



***Equipos y Herramientas de Perforación de
Pozos
Equipos de Perforación: Sistema de Izaje***

Ing. Juan Carlos Sabido Alcántara

Ingeniero Petrolero

Facultad de Ingeniería UNAM



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- La imagen más representativa en la cultura popular es la torre, esa que vemos en caricaturas, películas y fotos, mayormente conocida como mástil o torre dentro de la industria. Se trata de una estructura de acero diseñada para soportar las cargas verticales a las que será sometida durante la operación, el empuje del viento, el peso de la sarta de perforación y la tubería armada y estibada.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- La altura del mástil varía de un equipo a otro, pero un parámetro para “clasificarlo” es por el número de tubos que permite armar, meter y sacar dentro del pozo.
- Hay equipos de un tubo, dos tubos y tres tubos (lingada).

Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- El mástil se monta en una subestructura, ésta soporta además el piso de perforación y la mesa rotaria (sistema rotatorio), también deja el espacio suficiente por debajo para la colocación de los preventores (sistema de control). La subestructura también debe de tener la capacidad de soportar el peso de la sarta cuando se sienta en cuñas.

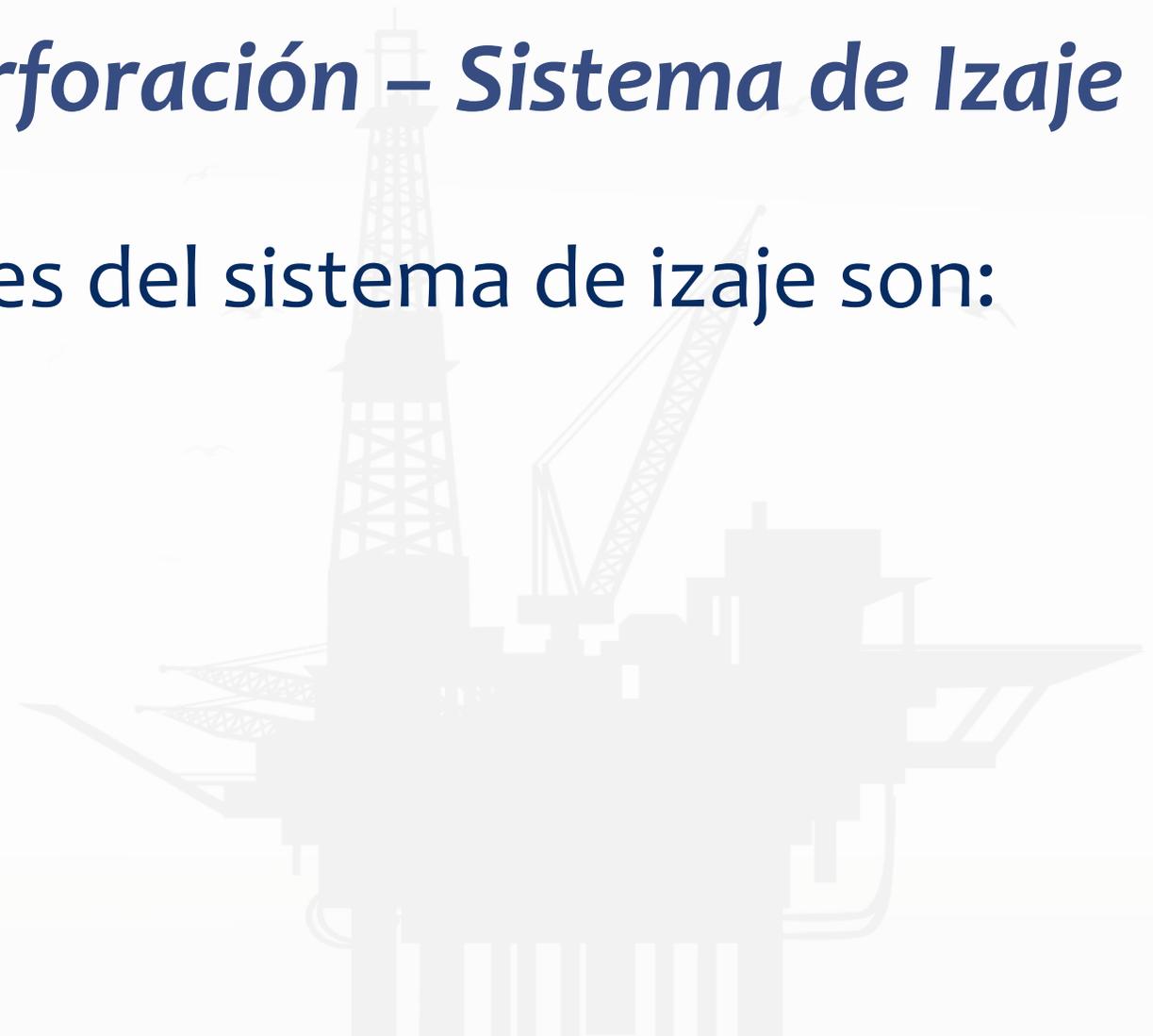


Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- El piso de perforación se encuentra sobre el marco de la subestructura y provee la plataforma de trabajo para la mayoría de las operaciones de perforación, y brinda soporte al equipo y herramientas requeridas, como son las cuñas, elevadores, llaves de fuerza, etc.

Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- El resto de los componentes del sistema de izaje son:
 - Malacate
 - Corona
 - Bloque viajero
 - Gancho
 - Changuera
 - Cable
 - Elevador



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Para el sistema de izaje el malacate es un sistema de levantamiento al que se le puede aumentar o disminuir su capacidad de carga haciendo uso de un cable y un arreglo de poleas. Además dar potencia de carga al sistema de izaje, también transmite potencia al sistema rotatorio durante la perforación.

Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Sus principales componentes son :

1 Consola del Perforador

2 y 5 Conjunto de cadenas y engranes

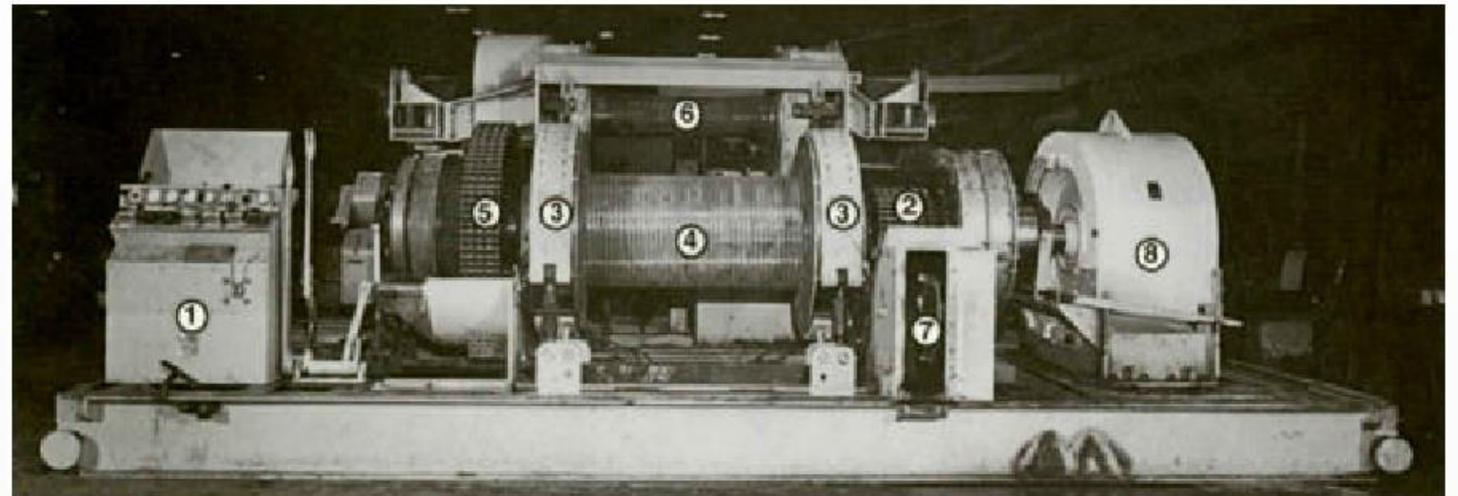
3 Frenos manuales, eléctricos, mecánicos o hidráulicos

