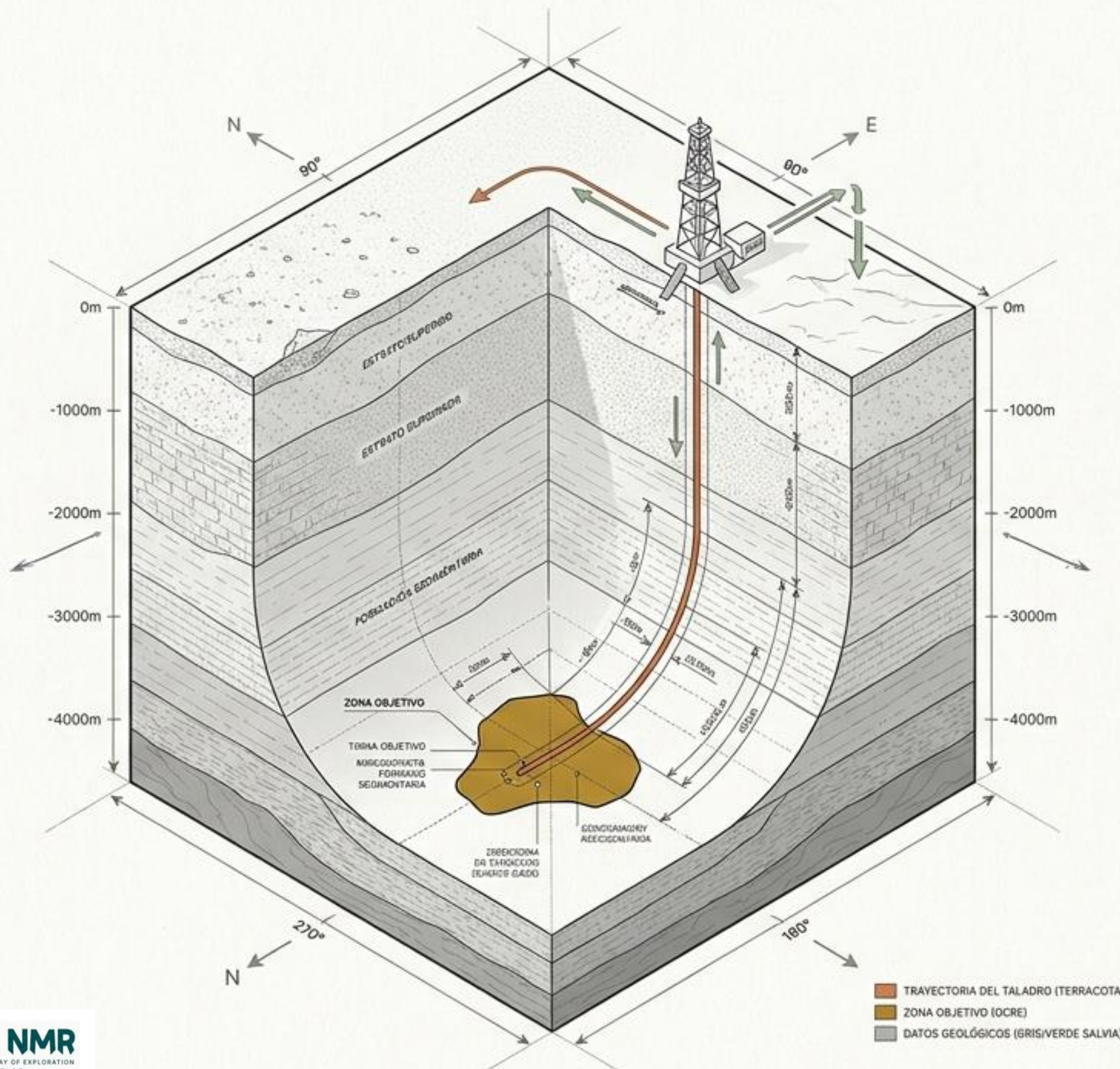
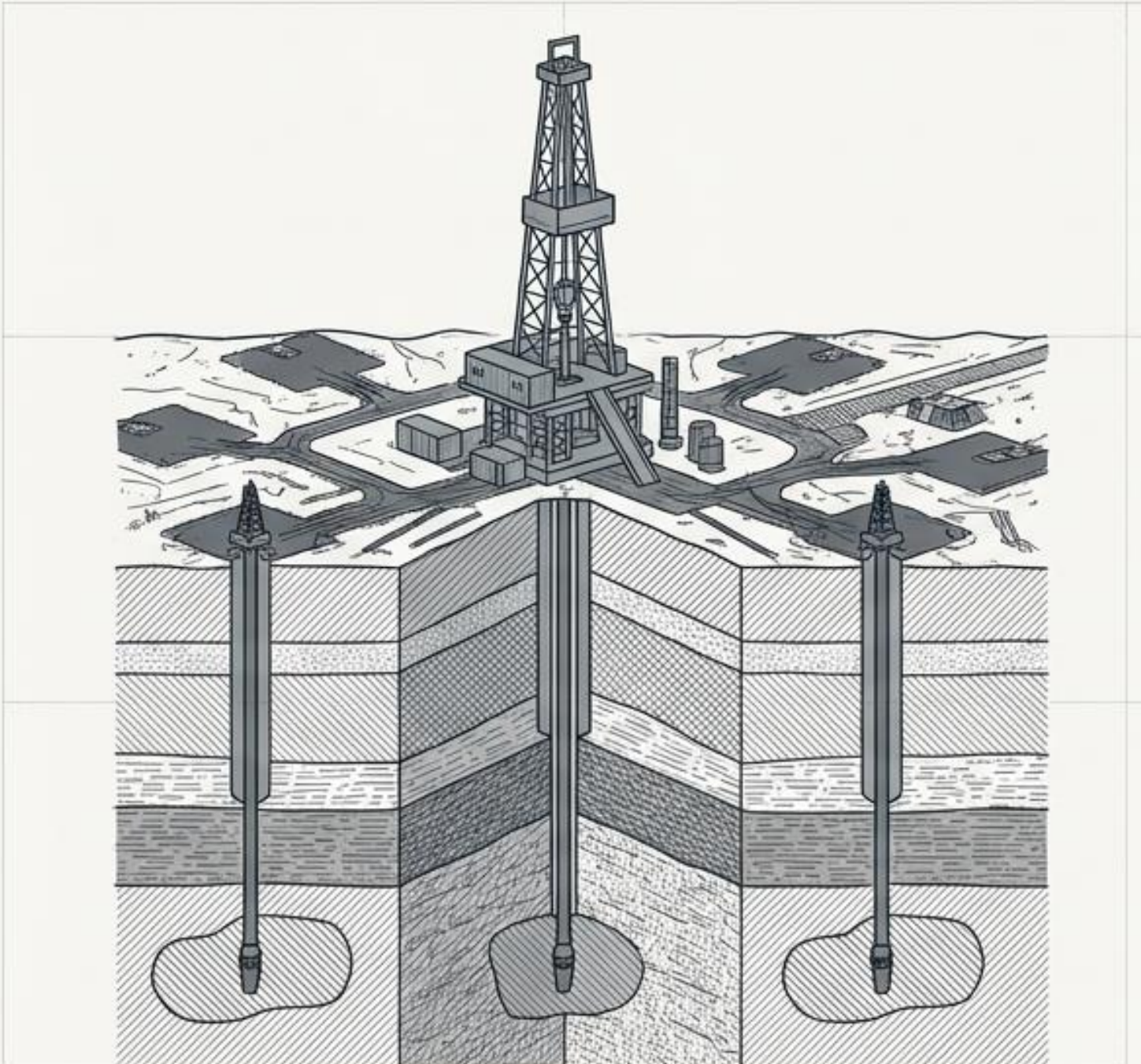


