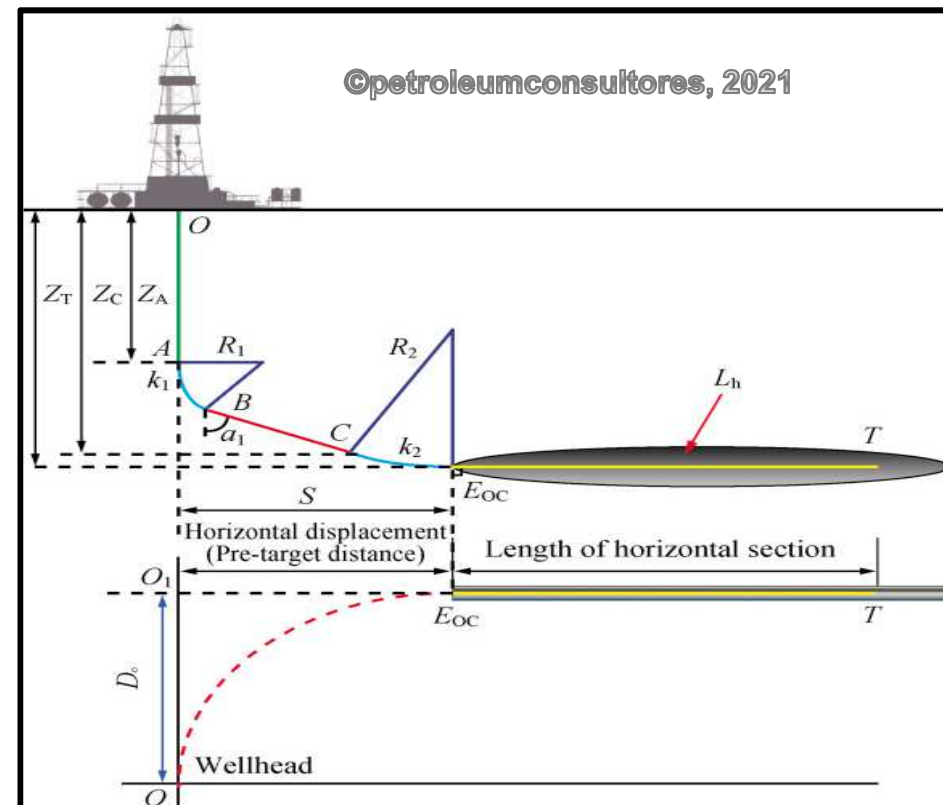
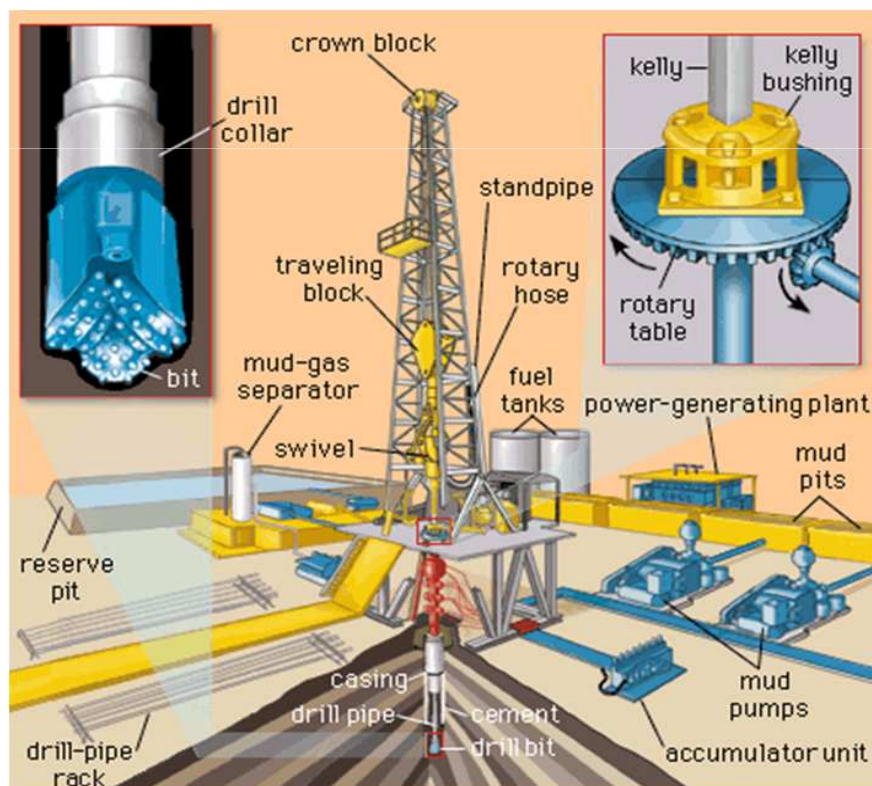


# ¿Cómo Diseño y Construyo un Pozo Petrolero?



## Contenido

- ✓ Introducción
- ✓ Proceso de diseño y construcción de pozos.
- ✓ Geomecánica y estabilidad de hoyos
- ✓ Diseño de trayectoria
- ✓ Diseño de revestidores
- ✓ Diseño de sartas de perforación
- ✓ Mechas de perforación
- ✓ Fluidos de perforación
- ✓ Hidráulica de perforación
- ✓ Torque y arrastre
- ✓ Cementación
- ✓ El taladro de perforación. Selección



## Introducción

### Construcción de Pozos



Reproducción del primer pozo que dio inicio a la Industria petrolera en Titusville, Pennsylvania, el 28 de agosto de 1859, perforado por Edwin L. Drake

©petroleumconsultores, 2021

Fuente: El Pozo Ilustrado.

### Un poco de Historia

Siglos atrás, los chinos desarrollaron métodos y experticia para hacer pozos en busca de sal y de agua. Sin embargo, se da como punto de partida del esfuerzo por establecer la industria petrolera comercial y formal, el pozo terminado como productor el 28 de agosto de 1859 por el coronel Edwin L. Drake. Este pozo, ubicado en las inmediaciones del pueblo de Titusville, condado de Crawford, estado de Pennsylvania, llegó a la profundidad de 21,2 metros y por bombeo produjo 25 barriles diarios. Para esa fecha el precio del crudo era de \$16 por barril.

