciativa de Shell UK Exploration & Production, organizan un consorcio que encarga a ANDOC (Anglo Dutch Offshore Concrete) el proyecto, construcción e instalación de una estructura de hormigón para el «campo» DUNLIN, entre Noruega y las islas Shetland.

Dicha estructura constituye la plataforma para servicio y producción, combinados, con una capacidad de 150.000 barriles por día, lo que equivale a 7,5 millones de toneladas de combustible al año, con espacio para 48 cisternas.

Para ello son precisos 4.500 m² de cubierta, preparados para soportar una carga de 20.000 t, almacenamiento para 800.000 barriles y cimientos y estructura calculados para soportar los embates del viento y de las olas (de hasta 30 m) en aguas de 156 m de profundidad.



99

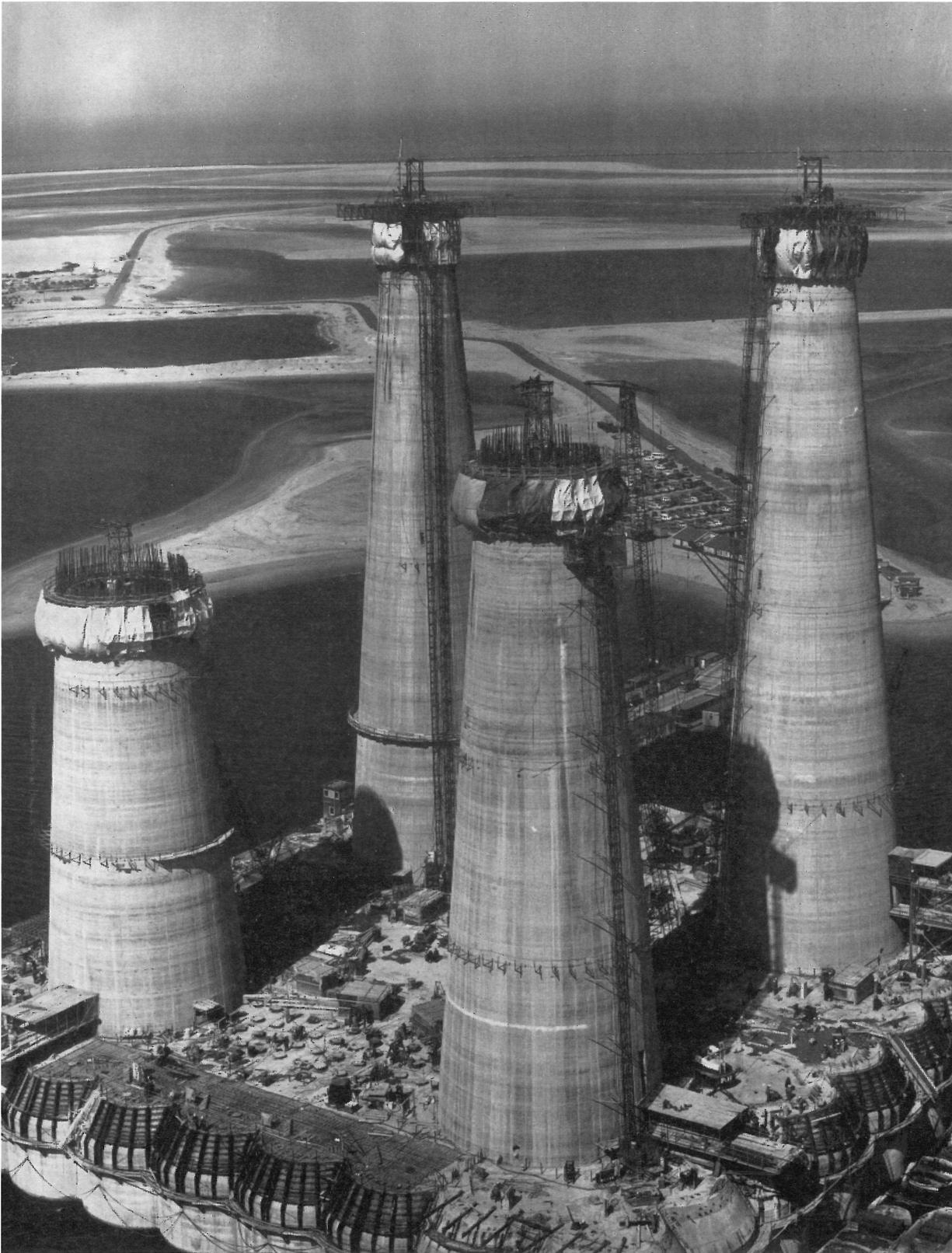
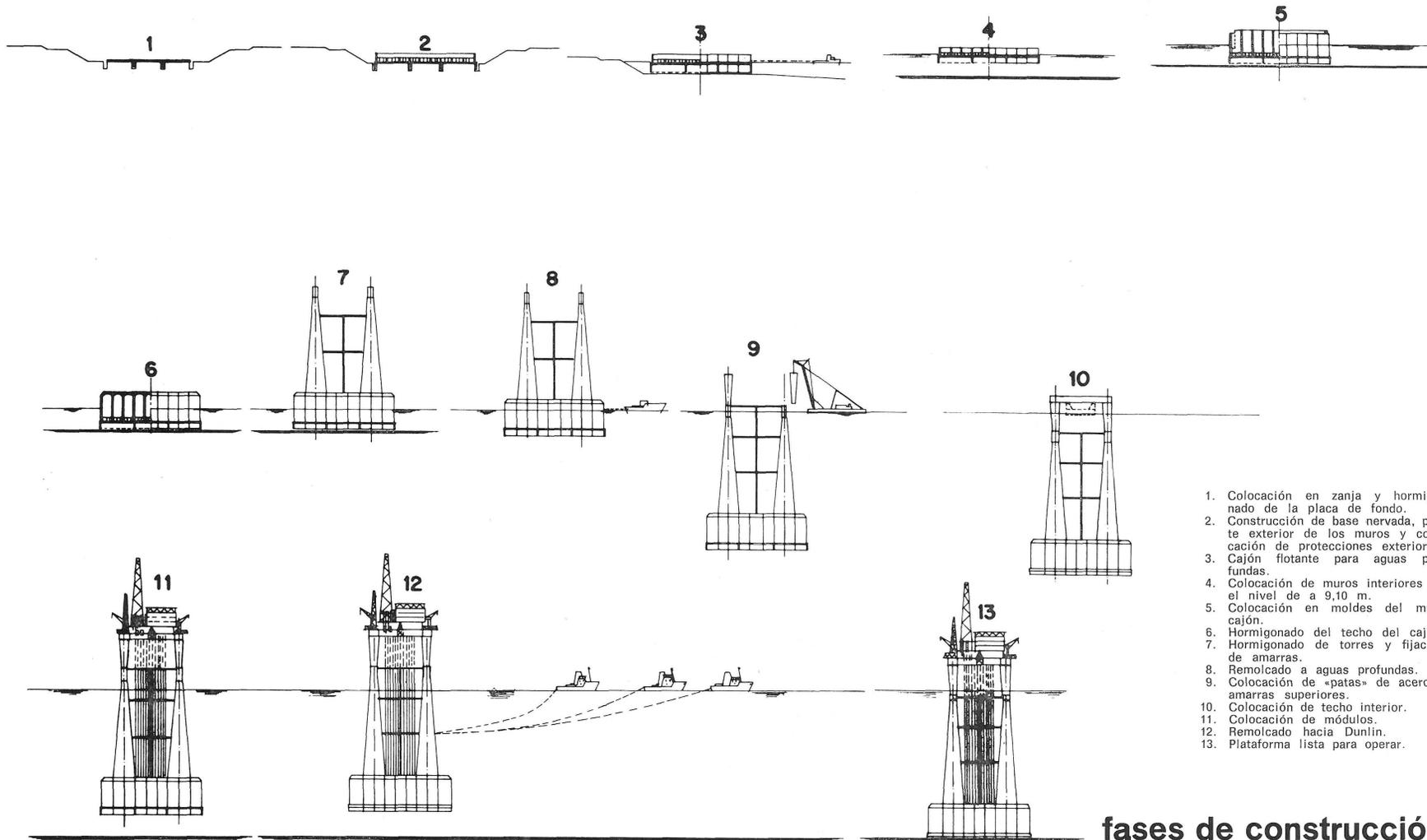


FOTO: DICK LENCKE

Todo el equipamiento necesario para el rendimiento previsto incluye: perforadoras, generadores de potencia, albergue para unas cien personas, helipuerto, mecanismos de encendido, dos grúas, además de otros equipos varios, tales como: bombas, unidades de llenado, tanques de almacenamiento, etc.

