

CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA CIVIL 2023

DILEMAS EN LA INDUSTRIA DE ENERGÍA

Oscar Valle Molina

15 de noviembre 2023

CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA CIVIL 2023

ENERGÍA

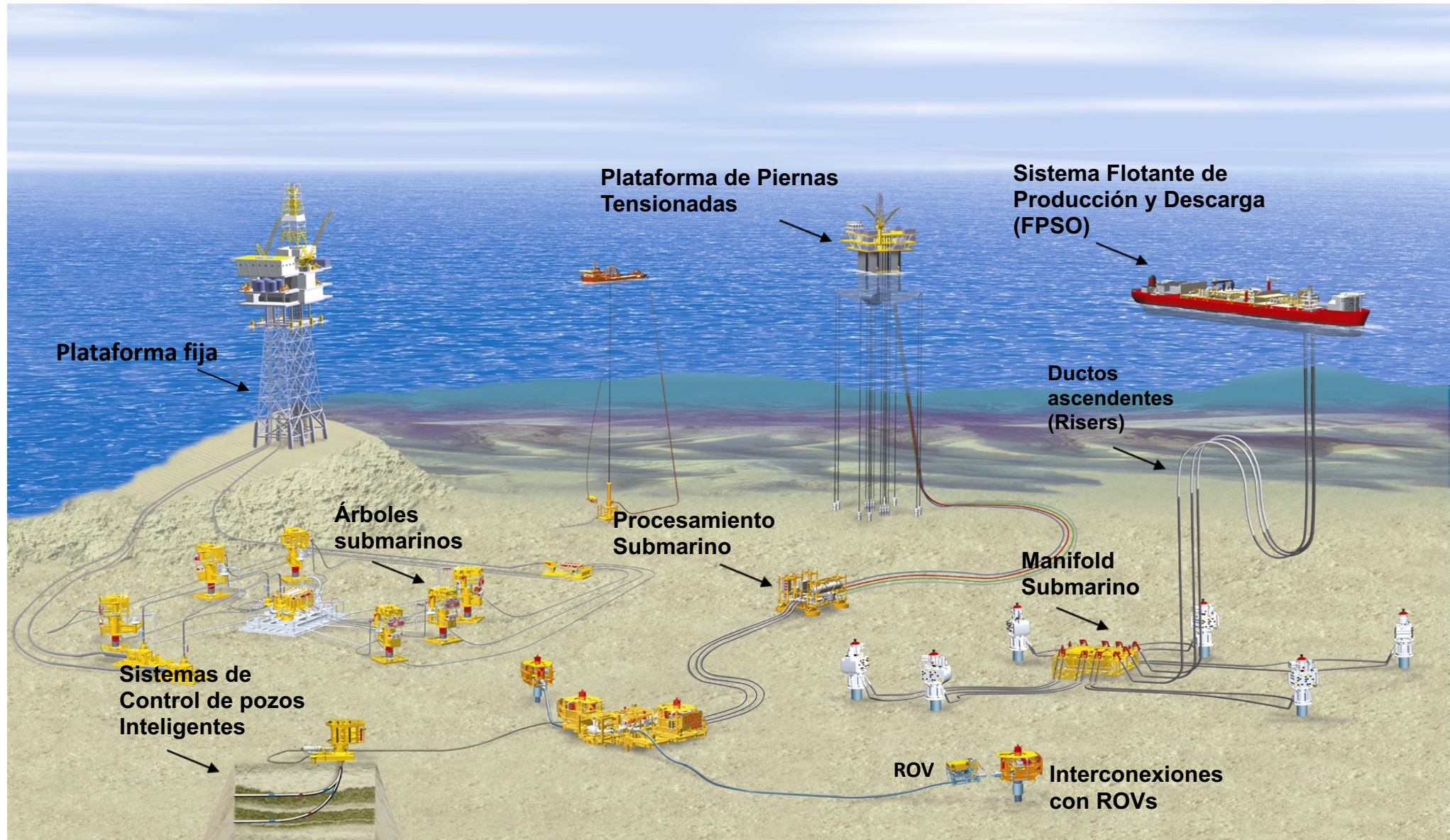
En el caso de la Energía, ésta suele ser una causa de poder. En la historia de la humanidad la Energía ha provocado conflictos entre los países que la poseen en cantidades importantes como recurso natural y aquellos que la requieren para procesarla y generar los productos comerciales, que sin duda los ubica en posiciones predominantes.

CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA CIVIL 2023

ENERGÍA (Cont')

Nuestro país por su ubicación geográfica, geológica y meteorológica, la naturaleza lo ha hecho poseedor de una gran riqueza de recursos naturales, como son los hidrocarburos, los caudalosos ríos, zonas con alta radiación solar, y regiones con gran presencia de fenómenos eólicos; así como cantidades muy significativas de recursos geotérmicos. Que los ha hecho muy atractivos para su desarrollo y comercialización.