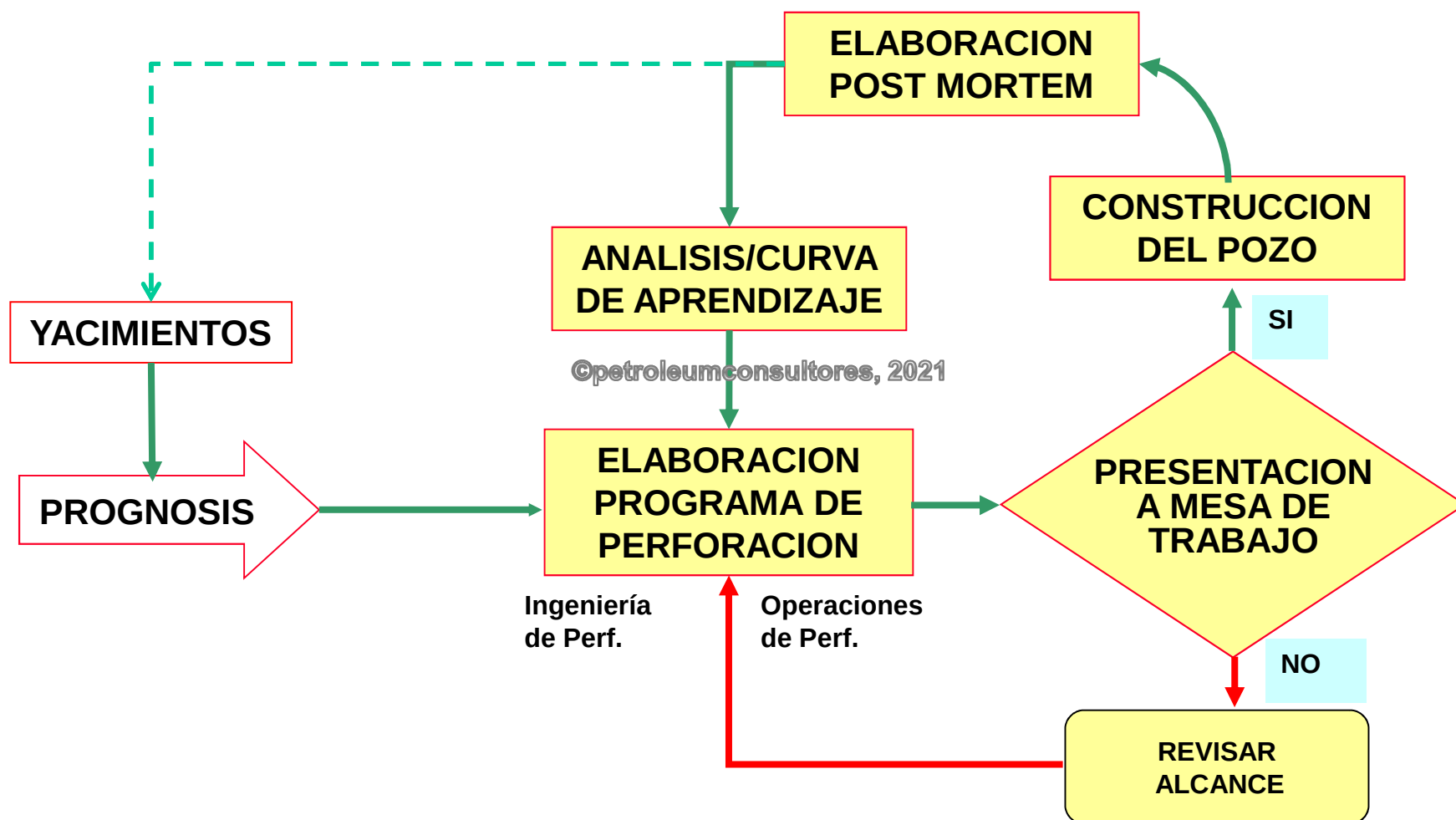
## Introducción

### Tipos de Pozo

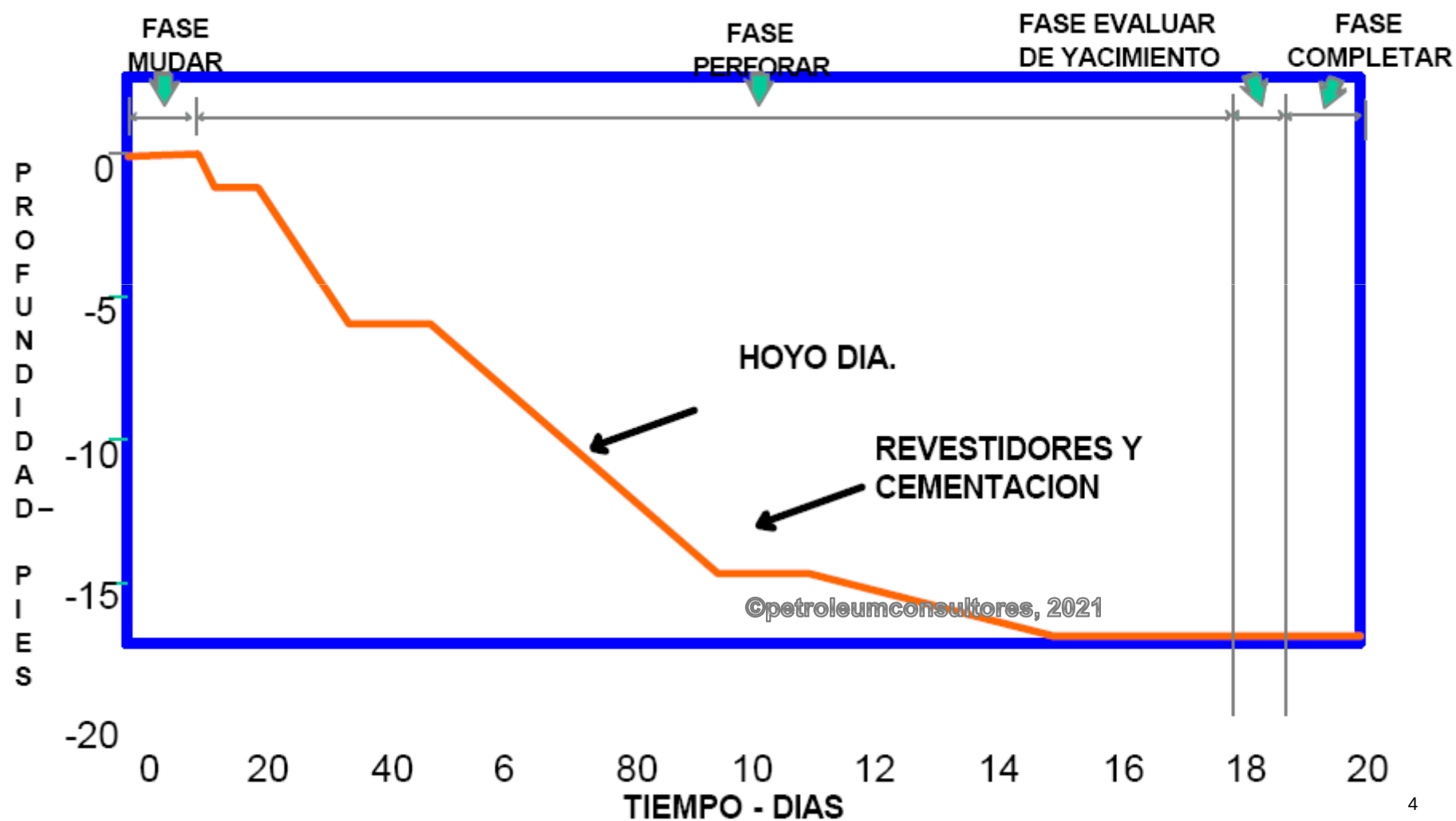
| ©petroleumconsultores, 2021                |                 |                                                                                                                              |                                |
|--------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Según Lahee*                               | Por el Objetivo | Según la Trayectoria                                                                                                         | Por el tipo de Fluido Presente |
| Exploratorio                               | Productor       | Vertical                                                                                                                     | Extrapesado                    |
| Productor:<br>De Desarrollo<br>De Avanzada | De Inyección    | Desviados:<br>Direccionales<br>Tangencial<br>Alto Angulo<br>"S"<br>"S" Especial<br>Horizontal<br>Reentrada<br>Multilaterales | Pesado                         |
|                                            | Estratigráfico  |                                                                                                                              | Mediano                        |
|                                            | Observador      |                                                                                                                              | Liviano                        |
| No Productor(seco)                         | De disposición  |                                                                                                                              | Condensado                     |
|                                            | De Alivio       |                                                                                                                              | Gas                            |
|                                            | De Servicio     |                                                                                                                              | Agua                           |

\*Frederic Lahee. Geólogo (1884-1968)

## Flujograma Proceso de diseño y construcción de pozos



## Proceso de construcción de pozos (Curva Típica de Progreso)

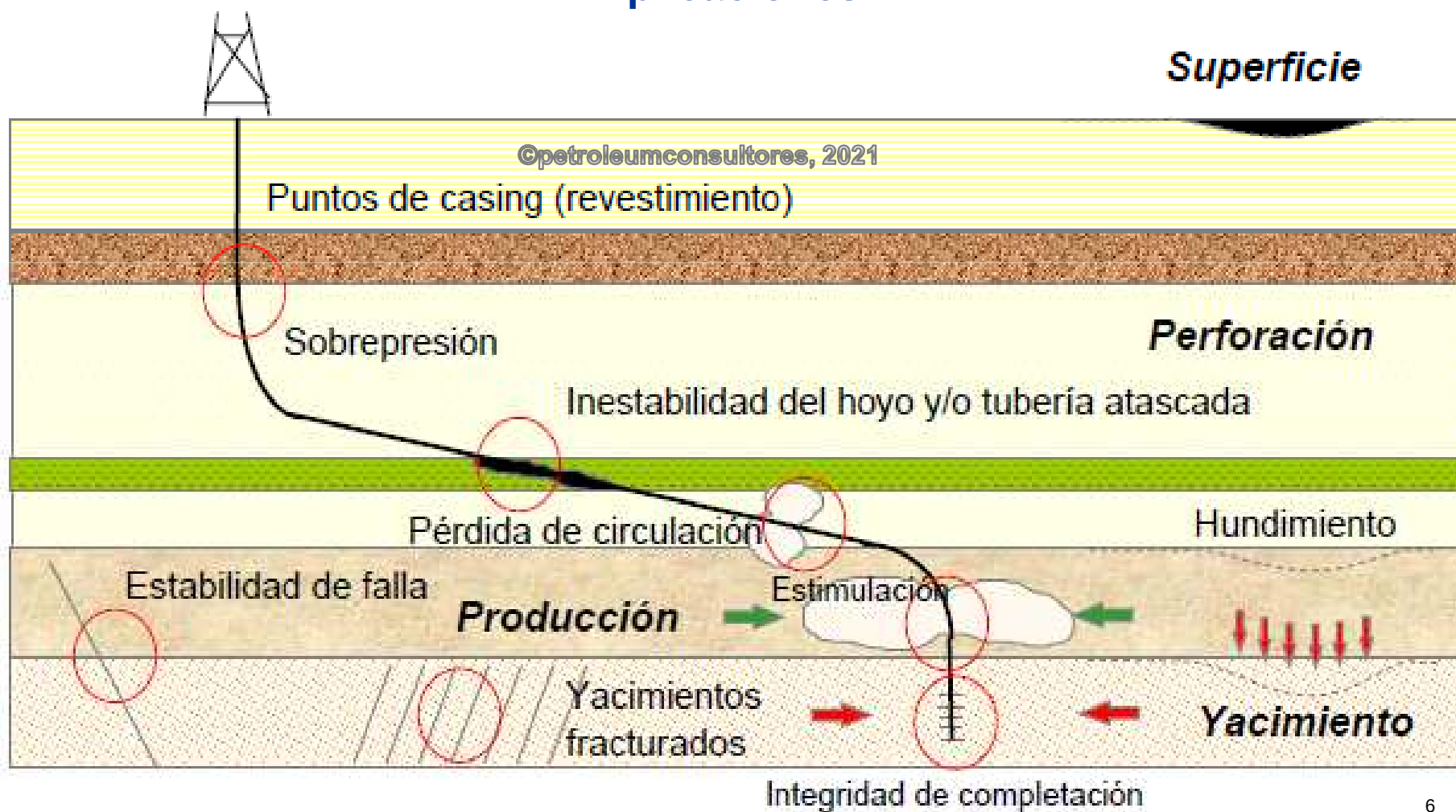


## Estructura de Costos

|                        |                                                                         |                        |                       |                 | Date             |                      | Estimated<br>Drill. And<br>Compl. Days     |                        |                     |               |                     |                       | Date            |                        | Estimated<br>Drill. And<br>Compl. Days |               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|------------------|----------------------|--------------------------------------------|------------------------|---------------------|---------------|---------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|----------------------------------------|---------------|
| Field                  | Location                                                                | Well N°                | Proposed<br>TVD(ft)   | Type Of Well:   |                  | Field                | Location                                   | Well N°                | Proposed<br>TVD(ft) | Type Of Well: |                     | Field                 | Location        | Well N°                | Proposed<br>TVD(ft)                    | Type Of Well: |
| State                  | Country                                                                 | Formation<br>Objective | Proposed<br>MD(ft)    | Rig Name        |                  | State                | Country                                    | Formation<br>Objective | Proposed<br>MD(ft)  | Rig Name      |                     | State                 | Country         | Formation<br>Objective | Proposed<br>MD(ft)                     | Rig Name      |
| Operator:              |                                                                         |                        |                       |                 | Operator:        |                      |                                            |                        |                     |               |                     |                       |                 |                        |                                        |               |
| Purpose of Well:       |                                                                         |                        |                       |                 | Purpose of Well: |                      |                                            |                        |                     |               |                     |                       |                 |                        |                                        |               |
| Num.                   | Intangible                                                              | Dry Hole Cost (USD)    | Completion Cost (USD) | Sub Total (USD) |                  | Num.                 | TANGIBLE                                   | Ft                     | OD                  | Cost/ Ft      | Dry Hole Cost (USD) | Completion Cost (USD) | Sub Total (USD) |                        |                                        |               |
| 1                      | Drilling Rig Days (USD/Day)                                             |                        |                       | 0               |                  | 1                    | Drive Pipe                                 |                        |                     |               | 0                   |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 2                      | Bits                                                                    |                        |                       | 0               |                  | 2                    | Conductor                                  |                        |                     |               | 0                   |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 3                      | Electric Logging and Perforating                                        |                        |                       | 0               |                  | 3                    | Surface                                    |                        |                     |               | 0                   |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 4                      | Drill Stem and Coring                                                   |                        |                       | 0               |                  | 4                    | Intermediate                               |                        |                     |               | 0                   |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 5                      | Directional & Downhole Drilling Service                                 |                        |                       | 0               |                  | 5                    | Liner                                      |                        |                     |               |                     | 0                     | 0               |                        |                                        |               |
| 6                      | Mud, Additives, Diesel & Packer Fluid                                   |                        |                       | 0               |                  | 6                    | Liner                                      |                        |                     |               |                     | 0                     | 0               |                        |                                        |               |
| 7                      | Cementing Services                                                      |                        |                       | 0               |                  | 7                    | Production                                 |                        |                     |               | 0                   |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 8                      | Stimulation                                                             |                        |                       | 0               |                  | 8                    | Tubing                                     |                        |                     |               | 0                   |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 9                      | Completion Unit and Testing                                             |                        |                       | 0               |                  | 9                    | Tubing                                     |                        |                     |               | 0                   |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 10                     | Mud Equipment Rental                                                    |                        |                       | 0               |                  | 10                   | Well Head and Subsurface (Rental/Purchase) |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 11                     | Location Building and Maintaining                                       |                        |                       | 0               |                  | 11                   | Tank Battery                               |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 12                     | Geological and Engineering (supervision, planning and well examination) |                        |                       | 0               |                  | 12                   | Stock Tank-Separator-Treater               |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 13                     | Land Transportation                                                     |                        |                       | 0               |                  | 13                   | Offshore Platform Equipment                |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 14                     | Boat Services (supply and AH Vessels)                                   |                        |                       | 0               |                  | 14                   | Pumping Equipment                          |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 15                     | Helicopter Expenses                                                     |                        |                       | 0               |                  | 15                   | Motive Power                               |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 16                     | Fuel and Water                                                          |                        |                       | 0               |                  | 16                   | Electrical Equipment                       |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 17                     | Miscellaneous Rental Equipment                                          |                        |                       | 0               |                  | 17                   | Miscellaneous Equipment                    |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 18                     | Tubular Services                                                        |                        |                       | 0               |                  | 18                   |                                            |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 19                     | Dock Expense                                                            |                        |                       | 0               |                  | 19                   |                                            |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 20                     | Communications                                                          |                        |                       | 0               |                  | 20                   |                                            |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 21                     | Miscellaneous                                                           |                        |                       | 0               |                  | 21                   |                                            |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 22                     | Miscellaneous Special Services (ROV, Mudlog, etc)                       |                        |                       | 0               |                  | 22                   | ©petroleumconsultores, 2021                |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 23                     | Labour (mud eng., dispatcher, etc.)                                     |                        |                       | 0               |                  | 23                   |                                            |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 24                     | Blowout Preventer Rental                                                |                        |                       | 0               |                  | 24                   |                                            |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 25                     | Overhead                                                                |                        |                       | 0               |                  | 25                   |                                            |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| 26                     | Contingency (10% on Intangible costs)                                   |                        |                       | 0               |                  | 26                   |                                            |                        |                     |               |                     |                       | 0               |                        |                                        |               |
| TOTAL INTANGIBLE (USD) |                                                                         |                        |                       | 0               |                  | TOTAL TANGIBLE (USD) |                                            |                        |                     |               | 0                   | 0                     |                 | 0                      |                                        |               |
|                        |                                                                         |                        |                       |                 |                  | TOTAL WELL COST      |                                            |                        |                     |               | 0                   | 0                     |                 | 0                      |                                        |               |