De la Fuerza a la Precisión

La geometría, inteligencia de datos y navegación quirúrgica de la extracción moderna.

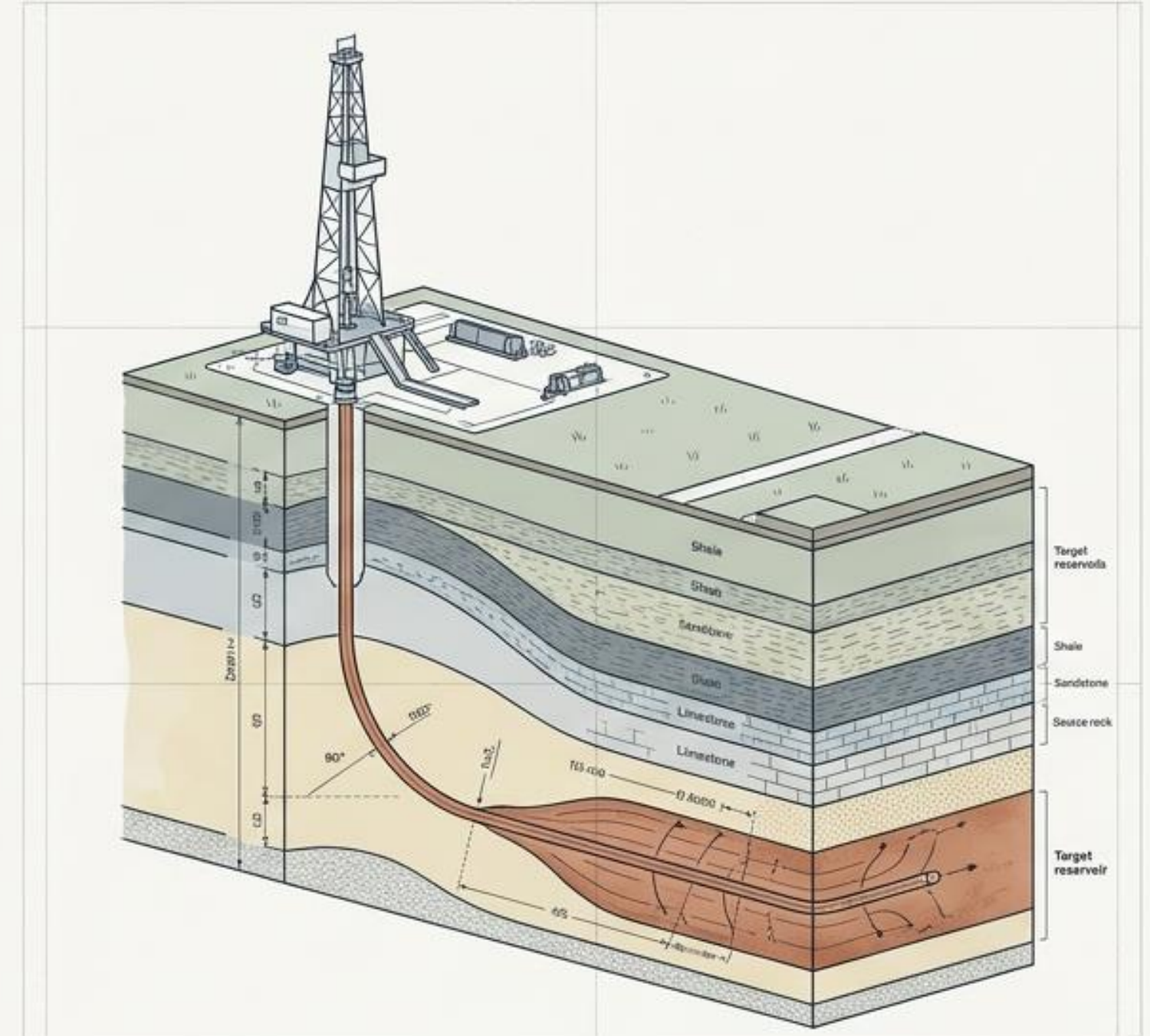


El Pasado: Fuerza Bruta



Perforación Vertical.
Dependencia de la ubicación en superficie.
Impacto masivo por barril extraído.

El Futuro: Navegación 3D

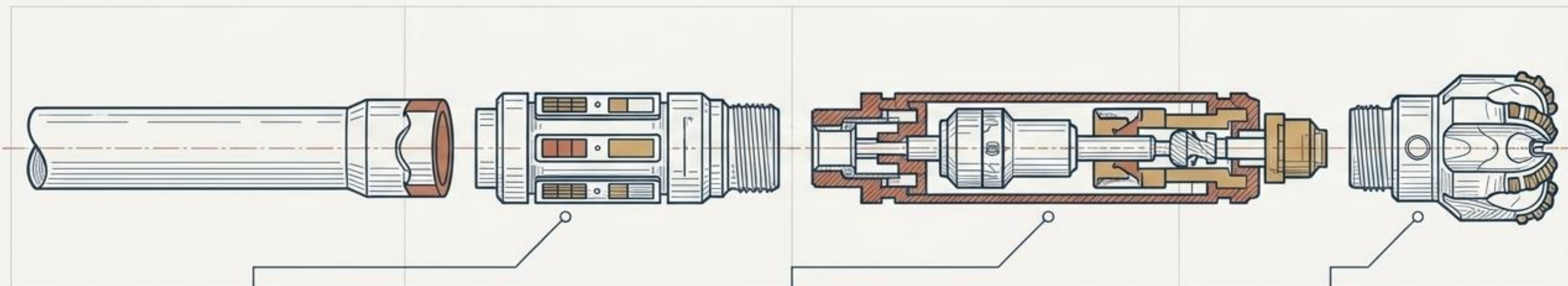


Perforación Direccional. Independencia espacial.
Geometría estratégica que maximiza el contacto con la roca madre minimizando la huella en superficie.

Matriz de Tipologías de Pozo

Criterio	Vertical	Direccional	Horizontal
Costo Relativo	Bajo	Medio / Alto	Hasta 3x más costoso
Permeabilidad Objetivo	Alta permeabilidad	Zonas inaccesibles	Baja permeabilidad / Yacimientos no convencionales
Huella en Superficie	Un pozo = una plataforma	Varias cabezas, misma zona	Mínima: múltiples pozos desde un solo punto
Caso de Uso Ideal	Roca suave, yacimientos superficiales	Esquivar obstáculos, cruces urbanos	Gas de esquisto, arenas bituminosas

Anatomía del Ensamblaje de Fondo (BHA)



1

MWD (El Cerebro)

Transmite datos de inclinación y azimut a la superficie en tiempo real mediante pulsos en el lodo de perforación.