La plataforma consiste en una gran viga-cajón metálica, dividida en espacios, soportada por cuatro altas torres de hormigón, de 140 m; los últimos 30 m son metálicos.

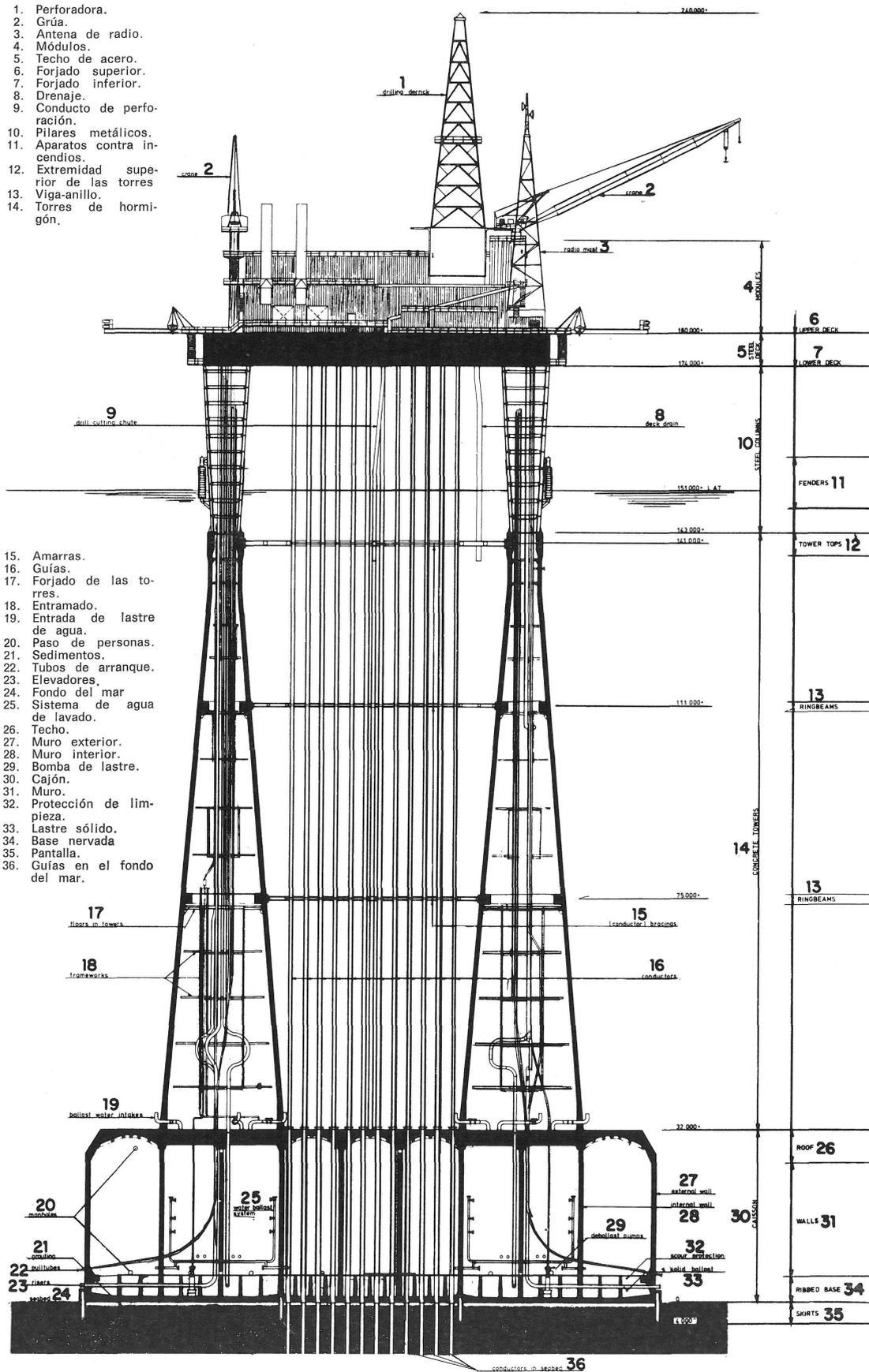


1. Colocación en zanja y hormigonado de la placa de fondo.
2. Construcción de base nervada, parte exterior de los muros y colocación de protecciones exteriores. Cajón flotante para aguas profundas.
3. Cajón flotante para aguas profundas.
4. Colocación de muros interiores en el nivel de a 9,10 m.
5. Colocación en moldes del muro cajón.
6. Hormigonado del techo del cajón.
7. Hormigonado de torres y fijación de amarras.
8. Remolcado a aguas profundas.
9. Colocación de «patas» de acero y amarras superiores.
10. Colocación de techo interior.
11. Colocación de módulos.
12. Remolcado hacia Dunlín.
13. Plataforma lista para operar.