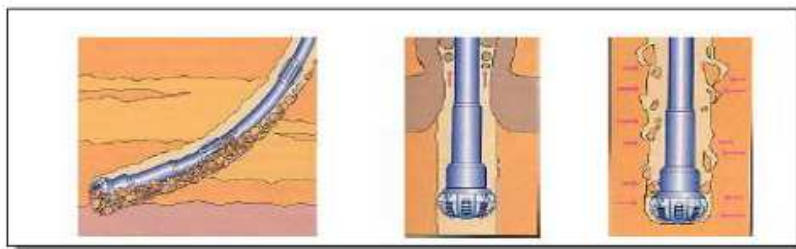
## GEOMECANICA Y ESTABILIDAD DE HOYOS

### Aplicaciones

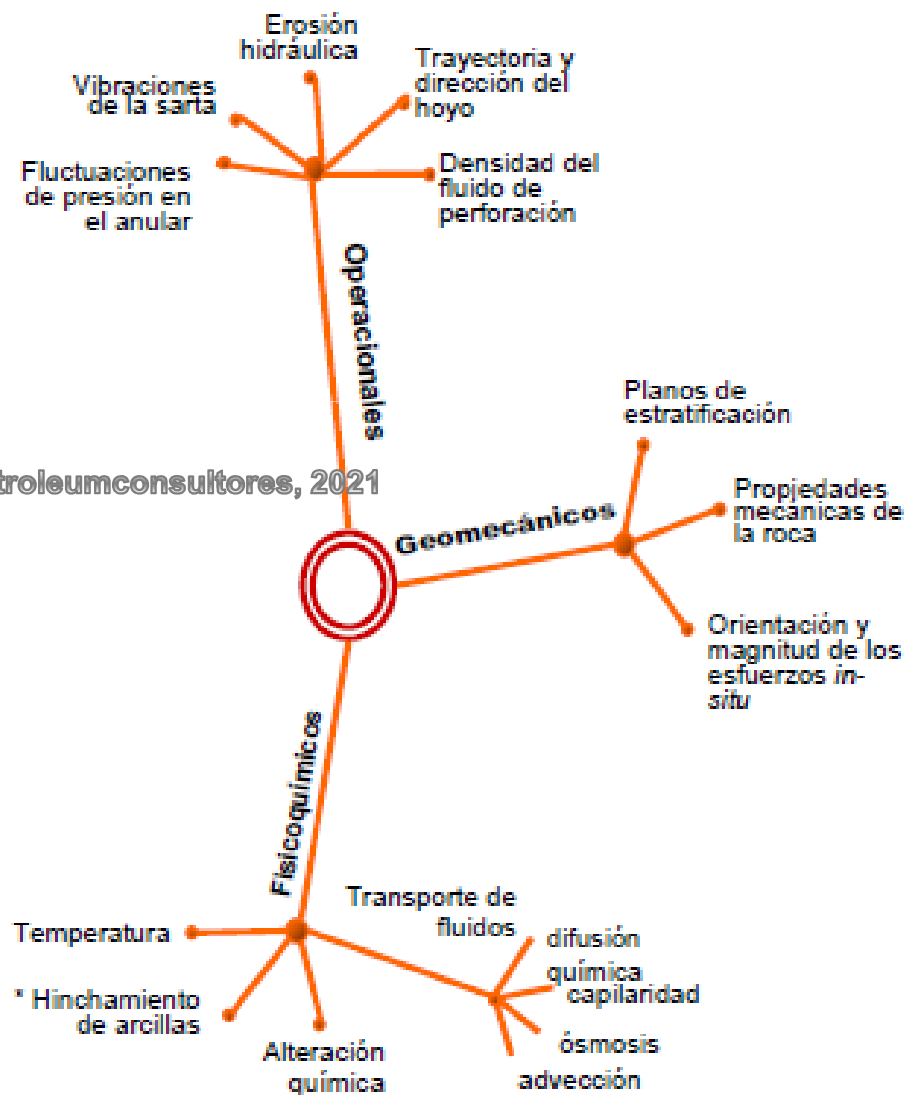
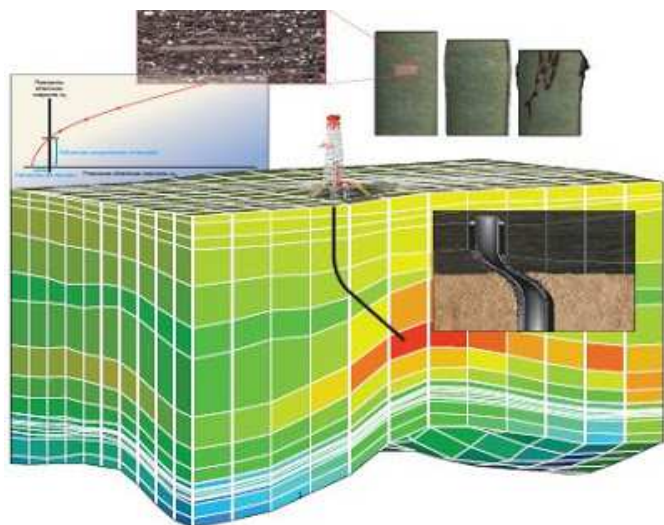




## Modelo de Estabilidad de Hoyos



©petroleumconsultores, 2021



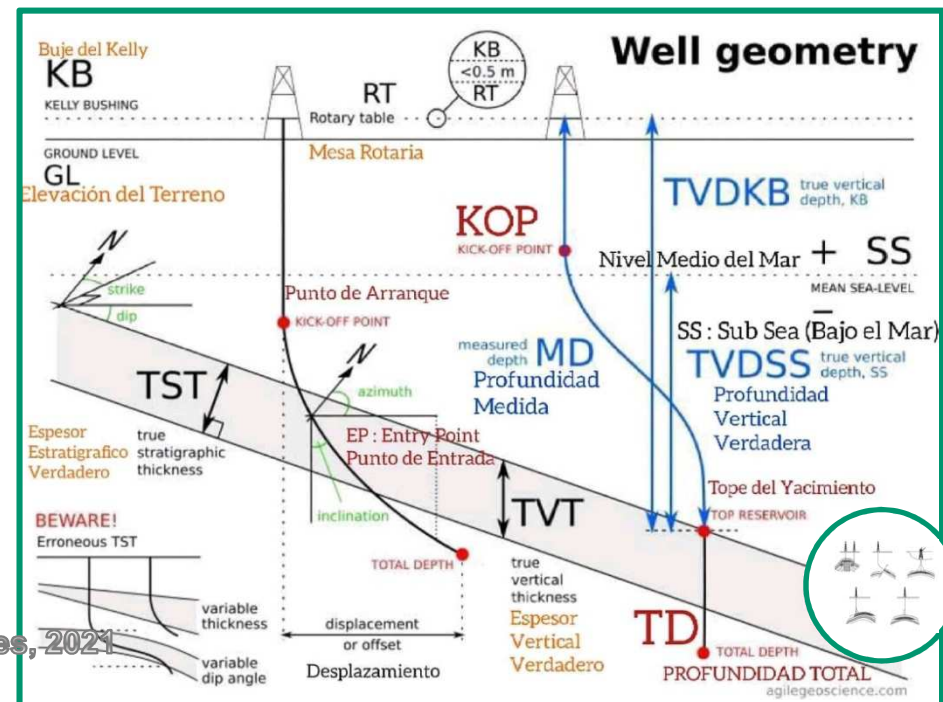
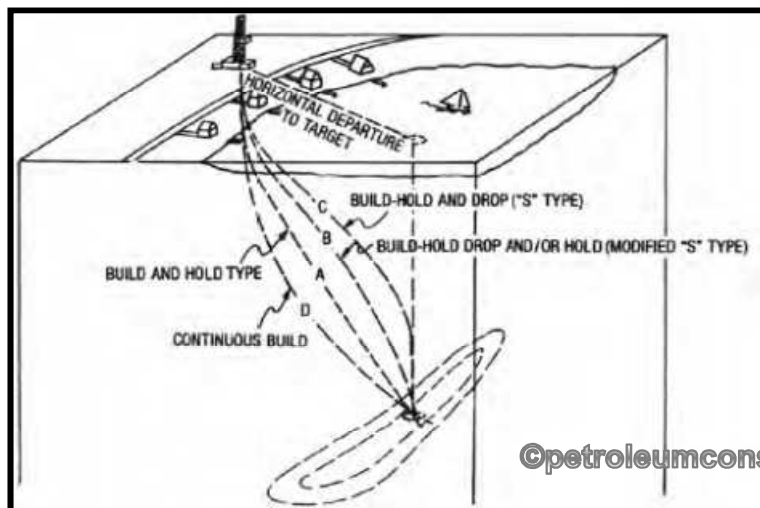
## Diseño de trayectoria