2

Motor de Fondo / RSS (El Músculo Direccional)

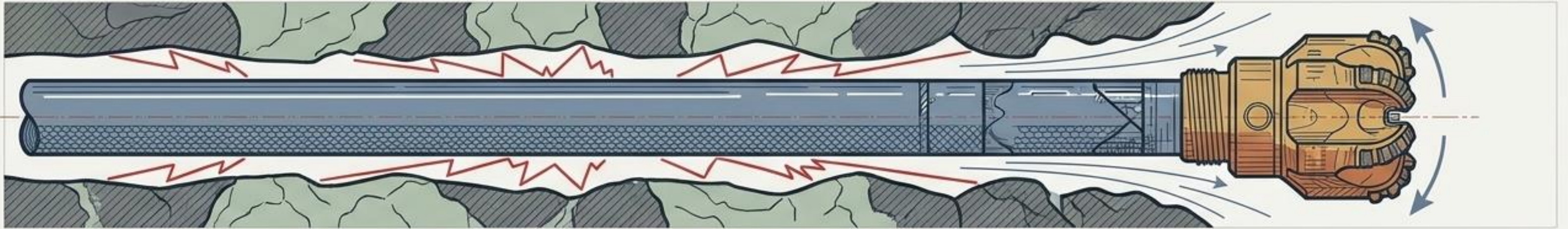
Utiliza la presión hidráulica para hacer girar la broca de forma independiente, o emplea patines direccionales para desviar la trayectoria sin detener la rotación.

3

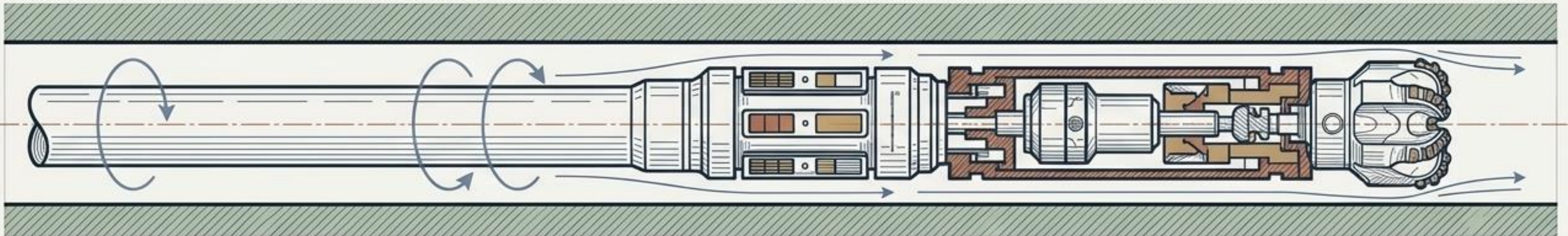
La Broca (El Bisturí)

El único elemento que corta la roca, guiado milimétricamente por la telemetría superior.

Evolución del Pilotaje: Motor de Fondo vs. RSS



Motor de Fondo: Técnica de 'deslizamiento'. Mayor fricción estática. Genera trayectorias irregulares y limita la longitud del pozo.

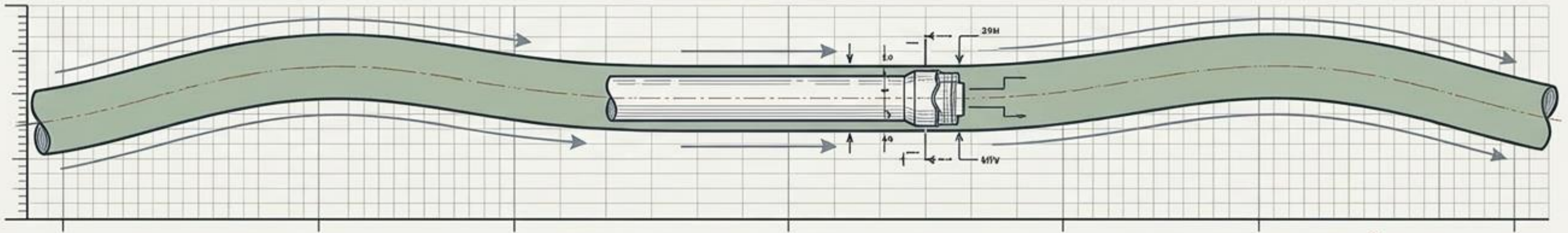


RSS (Rotary Steerable System): Rotación continua. Eliminación de fricción estática. Produce pozos lisos, máxima eficiencia y ahorros millonarios (ej. \$7.5M por plataforma).