4 Un Tambor giratorio grande

6 Un conjunto de ejes

7 Lubricadores

8 Motor Eléctrico



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Malacate: Se ubica, en equipos antiguos, entre las dos patas traseras del mástil en el mismo nivel del piso de perforación, aunque en algunos equipos se puede encontrar en un nivel inferior al piso, en los equipos auto transportados y de generaciones más actuales casi siempre se encuentran por debajo del piso.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Corona: Se trata de un arreglo de poleas colocado en la parte superior (la punta) del mástil por el que se pasa el cable de perforación.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Bloque Viajero: Arreglo de poleas que se enlaza o conecta al bloque de corona con el cable de perforación. Esto permite que el bloque se desplace hacia arriba o hacia abajo del piso de perforación.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

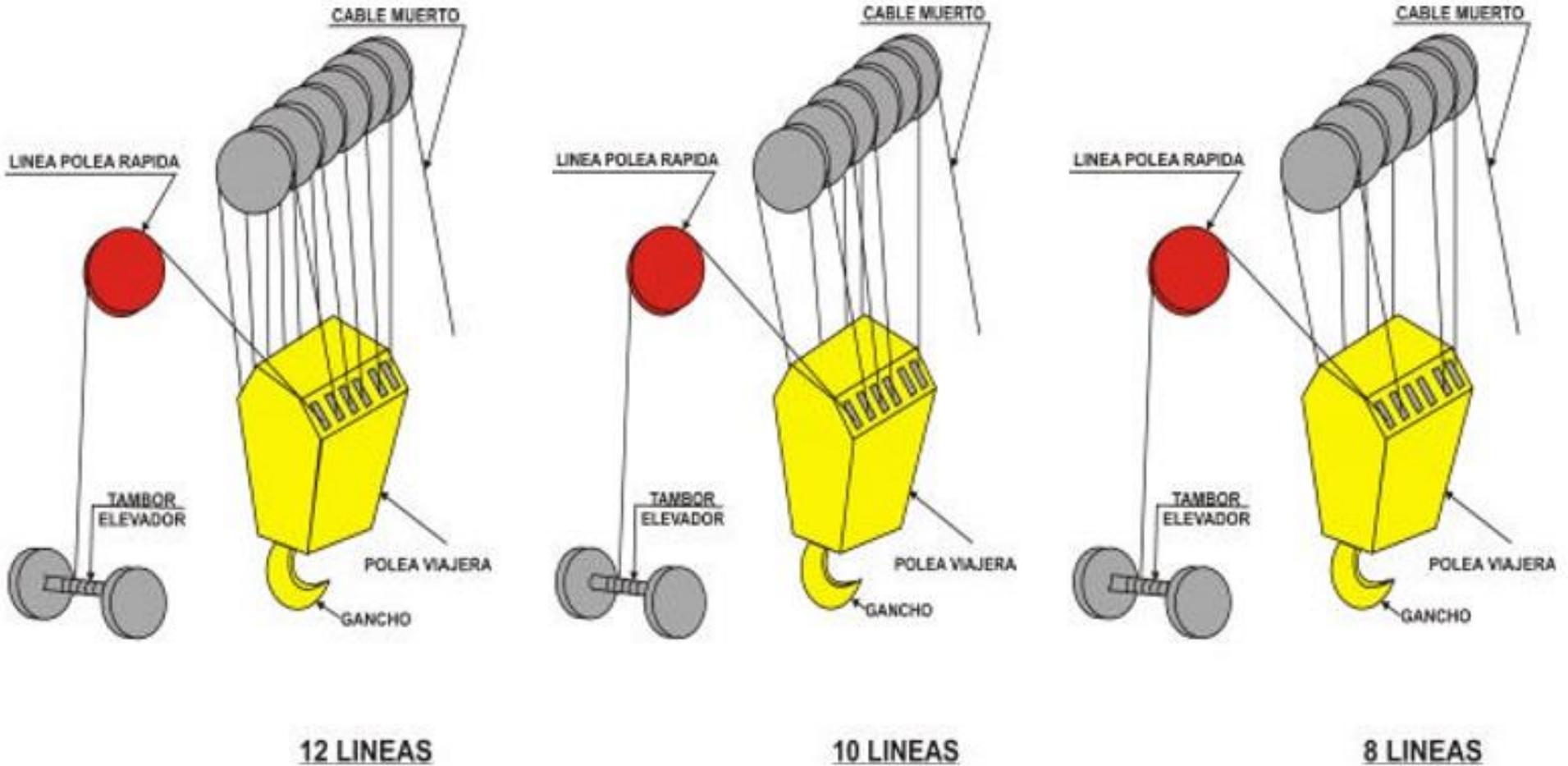
- El número de veces que se pasa el cable de perforación por las poleas del bloque se le llama “cuerda” ó “línea”. Por ejemplo, un cable con 10 cuerdas significa que el cable pasa por 5 poleas del bloque viajero y 5 del bloque corona en forma alterna. El número de poleas requerido en el bloque corona es uno más que el número que se van a enhebrar. Esta polea adicional es para la línea muerta que estará siempre anclada a la base de la subestructura.





UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Equipos de Perforación – Sistema de Izaje



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Gancho: Es un elemento grande con forma de asa, localizado debajo del bloque viajero. Del gancho se suspende la unión giratoria y la sarta de perforación durante las operaciones de perforación. Tiene un resorte interior que le ayuda a absorber los impactos. Los brazos del elevador se encuentran sujetos al gancho y son usados para operaciones de Izaje.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Changuera: Se ubica en frente del mástil y es el lugar en el que trabaja el Chango o Encuellador acomodando las lingadas de tubería en los peines de tal manera que se mantengan ensambladas y utilizarlas cuando se requieran.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Muelle de Tuberías: Se ubica en frente del equipo y se conecta al piso de perforación mediante una rampa. En el muelle se acomodan las tuberías de perforación, de revestimiento y de producción que se van a introducir al pozo. En equipos marinos se conoce como patio.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Elevadores: Los elevadores son abrazaderas o grapas para trabajo extra pesado que sujetan la TP, la HW, los DC, la TR y la tubería de producción para que puedan ser introducidos o sacados del pozo.
- Hay dos tipos básicos de Elevadores:
- **Tipo Cuello de Botella** – son utilizados para Tubería de Perforación.
- **De Hombro Recto** – utilizados para tubería de Revestimiento y algunas lastra barrenas



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Gafas: Las gafas se sujetan en las azas laterales que tiene el gancho, y en el extremo inferior los elevadores se sujetan de las gafas.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Cable de Perforación: Es un cable para servicio pesado construido con hilos de acero mejorado trenzados en torones o madejas helicoidales de 19 hilos cada una. Es un conjunto de piezas de precisión, cada una se mueve independientemente, y requiere de lubricación.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Cable de Perforación: Conecta todos los componentes del sistema de izaje al pasar por las poleas del bloque corona y del bloque viajero en forma alternada. Luego es enrollada sobre el carrete en el malacate.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Cable de Perforación: Generalmente varía entre 1” y 1 ¾” de diámetro y en longitudes entre 500 [m] y 2,300 [m]. Se almacena en un carrete de reserva.



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Cable de Perforación: La longitud requerida depende de tres variables: La altura de la torre o mástil, el número de veces que se pasa el cable por los bloques y la profundidad del pozo a perforar más una reserva para el programa de deslizar y cortar el cable trabajado.