Simular la mejor forma de pozo, el cual se perforará más rápidamente y al menor costo posible

### Qué se analiza?

Las diferentes fases de la ruta de perforación, ya sea solo vertical o direccional para alcanzar una zona determinada o target. Esto incluye:

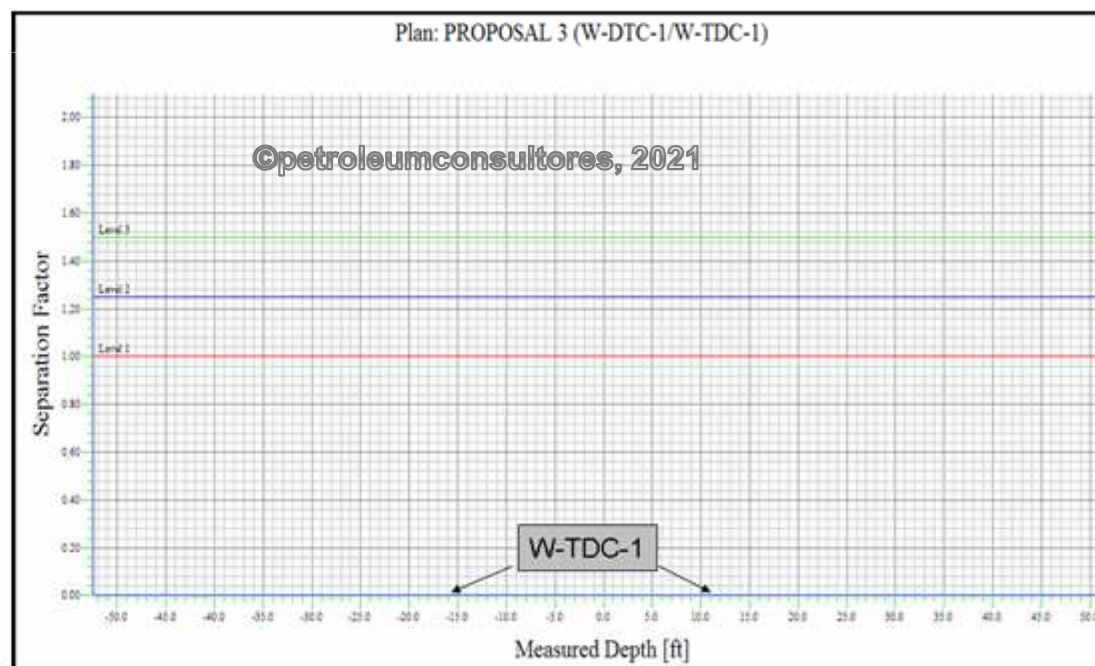
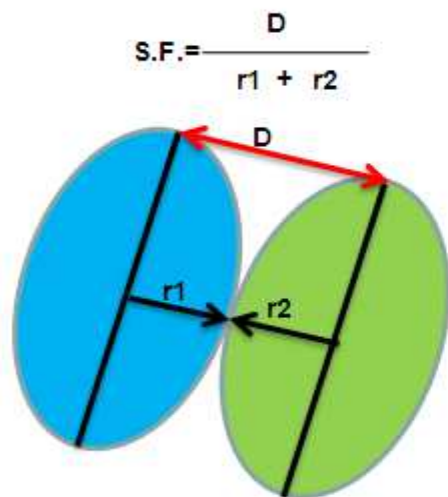
- Forma del pozo.
- Trayectoria.
- Anticolisión.



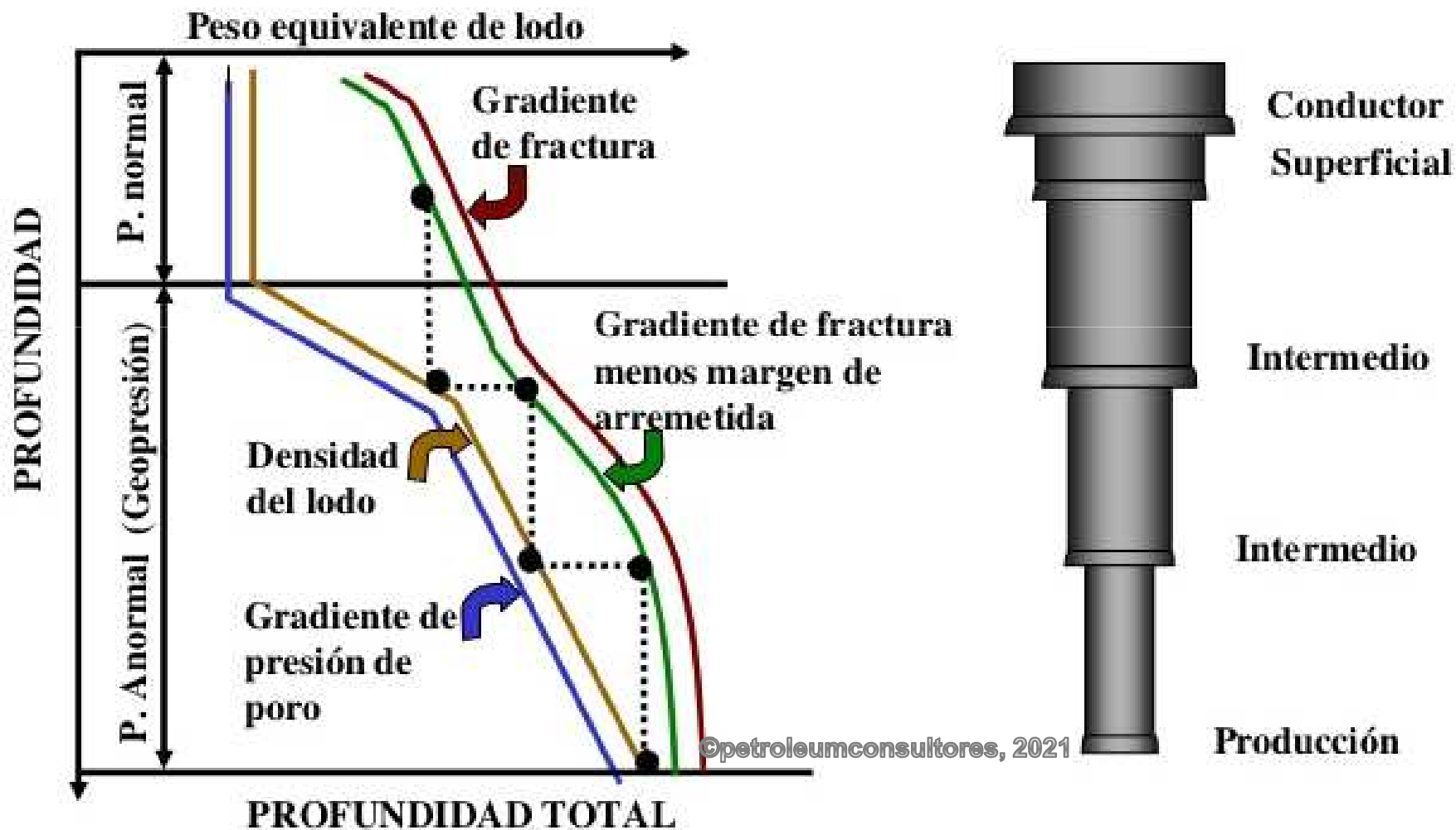
©petroleumconsultores, 2021

## Método para chequear anticolisión

**Factor de separación:** Se establecen factores mínimos relacionados con la distancia entre pozos. Si el  $F.S. > 1,5$  se puede perforar tranquilamente, si  $1 < F.S. < 1,5$  se debe parar la perforación y hacer una discusión para preevnir la colisión. Y si  $F.S. < 1$  se debe parar la perforación y cambiar la trayectoria planificada.



## Diseño de revestidores



## Sarta de Perforación

Es una columna de tubos fabricados de acero bajo ciertas condiciones especiales cuyas funciones son:

- 
1. Conducir el fluido de perforación al fondo del pozo.
  2. Transmitir la potencia mecánica e hidráulica desde la superficie hasta la mecha.
  3. Mantener la verticalidad o direccionalidad del hoyo.
  4. Contribuir a la profundización del hoyo.

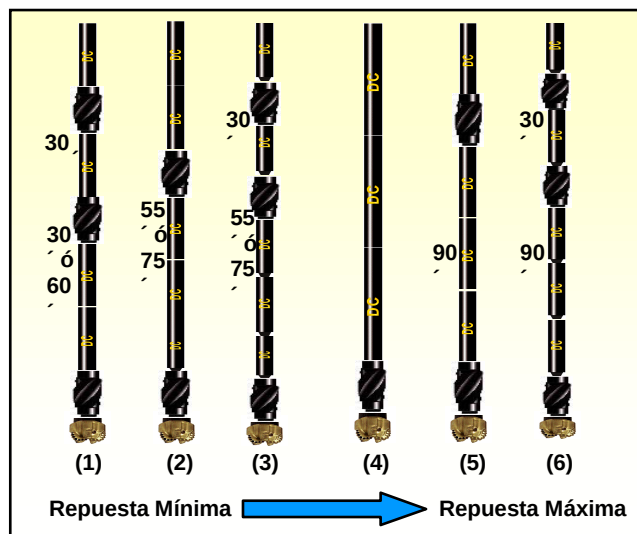
©petroleumconsultores, 2021

La Sarta está constituida de tres partes principales:

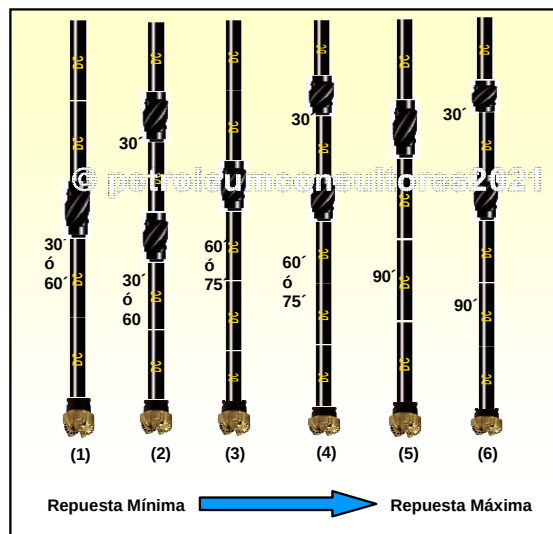
1. Tubería de perforación (*Drill Pipe*).
2. Ensamblaje de Fondo (*Bottom Hole Assembly - BHA*).
3. Mecha.