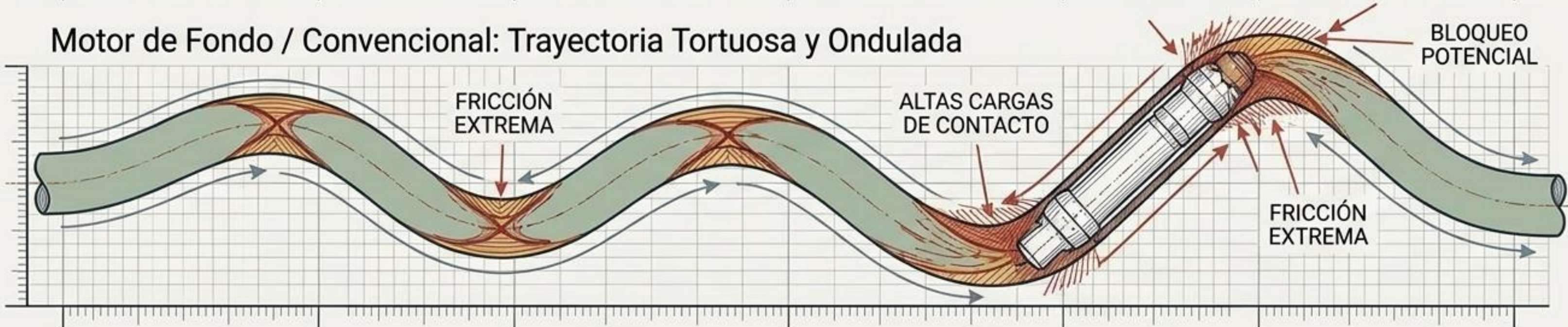
La Trampa de la Tortuosidad

Las correcciones bruscas crean pozos ondulados. Un pozo 'tortuoso' multiplica la fricción, consume exceso de energía, desgasta el equipo y puede bloquear las herramientas de completación.