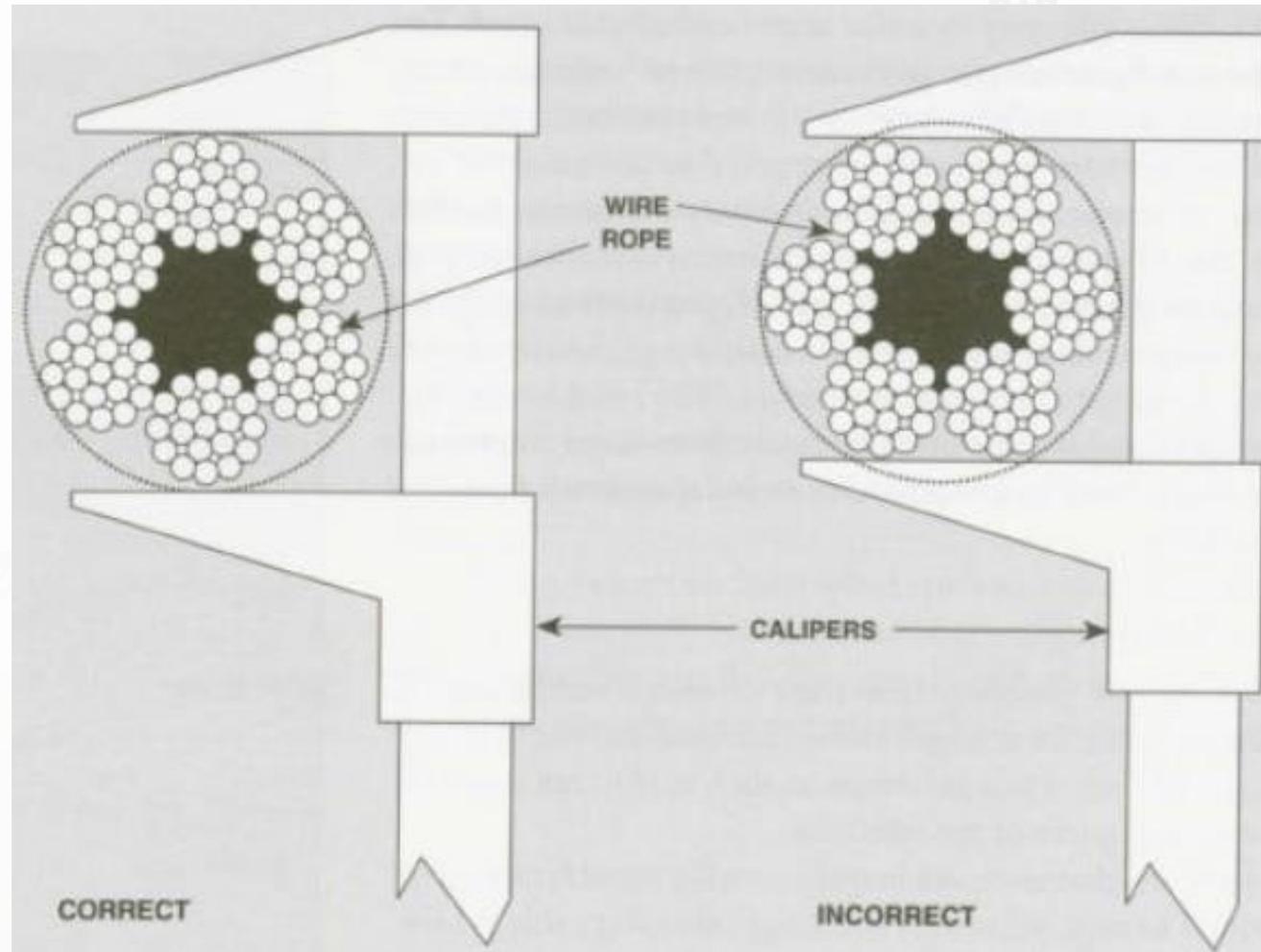


Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- Cable de Perforación: Está compuesto de tres partes: el Alma, los Torones y los Hilos individuales de acero que conforman el Alma y los torones.