## Diseño de la Sarta de Perforación

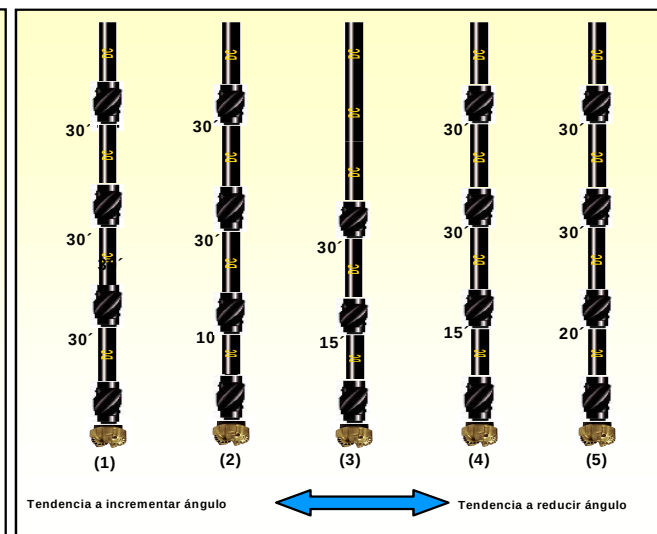
### SARTA TIPO PIVOTE O FULCRUM



### SARTA TIPO PÉNDULO



### SARTA TIPO EMPACADA



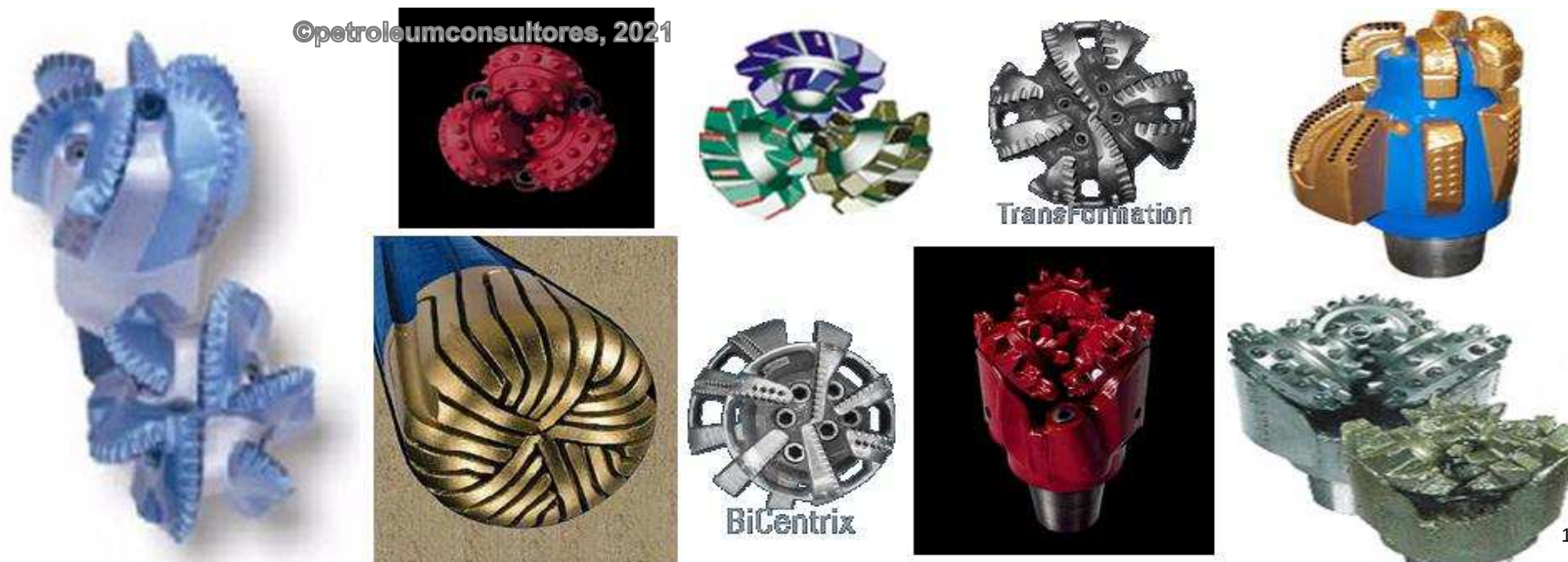
### Cuando se diseña una sarta de perforación se debe considerar:

Los esfuerzos a los que estará sometida, los que deben ser inferiores a la resistencia de cada componente que conforma la sarta debido a desviaciones, abrasividad y dureza de la formación a perforar, con el fin de evitar problemas durante la perforación, tales como: Ruptura de la tubería, atascamiento por presión diferencial, altos arrastres o fuga por las conexiones; entre otros.



## Selección de las Mechas de Perforación

Las mechas de perforación son las herramientas de corte usadas en la perforación de pozos de petróleo y gas, tanto en tierra como en costa afuera. Se enroscan en el extremo inferior de la sarta de perforación y comprende de dos elementos principales: elemento de corte y elemento de circulación. Su función es penetrar las formaciones en el subsuelo, estableciendo contacto entre la zona productora de hidrocarburos y la superficie.



## Selección de las Mechas de Perforación. Consideraciones

1. Aplicaciones
2. Conocimiento geológico del área
3. Propiedades de la roca a perforar (Dureza, abrasividad)
4. Recopilación de datos de pozos vecinos (Bit Record)
5. Análisis del programa del pozo a perforar
6. Costos asociados

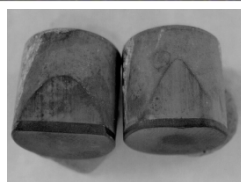
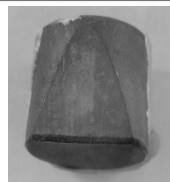
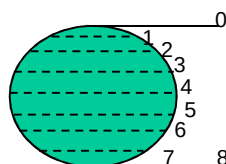
| No. | SIZE<br>(in) | BIT<br>TYPE | DEPTH<br>OUT<br>(ft) | DIST<br>DRLD<br>(ft) | DRLG<br>TIME<br>(hrs) | ROP<br>(ft/hr) | ACC<br>TIME<br>(hrs) | WOB<br>(klb) | RPM   | MUD<br>WT<br>(ppg) | DÍAS | COMENTARIOS                                                                                          |
|-----|--------------|-------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------|----------------------|--------------|-------|--------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 26           | GTX-CG1     | 300                  | 300                  | 15.0                  | 20.0           | 15.0                 | 2 8          | 50 80 |                    | 0.8  | Cantos Rodados                                                                                       |
|     |              |             |                      |                      |                       |                |                      |              |       |                    | 1.3  | Set 20 in. Casing. 0.5 Days.                                                                         |
| 2   | 16           | GTX-C1      | 500                  | 200                  | 5.0                   | 40.0           | 20.0                 | 5 15         | 50 80 |                    | 1.7  | Cantos Rodados                                                                                       |
| 3   | 16           | HCD605      | 5757                 | 5257                 | 50.0                  | 105.1          | 70.0                 | 10 25        | 60 80 |                    | 6.0  | Punto de Casing                                                                                      |
|     |              |             |                      |                      |                       |                |                      |              |       |                    | 10.5 | Set 13-3/8 in. Casing. 4.5 Days.                                                                     |
| 4   | 12-1/4       | HCD605X     | 7762                 | 2005                 | 42.0                  | 47.7           | 112                  | 5 25         | 40 70 |                    | 14.1 | Control de parametros en el Conglomerado Superior: ROP y RPM Totales. Tope del Conglomerado Inferior |
| 5   | 12-1/4       | MXL-CS20DX1 | 8363                 | 601                  | 25.0                  | 24.0           | 137                  | 15 30        | 50 60 |                    | 16.3 | Conglomerado Inferior                                                                                |
| 6   | 12-1/4       | HC604S      | 9308                 | 945                  | 20.0                  | 47.3           | 157                  | 10 20        | 60 80 |                    | 18.0 | Usar el maximo caudal posible: Tena. Punto de Casing                                                 |
|     |              |             |                      |                      |                       |                |                      |              |       |                    | 21.0 | Set 9-5/8 in. Casing. 3 Days.                                                                        |
| 7   | 8-1/2        | HCM506Z     | 10784                | 1476                 | 28.0                  | 52.7           | 185                  | 10 20        | 50 60 |                    | 23.0 | TD.                                                                                                  |