RSS: Trayectoria Suave y Continua



Motor de Fondo / Convencional: Trayectoria Tortuosa y Ondulada

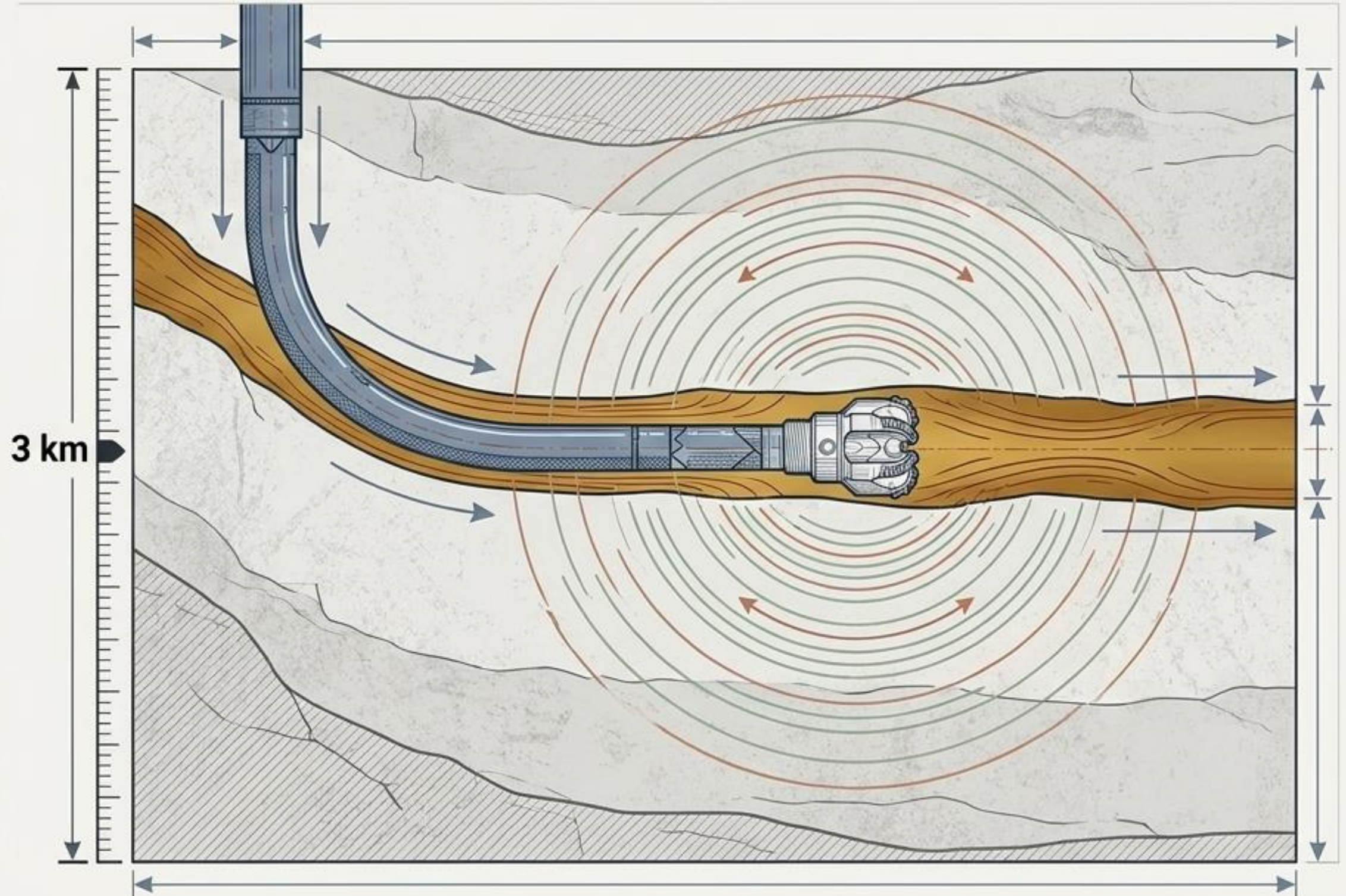


Geosteering: El Ojo Subterráneo

Navegación a Ciegas Guiada por Datos

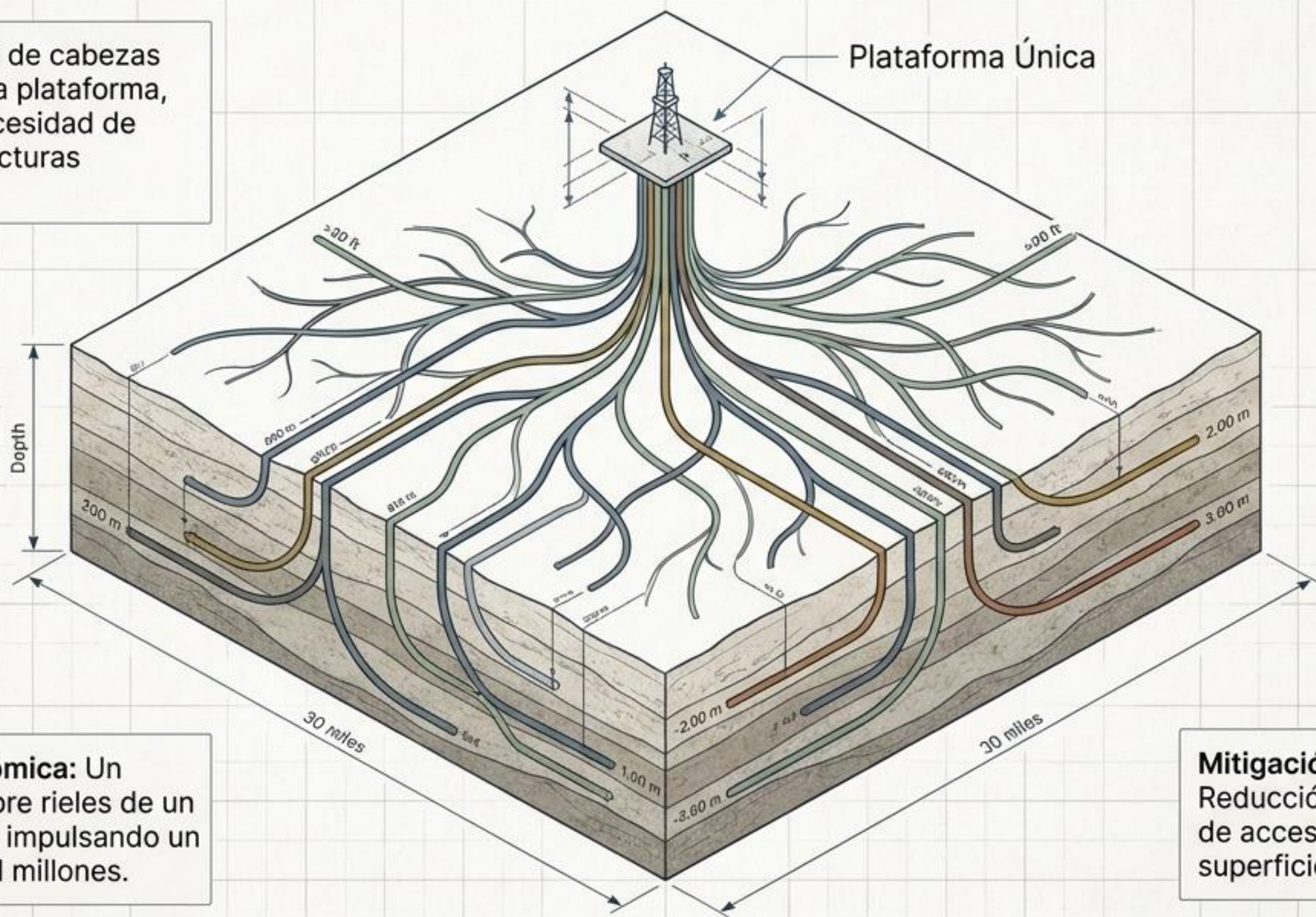
A 3 kilómetros de profundidad, el tren de perforación utiliza sensores LWD para escanear las propiedades de la roca (rayos gamma, resistividad) en tiempo real.

La trayectoria se ajusta por décimas de grado para "surfear" dentro de una veta de hidrocarburos de apenas 2 metros de espesor, maximizando el contacto con el yacimiento.



Pad Drilling: El Sistema de Raíces

Al agrupar docenas de cabezas de pozo en una sola plataforma, se reemplaza la necesidad de múltiples infraestructuras dispersas.