Ejemplo: Explotación del petróleo en el mar



Visión Estratégica para la explotación de los hidrocarburos en regiones costafuera en México

ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO Y LA CONFIABILIDAD DE EQUIPOS Y SISTEMAS



NORMATIVIDAD



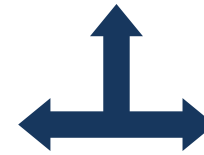
• Niveles de Riesgo



• Índices de Confiabilidad



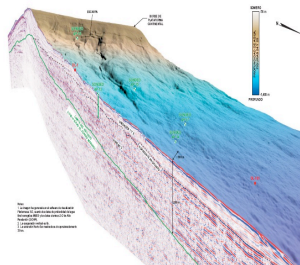
CARACTERIZACIÓN DE PELIGROS NATURALES Y DE HIDROCARBUROS



CARACTERIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS



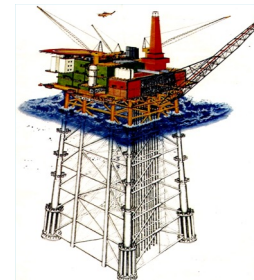
- Viento
- Oleaje
- Corrientes
- Mareas



- Suelos
- Riesgos someros
- Sismos



- Asfaltenos
- Parafinas
- Hidratos
- HPHT
- Agresividad de los HC's



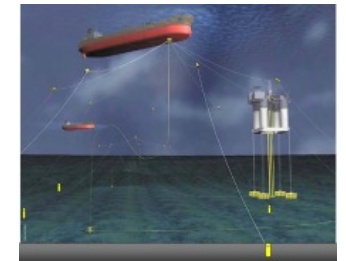
- Plataformas fijas



- Sistemas Flotantes



- Sistemas Submarinos, equipos de perforación



- Ductos y Riser

DILEMA 1

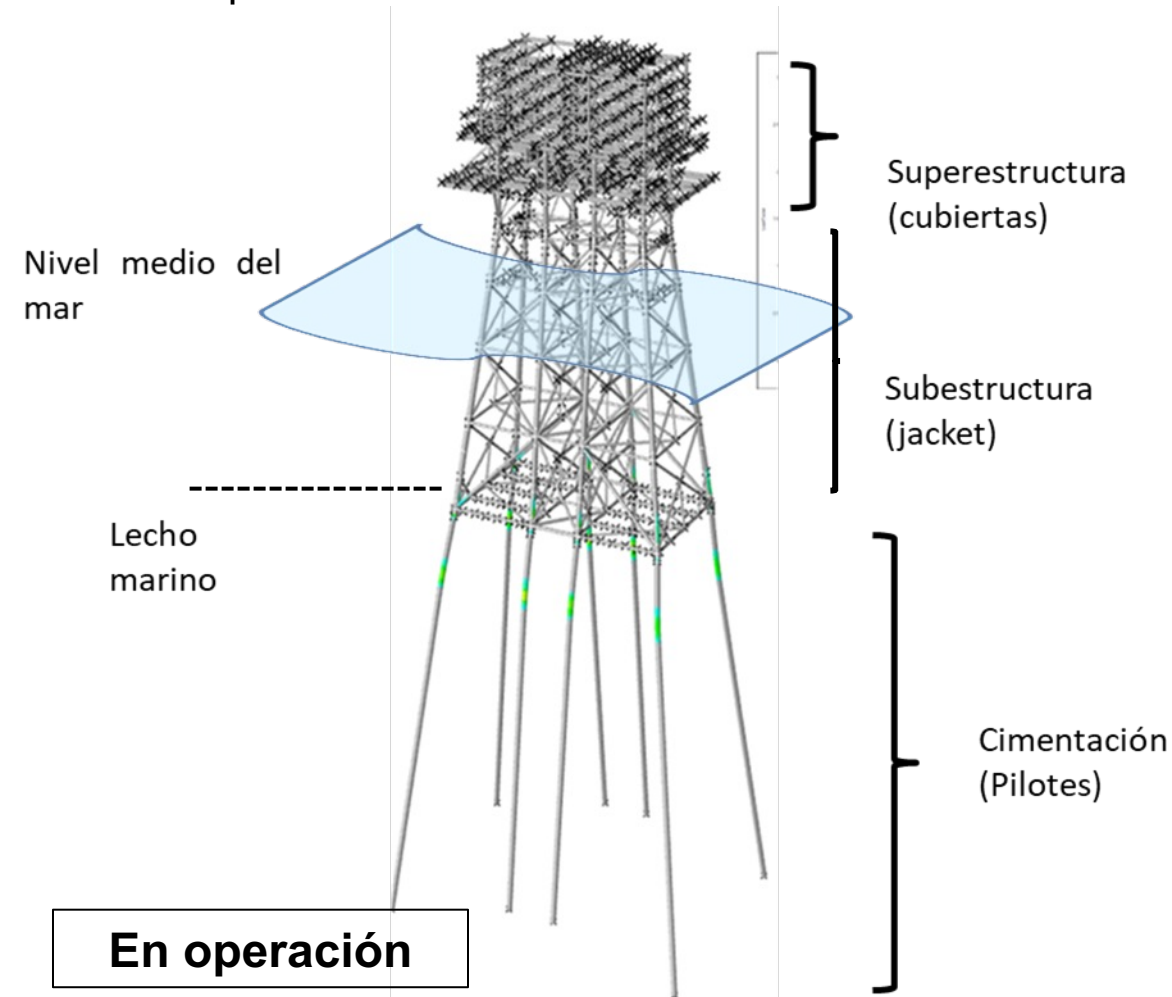
Solicitud de PEMEX al IMP del desarrollo de un proyecto para la medición de parámetros oceanográficos y meteorológicos en la Sonda de Campeche, con el fin de generar la información requerida para el diseño de plataformas y ductos marinos.