©petroleumconsultores, 2021

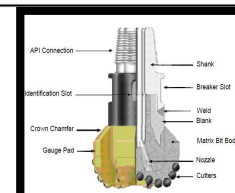


## Evaluación del Desgaste en las Mechas de Perforación

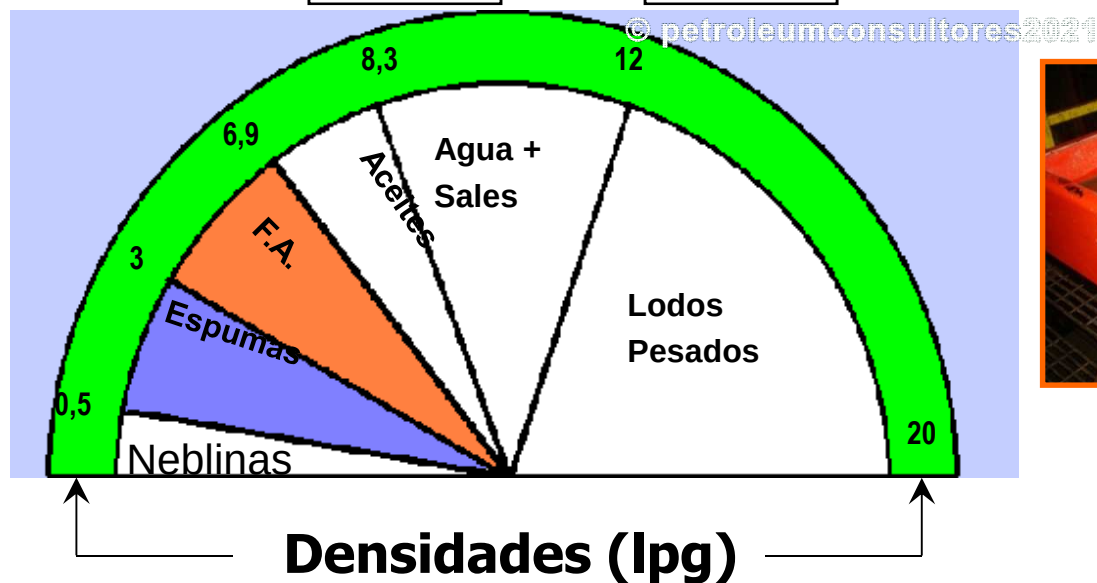
| Cutting structure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |           |          | Example of bit grading : 2, 4, BT, M, E, X, (CT,WO), DTF.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                 |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------|---------------|
| Inner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Outer | Dull Char | Location | Bearings seals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Gauge | Other dull char | Reason pulled |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2     | 3         | 4        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6     | 7               | 8             |
| <b>1 - Inner cutting structure</b> (All inner rows.)<br><b>2 - Outer cutting structure</b> ( Gauge rows only.)<br>In columns 1 and 2 a linear scale of 0 —> 8 is used to describe the condition of the cutting structure according to the following guidelines for specific bit types.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |           |          | <b>4 - Location</b><br>Roller cone                      Fixed cutter<br>N - Nose row                      G - Gauge row                      C - Cone                      S - Shoulder<br>M - Middle row                      A - All Rows                      N - Nose                      G - Gauge<br>State cone # or #'s i.e. 1, 2, or 3.                      T - Taper                      A - All areas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                 |               |
| <b>Steel toothed bits</b> Measure of lost tooth height due to abrasion and / or damage<br>0 - No loss of tooth height<br>8 - Total loss of tooth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |           |          | <b>5 - Bearings and seals</b><br>Non sealed bearings                      Sealed bearings<br>A linear scale estimating bearing life is used                      E - Seals effective                      F - Seals failed<br>0 = No life used —> 8, 100% bearing life used                      N - Not able to grade                      X - Fixed cutter bit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                 |               |
| <b>Insert bits</b> Measures total cutting structure reduction of lost, worn, & or broken inserts<br>0 - No lost worn and / or broken inserts<br>8 - 84% of inserts and / or cutting structure remaining.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |           |          | <b>6 - Gauge</b><br>X - in gauge                      1/16 - 1/16" out of gauge                      1/8 - 1/8" ut of gauge                      3/16-3/16" out of gauge<br>1/4 - 1/14" out of gauge                      5/16 - 5/16" out of gauge                      3/8 - 3/8" out of gauge                      7/16 - 7/16" out of gauge<br>1/2 - 1/2" out of gauge                      9/16 - 9/16" out of gauge                      5/8 - 5/8" out of gauge                      etc.                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                 |               |
| <b>Fixed cutter bits</b> Measure of lost tooth height due to abrasion and / or damage<br>0 - No lost, worn and / or broken cutting structure<br>8 - 100% of cutting structure lost, worn and / or broken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |           |          | <b>7 - Other dull characteristics</b><br>Refer to column 3 codes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                 |               |
| <b>3 - Dull characteristics</b><br>Note: use only cutting structure related codes<br>BC - Broken cone *                      LN - Lost nozzle<br>BF - Bond failure                      LT - Lost teeth and cutters<br>BT - Broken teeth and cutters                      OC - Off centre wear<br>BU - Balled up bit                      PB - Pinched bit<br>CC - Cracked cone *                      PN - Plugged nozzle or flow by areas<br>CD - Cone dragged *                      RG - Rounded gauge<br>CI - Cone interference                      RO - Ring out<br>CR - Corrod                      SD - Skirtail damage<br>CT - Chipped Teeth & cutters                      SS - Shelf sharpening wear<br>ER - Erosion                      TR - Cone tracking<br>FC - Flat crested wear                      WO - Wash out<br>HC - Heat checking                      WT - Worn teeth or cutters<br>LD - Junk damage                      NO - No dull characteristics<br>LC - Lost cone *                      * Show cone # or #'s under location 4 |       |           |          | <b>8 - Reasons bit was pulled or run completed</b><br>BHA - Change bottom hole                      HR - Hours on bit<br>DMF - Downhole motor failure                      LOG - Run logs<br>DTF - Downhole tool failure                      PP - Pump pressure<br>DSF - Drill string failure                      PR - Penetration rate<br>DST - Drill stem test                      Rig - Rig repair<br>DP - Drill Plug                      TD - Total depth / casing depth<br>CM - Condition mud                      TW - Twist off<br>CP - Core point                      TQ - Torque<br>FM - Formation change                      WC - Weather conditions<br>HP - Hole problem                      ©petroleumconsultores, 2021<br>LIH - Left in hole |       |                 |               |



Kingdom drilling services Ltd  
www.kingdomdrilling.co.uk



## Fluidos de Perforación



## Selección del fluido de Perforación

- \* Tipo de formación a perforar
- \* Intervalo de temperatura
- \* Temperatura de fondo de pozo
- \* Esfuerzo
- \* Permeabilidad y porosidad.
- \* Presión de poro
- \* Presión de fractura
- \* Fluidos de formación, disponibilidad y calidad del agua de formación
- \* Procedimiento que va ser usado para la evaluación de la formación
- \* Consideraciones ecológicas y ambientales
- \* Seguridad y salud
- \* Costos

©petroleumconsultores, 2021



# Hidráulica de Perforación

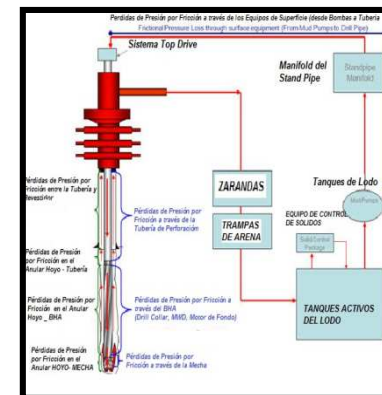
## Finalidad

Simular las pérdidas de presión dinámicas en el sistema de circulación y optimizar la limpieza del hoyo durante la perforación

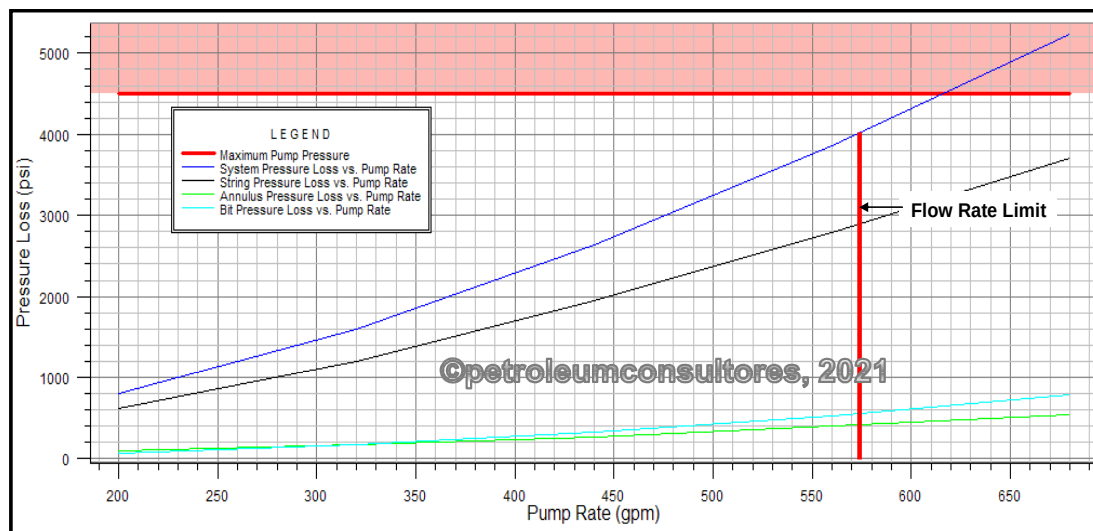
## Qué se analiza?

- Presiones por cada rango de profundidad
- ECD (Densidad efectiva que ejerce el fluido cuando está circulando contra la formación, tomando en cuenta la caída de presión en el anular sobre el punto que está siendo considerado)
- Compara las presiones esperadas con el rango permitido por los equipos de superficie
- Fuerza de impacto de los jets, HSI (Potencia hidráulica por unidad de área) y velocidad de los jets de acuerdo al BHA seleccionado
- Tasas de flujo en el anular y velocidades en el anular
- Limpieza del hoyo de acuerdo a parámetros establecidos
- Suabeo y surgencia