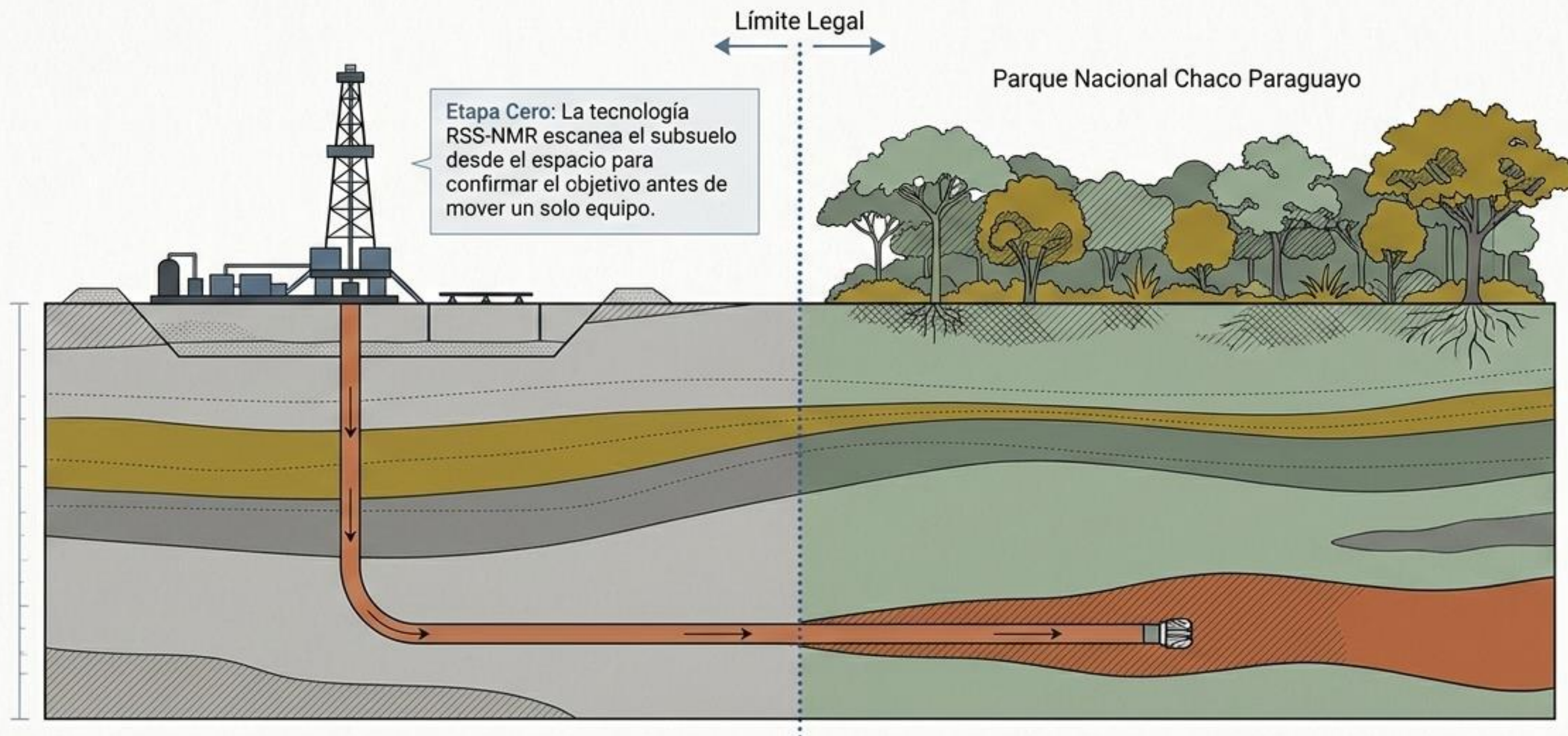


Consolidación Económica: Un taladro se desliza sobre rieles de un pozo a otro en horas, impulsando un mercado de \$77.9 mil millones.

Mitigación Ecológica: Reducción drástica de caminos de acceso, tuberías de superficie y deforestación.

Viabilidad Legal y Zonas Protegidas

Se extrae el recurso de manera quirúrgica, cumpliendo criterios ESG y respetando la intangibilidad absoluta de la superficie.



La Paradoja Ambiental

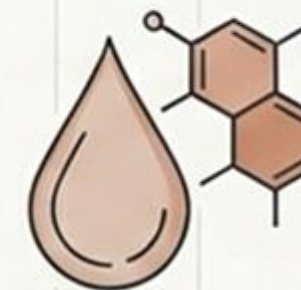
El Avance



Reducción de Huella Superficial

El Pad Drilling y la perforación horizontal minimizan la perturbación terrestre y la fragmentación de hábitats críticos, centralizando la operación.