Sin embargo, el IMP contaba con basta experiencia en la ejecución de proyectos de diseño de plataformas y ductos marinos y poca experiencia en la medición y procesamiento de parámetros oceanográficos y meteorológicos; sin embargo Pemex insistía que el IMP ejecutase el proyecto.

DILEMA: ¿Cuál debía ser la posición del IMP?

DILEMA 2

El diseño de las plataformas marinas se realiza considerando las condiciones de operación, sujetas a las solicitaciones producidas por los fenómenos naturales: de oleaje, corrientes marinas, viento, sismo y la interacción con el suelo. Debido a que la plataforma es prefabricada en patios ubicados en tierra firme, la fabricación se realiza en tres secciones para realizar su transporte sobre barcazas hacia el sitio de su instalación.



En Transportación

DILEMA 2 (Cont´)

El caso motivo de este dilema, consistió en un problema en la modelación del proceso de instalación de la subestructura de la plataforma Nohoch, modelación realizada por una empresa extranjera,

El resultado de este análisis consiste en la determinación de la incorporación de elementos de flotación; cabe mencionar que en este caso personal de PEMEX manifestó antes de realizar la operación de lanzamiento, la necesidad de adicionar más elementos de flotación de los determinados por el análisis, a lo cual la empresa que realizó el análisis, mantuvo su posición producto de su análisis.

Dilema: ¿Incorporar elementos de flotación adicionales?

DILEMA No. 3

En el mes de octubre de 1995, del 12 al 15, la Sonda de Campeche sufrió los embates del Huracán Roxana con categoría 3, con vientos de 180 Km/H y oleaje con altura de olas de aproximadamente 15 metros (valle a cresta) que actuaron sobre la zona de plataformas marinas de producción de los hidrocarburos, habiendo generado un oleaje que inundó Ciudad del Carmen, Campeche.



DILEMA No. 3

Respecto a las aproximadamente 200 plataformas marinas de producción de petróleo existentes, un número significativo de estas plataformas, de inmediato fueron inspeccionadas a partir del día 13 en su zona fuera del agua así como la parte sumergida, donde se aplicaron técnicas de buceo; Cabe resaltar que los resultados obtenidos no mostraron daños significativos.

En lo que respecta a los ductos submarinos, éstos sufrieron desplazamientos sin haber causado rupturas que hubiesen provocado alguna fuga de petróleo.

Posteriormente, se consideró necesario realizar a la brevedad una evaluación del estado de integridad estructural de las plataformas, para lo cual se contrataron dos empresas con gran experiencia al respecto, para lo cual se seleccionó una muestra de 11 plataformas para cada una de las empresas. Cabe resaltar que las normas, para realizar este trabajo, fueron las emitidas por el Instituto Americano del Petróleo (API), Instituto que emitió las utilizadas en el diseño original de las plataformas.

DILEMA No. 3 (Cont´)

El resultado obtenido de la evaluación fue que el 60 % de la muestra, no cumplía; lo cual exigía elevar la altura de las cubiertas algunos metros, para evitar que el oleaje de tormenta tocara los equipos soportados, lo cual podría hacer colapsar las plataformas.

En la historia de problemas similares, existe un caso en Noruega, en donde el campo petrolero Ekofisk de la Cia. Phillips Petroleum con tirantes de 72 m. sufrió en 1984 hundimientos del lecho marino, bajo los cuales se localizan sus yacimientos, lo cual ha tenido un efecto bien conocido al reducir el espacio entre el nivel medio del mar y la primera cubierta; lo que obligó en 1987 levantar las plataformas, colocar barreras de protección en 1989 lo que motivó parar la producción por un lapso de 29 días.

Dilema: Realizar el levantamiento de las cubiertas o bien realizar un proyecto para buscar otra solución de menor impacto, sobre todo económico.