©petroleumconsultores, 2021

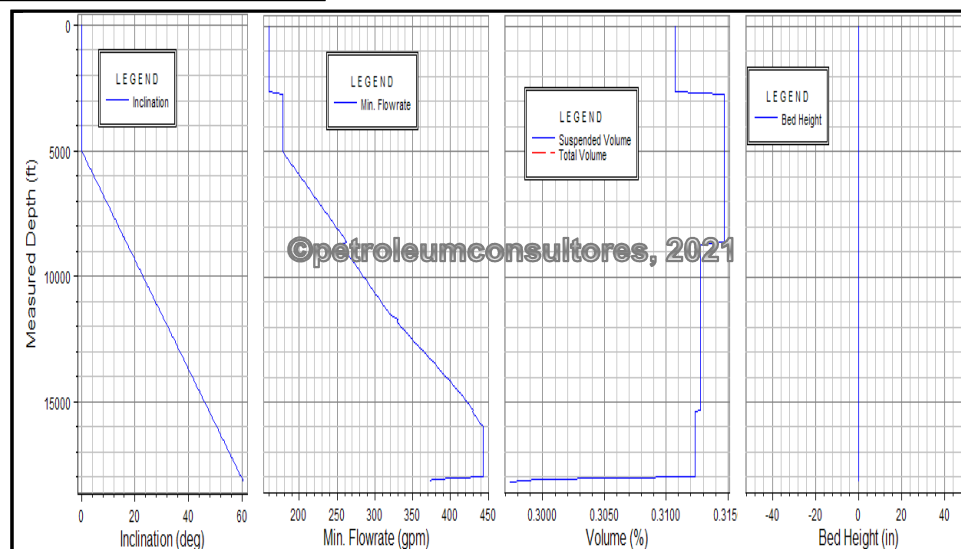


## Hidráulica de Perforación



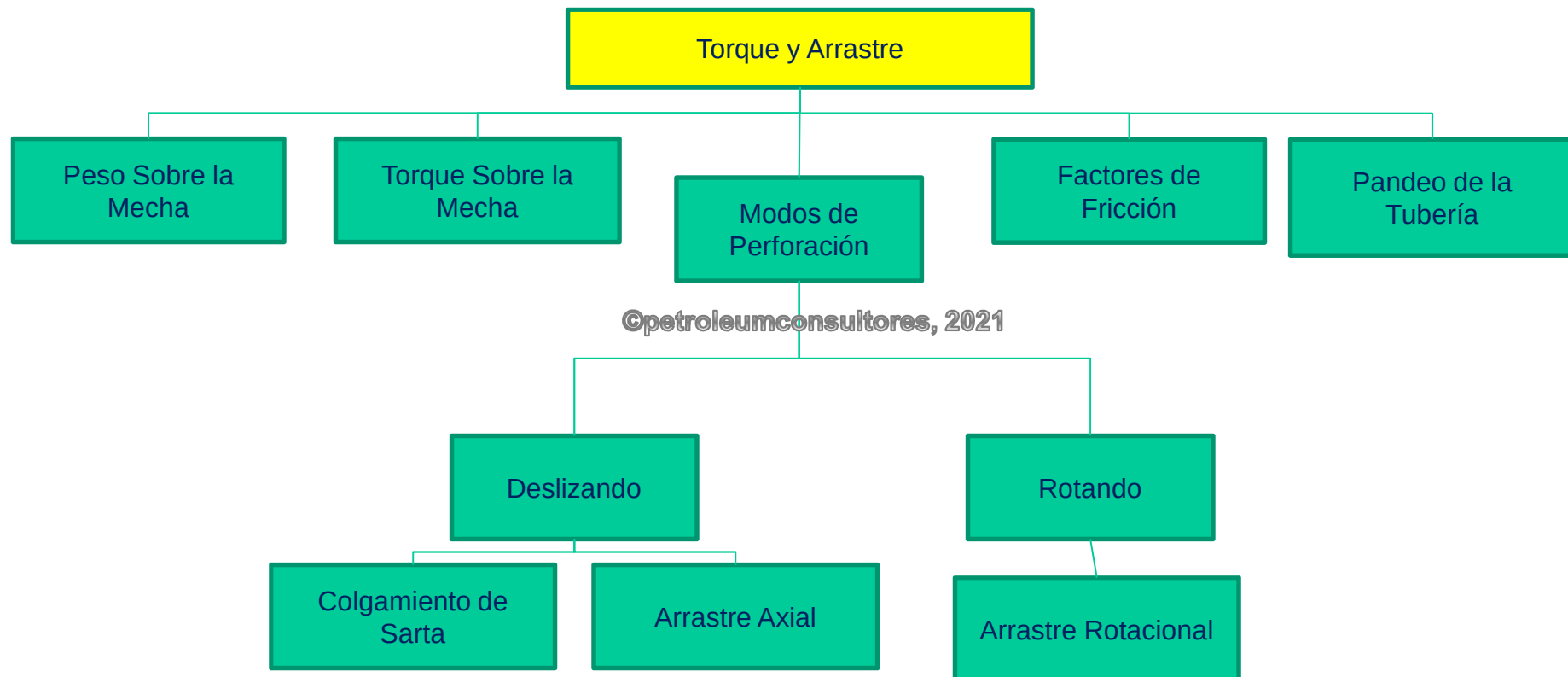
**Presión  
y  
Caudal**

**Limpieza de  
hoyo**



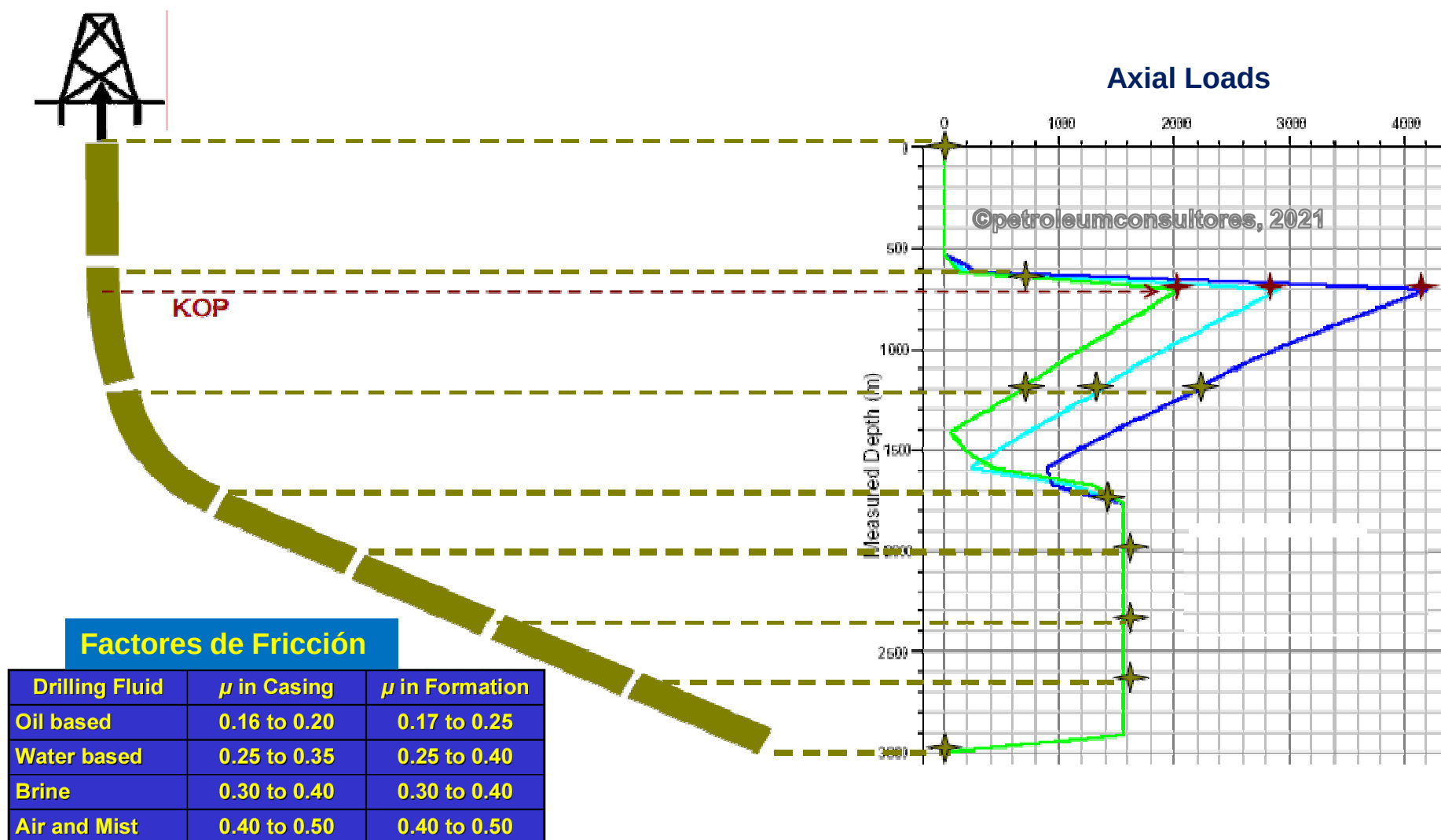
## Torque y Arrastre

El término Torque y Arrastre es una manera de referirse a los efectos de la geometría y otras condiciones del hoyo sobre la capacidad de rotar o deslizar los revestidores y las sarts de perforación en el pozo.





## Torque y Arrastre Análisis



## Cementación

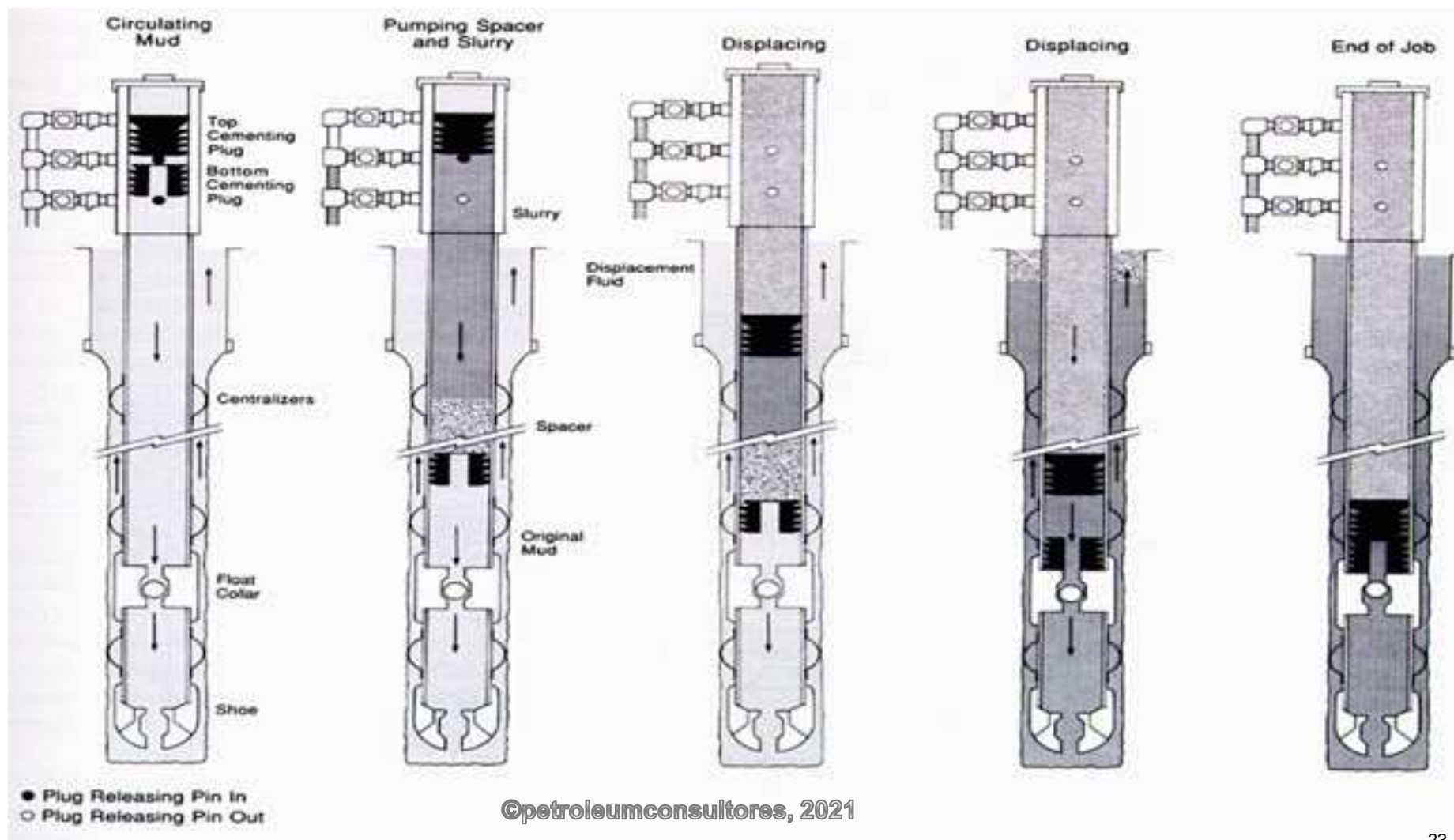
## Objetivo:



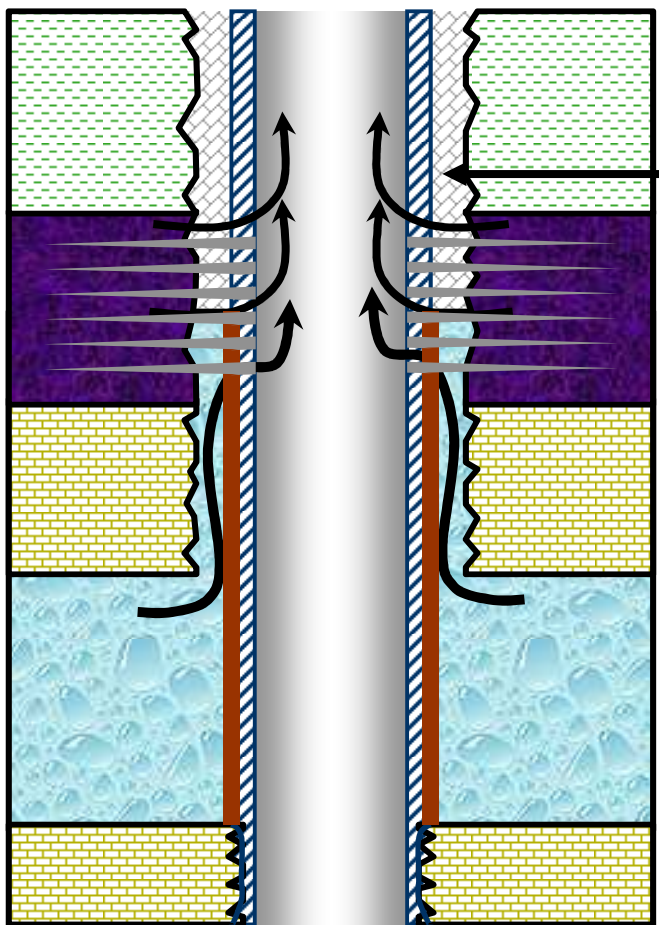
- Soportar los revestidores.
- Prevenir el movimiento de los fluidos de una formación a la otra a través del anular.
- Aislar zonas de diferente gradiente de presión, productoras de hidrocarburos, gas o agua.
- Proteger el revestidor de cargas axiales y de corrosión.