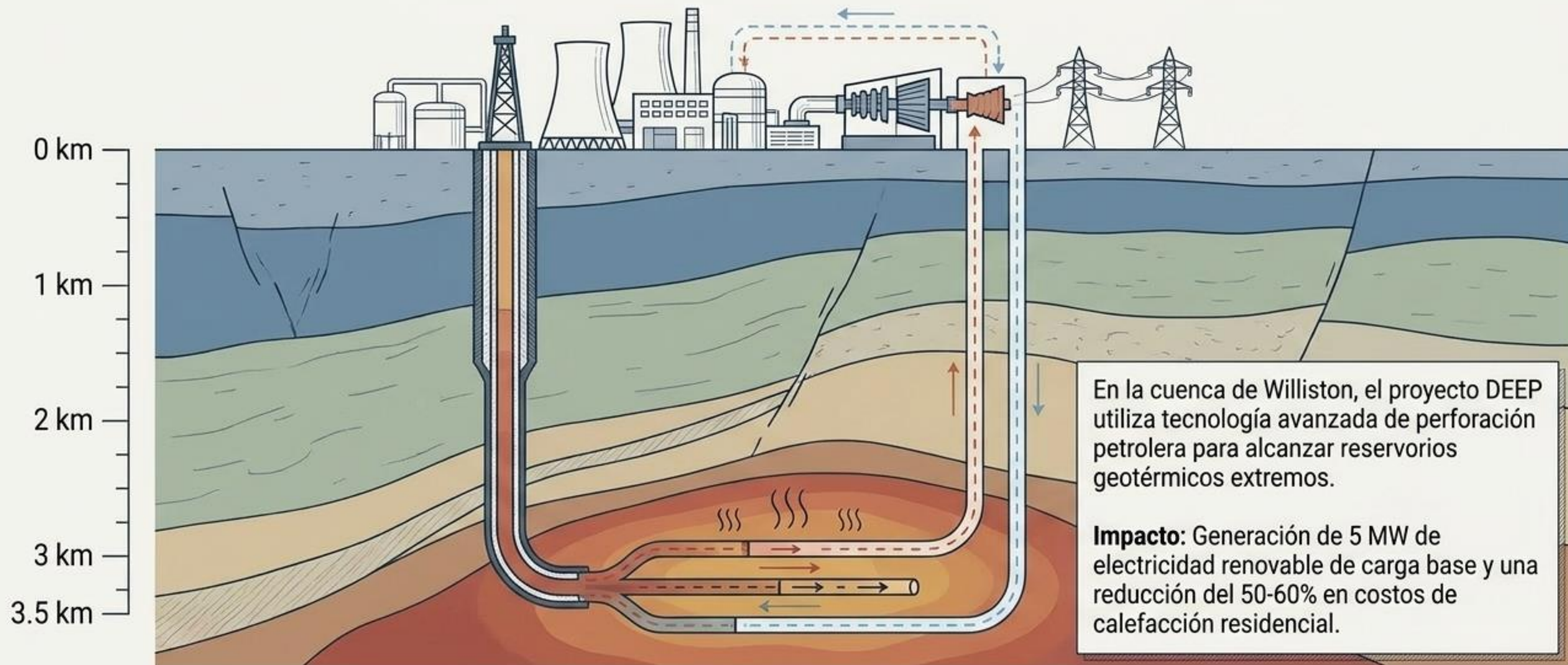
El Desafío



Se deben determinar los "sweet spots" con la RSS-NMR, luego establecer cual es la ruta o camino de acceso más cercana para instalar la plataforma de perforación estándar para el pozo vertical, y finalmente perforar el pozo horizontal desde del Pad hasta el punto óptimo. Antes de comenzar la apertura de la plataforma, se debe realizar un inventario forestal y un inventario botánico, y se deben extraer los ejemplares más notables para crear viveros para la resiembra durante la restauración. un DDV

Transición Energética: El Proyecto DEEP

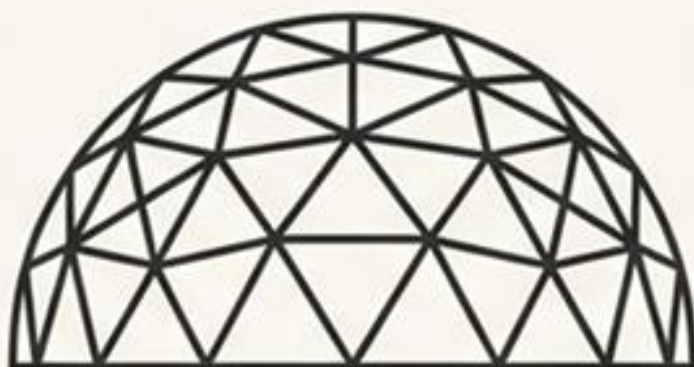
La ingeniería creada para los combustibles fósiles es el motor de la energía limpia.



El Puente Hacia la Infraestructura del Mañana

La perforación direccional ha dejado de ser una herramienta exclusiva de extracción para convertirse en la disciplina geométrica fundamental para construir el futuro energético y urbano del planeta.





FANDS-LLC

Inteligencia Económica Proactiva



FANDS-LLC es una firma de inteligencia económica proactiva especializada en análisis estratégicos y soluciones tecnológicas para sectores críticos.

Michel L. Friedman

michel.friedman@fands-llc.biz

WhatsApp: +591 71696657

Oficina Física: Aparthotel El Suto, calle el suto s/n
San Jose de chiquitos Bolivia

Perfora cuando estés seguro
de haber encontrado el
punto óptimo.



Asegúrate de gestionar cuidadosamente el
CAPEX de tu empresa de exploración y
producción. ! Es el futuro de tu Empleo !

À cette fin, utilisez le "mode espion de la RSS-NMR" pour vérifier les réserves d'hydrocarbures
disponibles en vue d'une future acquisition.