fases de construcción

Dunlin plataforma A

1. Perforadora.
2. Grúa.
3. Antena de radio.
4. Módulos.
5. Techo de acero.
6. Forjado superior.
7. Forjado inferior.
8. Drenaje.
9. Conducto de perforación.
10. Pilares metálicos.
11. Aparatos contra incendios.
12. Extremidad superior de las torres.
13. Viga-anillo.
14. Torres de hormigón.



sección

Las partes bajas de las torres —como ya dijimos—, así como el gran cajón de base de $100 \times 100 \times 32$ m, son de hormigón pretensado, apoyados, a su vez, sobre un zócalo de acero, de 4 m de altura, que una vez anclado en el fondo del mar asegura la transmisión de cargas al terreno.

Entre las torres hay tres elementos destinados a soportar las 48 guías que abastecen los alvéolos.

El techo de la plataforma tiene la doble misión de soportar los diferentes equipos antes mencionados y constituir con las cuatro torres, un elemento de rigidez garantizada. De la misma manera, los fustes de las torres sirven para albergar los distintos conductos y para asegurar las debidas condiciones de protección durante la fase de transporte del conjunto.

El gran cajón de la base es una combinación de almacén y garantía, asimismo, de estabilidad flotante de la estructura total. El sistema constituido por las 81 grandes celdas proporcionan un máximo de capacidad, con el menor peso posible.

La plataforma metálica de apoyo tiene también la doble misión de soportar las cargas y proteger del azote de los materiales no cohesivos del fondo. Su sistema reticular, formado por 9 cuadrados iguales, sirve para ajustar el cajón total a las irregularidades del fondo del mar —en la posición definitiva—, formando cuerpo también con el propio material del terreno de apoyo.

La construcción de la base de apoyo —retícula y paredes exteriores de 8,80 m de altura— se ha llevado a cabo en un dique seco, durante un tiempo aproximado de 9 meses. Después fue remolcado a unos 800 m de distancia y fijado a dos amarras especiales, cilíndricas, de 3 m de diámetro. Durante la fase de flotación se utilizó por primera vez el sistema de colchón de aire, para controlar la presión de aire en cada uno de los 9 compartimentos y usos similares, tales como mantener horizontal la estructura en las primeras etapas de la construcción.

FOTO: BART HOFMEESTER





FOTO: BART HOFMEESTER

La operación de hormigonar los muros exteriores y las divisiones internas de la parte de depósitos fue realmente impresionante, dada la utilización masiva y sincronizada de encofrados deslizantes, lográndose —en pocas semanas— elevar la totalidad de dichos muros —con sus 2.000 m. l. de desarrollo— a razón de 6 m por hora, los 7 días de la semana y un equipo de 500 hombres cada tramo de 8 horas.

Acto seguido se colocó el techo plano, prefabricado, que fue reforzado con una placa de hormigón armado.

A la vez que se preparaban los encofrados deslizantes de las grandes columnas, se realizaban también las instalaciones de los equipos mecánicos del interior de los «cajones» de la base. Parte de la superestructura se iba, asimismo, completando durante la fase de transporte desde Maasvlakte.

La operación de ajuste, entre la estructura portante y el techo de acero —construido también en Maasvlakte— exigió la inmersión en aguas profundas protegidas. Para ello se escogió un tranquilo fiordo, entre Stavanger y Bergen. Después de llevado a cabo el citado ajuste y una vez colocado e instalado todo el equipamiento, el conjunto fue remolcado a campo de Dunlin, donde iba a quedar definitivamente.

El transporte por el canal, desde el puerto de Rotterdam, requirió de extraordinarios y cuidadosos estudios, aparte de suspender el tráfico durante unas 24 horas, estando previstas y solucionadas las paradas y emergencias posibles.