©petroleumconsultores, 2021

## Cementación en Dos Etapas



## Evaluación de la Cementación

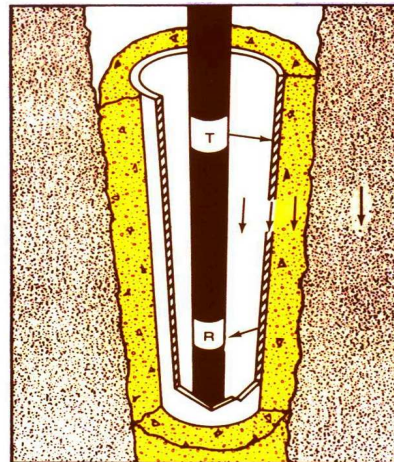
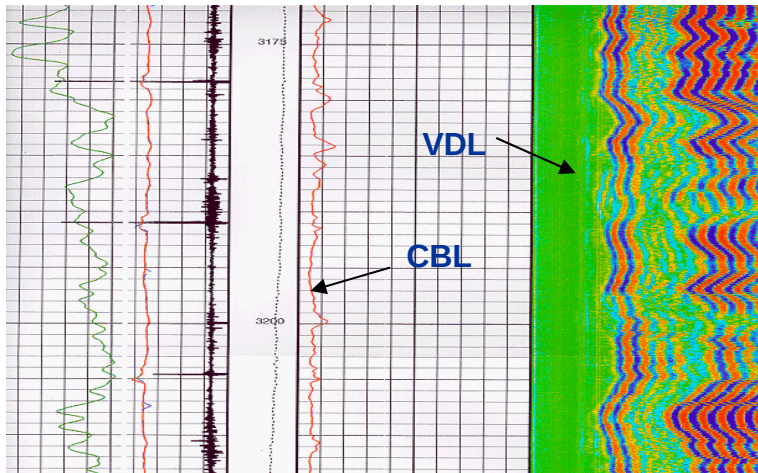


- **VERIFICAR EL AISLAMIENTO ZONAL**
- **PRESENCIA DE CANALES Y MICROANILLOS**
- **NECESIDAD Y POSIBILIDAD DE REPARACIÓN (SQUEEZE)**
- **UBICACIÓN DEL TOPE DE CEMENTO**

©petroleumconsultores, 2021

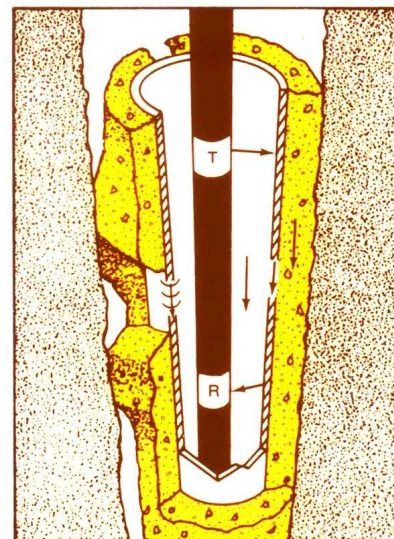
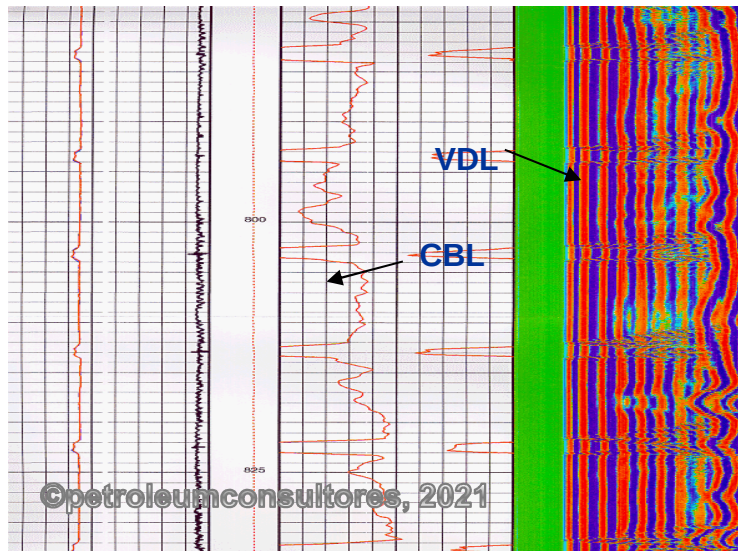


## Evaluación de la Cementación



### Buena Cementación

- La Curva de **CBL**(Cement Bond Log) tiene baja amplitud.
- El **VDL**. (Variable Density Log) con interferencia que indica presencia de cemento detrás del revestidor y frente a la formación

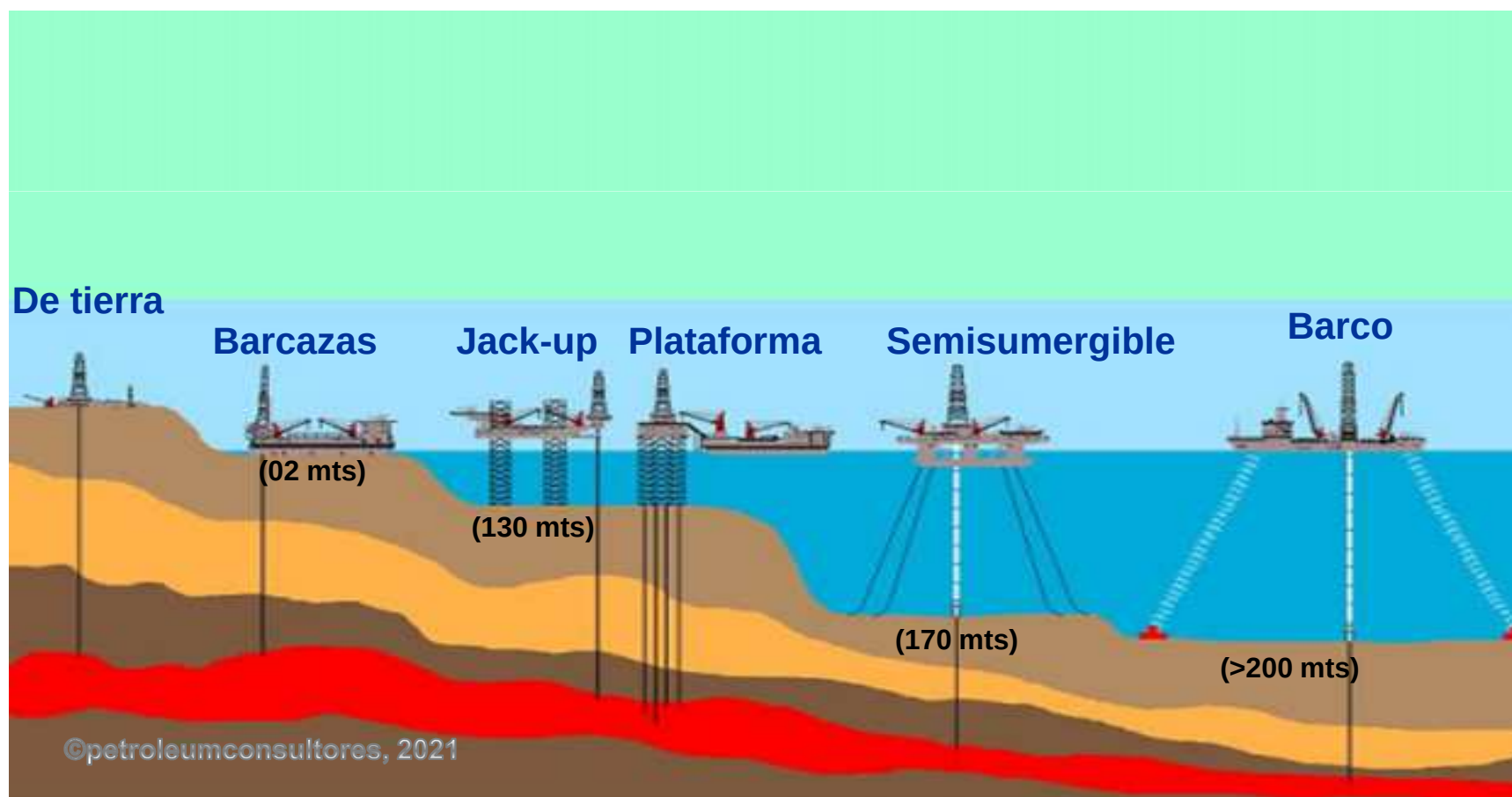


### Mala Cementación

- La Curva de **CBL**(Cement Bond Log) tiene alta amplitud.
- El **VDL**. (Variable Density Log) con poca interferencia que indica ausencia de cemento detrás del revestidor y frente a la formación

## Selección del Taladro

Dependiendo del ambiente en el cual se necesite perforar existen varios tipos de taladro tanto para tierra como para agua.





## Selección del Taladro

Un equipo de perforación esta compuesto de muchos equipos individuales que combinados forman una unidad capaz de construir pozos. El procedimiento correcto para seleccionar un taladro de perforación es el siguiente:

- ✓ Diseñar el pozo
- ✓ Establecer las cargas máximas esperadas durante las operaciones de perforación, completación y prueba de pozos.
- ✓ Conseguir los equipos disponibles en el área y verificar que cumplan con los requisitos de punto anterior.
- ✓ Acordar la disponibilidad con las contratistas de equipos de perforación.
- ✓ Realizar un proceso de licitación y seleccionar el equipo de perforación basado en costos, capacidades y disponibilidad.

## Ejemplos de Taladros





 petroleumconsultores

 petroleumconsultores

 [www.petroleumconsultores.com](http://www.petroleumconsultores.com)

**MSc. Gustavo Suárez**

[suarezgustavo06@gmail.com](mailto:suarezgustavo06@gmail.com)

**0058-4166235340**

© petroleumconsultores2021