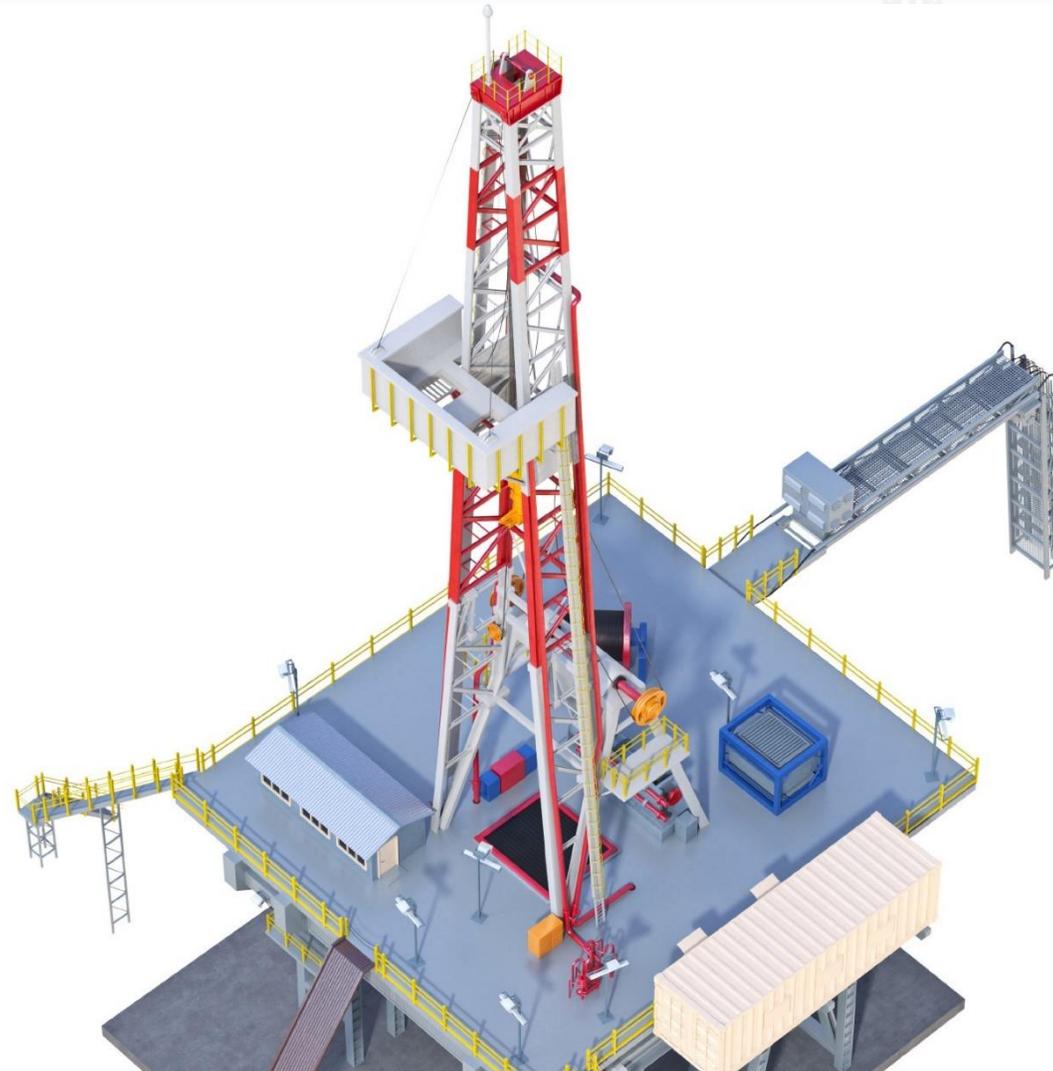
Equipos de Perforación – Sistema de Izaje



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje

- **Cable de Perforación:** Es fácil comprender que el cable de perforación es el alma del sistema de izaje, no importa si se tiene un mástil, un bloque viajero, un gancho, un malacate, todos de gran capacidad, si no hay un cable que enlace cada componente y los haga funcionar.

Equipos de Perforación – Sistema de Izaje



Equipos de Perforación – Sistema de Izaje





GRACIAS

Ing. Juan Carlos Sabido Alcántara

Ingeniero Petrolero

Facultad de Ingeniería UNAM