La flota de arrastre y maniobra estaba compuesta de 12 remolcadores, con un total de 78.000 HP, 6 de ellos (arrastre) y 18.000 HP los otros 6 (de maniobra).

La tabla de tiempos, con relación a la hora Z (marea alta):

- Z — 11 h: Comienzo, desde las partes de amarre al Beerkanaal, donde se conectaba con los remolcadores marinos.
- Z — 3 h: Comienzo, desde el Beerkanaal.
- Z + 2 h: Paso de la barca del puerto hacia el canal Maas.
- Z + 7 h: Paso por la boya que señala la curva del canal Maas y el canal Euro.
- Z + 23 h: Paso por la boya «Euro-1» que señala el camino hacia el mar del canal Euro.

Una característica importante de la operación fue el escaso calado (1 m) de gran parte de la ruta al Maas, lo que obligó a utilizar sistemas de colchones de aire y otros de tipo neumático semejante. Dicha operación ha sido planificada y desarrollada, con un detalle meticuloso, por ANDOC, en estrecha cooperación con las distintas autoridades involucradas en el tema: «Laboratorio de Hidráulica de Delft», «Sección de Modelos Navales Holandesa» y «Servicios Internacionales Marinos Smit», bajo la supervisión de «Noble Denton & Associates», de Londres, que actúa como consejero.

Todas las operaciones citadas han sido objeto de restricción de diferentes tipos, tales como vientos, mareas, oleajes y corrientes. Asimismo ha intervenido y colaborado el «Centro de Previsión y Pronósticos», el Observatorio Meteorológico Holandés y un equipo de 5 navíos de reconocimiento que han estudiado y reproducido, minuto a minuto, las corrientes del Maasgeul.

Fuera de la zona holandesa, y hasta el lugar de instalación definitiva de la plataforma petrolífera, Dunlin «A», en el Mar del Norte, se ha contado con todas las «Oficinas Hidrográficas» próximas, especialmente las de Inglaterra y Holanda.

résumé

Plate-forme pétrolière Andoc Dunlin A

(Anglo Dutch Offshore Concrete)

Dans cet article sont décrites les opérations et les études minutieuses effectuées pour la conception, la construction et le transport de cette structure gigantesque jusqu'à Dunlin, entre la Norvège et Shetland.

La plate-forme se compose fondamentalement d'une base en béton précontraint, qui est ancrée au fond de la mer. Cette base supporte, à l'aide de coffrages coulissants, le système alvéolaire des réservoirs, pouvant contenir 800.000 barils, d'où s'élèvent les tours de 140 m de hauteur, qui abritent la série de conduites et qui servent de support à la plate-forme de manoeuvre proprement dite, avec un hélicoptère, une résidence pour une centaine d'hommes, pompes, etc.

summary

Andoc Dunlin A Platform

(Anglo Dutch Offshore Concrete)

In this article, the thorough operations and surveys are described, carried out to design, construct and transport this gigantic structure to Dunlin, between Norway and Shetland.

Basically, this platform comprises a prestressed concrete base which is anchored to the bottom of the sea; on it, —with the aid of sliding formwork— the alveolar system of the tanks is erected, with capacity for 800,000 barrels; from here the 140 m tall towers rise, which house the whole series of pipes and ducts, and which serve to support the actual operating platform, with heliport, accommodation for about a hundred men, pumps, etc.

zusammenfassung

Erdölbohrplattformen Andoc Dunlin A

(Anglo Dutch Offshore Concrete)

In diesem Artikel werden die ausführlichen Arbeiten und Studien beschrieben, die für die Projektierung, den Bau und den Transport dieser riesigen Struktur nach Dunlin, zwischen Norwegen und Shetland, durchgeführt wurden.

Die Plattform besteht im wesentlichen aus einer Grundplatte aus vorgespanntem Beton, die am Meeresgrunde verankert ist; auf derselben ist das Zellensystem der Lager mit einem Fassungsvermögen von 800.000 Fässern —mittels Gleitschalungen— aufgebaut; von hier aus erheben sich die 140 m hohen Türme, wo die gesamten Rohrleitungen untergebracht sind und die als Stütze für die eigentliche Arbeitsplattform mit Hubschrauber-Landeplatz, Unterkunft für ca. hundert