



## **Perforación profunda en planta activa sin detener la línea**

Perforar elementos de gran espesor dentro de una planta activa—con equipos sensibles, personal en turno y ventanas de mantenimiento limitadas—exige un método que priorice seguridad, control y continuidad operativa. En Rocacrete abordamos estos frentes con disciplina técnica y una logística calibrada para que la línea no se detenga, aun cuando la perforación sea profunda, precisa y en zonas críticas.

### **El reto real: precisión con cero interferencias**

Perforar profundo no es solo “avanzar centímetros”. Es mantener rectitud, coaxialidad y tolerancias mientras se controla vibración, ruido, polvo y lodos. Además, hay que resguardar cableado, tuberías, celdas de carga, instrumentación y perímetros de seguridad. El éxito radica en planear cada variable antes de encender la primera broca.

### **Estrategia de ejecución en 7 pasos**

- 1) Caracterización del elemento y del entorno
  - Levantamiento con GPR y escaneo ferromagnético para detectar acero, ductos y servicios.
  - Verificación estructural: recubrimientos, resistencia estimada, juntas y estado de la superficie.
  - Mapa de riesgos local: rutas de evacuación, radios de exclusión y zonas sensibles a vibración.
  
- 2) Definición del método y parámetros
  - Perforación húmeda con corona diamantada para controlar polvo y temperatura.
  - Selección de longitudes y diámetros: tramos de varilla guía, extensiones y coples de precisión.

- Cálculo de avance según lo árido y resistencia del concreto/roca; presión de empuje estable, sin “brincos”.

### 3) Alineación y anclaje del equipo

- Bastidor/columna anclado o succionado (según sustrato) con nivelación láser y verificación de escuadra.
- Plantilla guía para el primer tramo y coaxialidad verificada a cada extensión.
- Tolerancias objetivo típicas:  $\pm 2$  mm en posición y  $\pm 1^\circ$  en inclinación (o las del proyecto).

### 4) Control de lodos y agua

- Irrigación con caudal regulado; captación en bandejas, canaletas cerradas y piletas modulares.
- Recirculación de agua clara y retiro de sólidos por filtro prensa o tolva etiquetada.
- Piso seco en entorno de tránsito: tapetes, barreras y señalización “suelo húmedo”.

### 5) Gestión de vibración y ruido

- Almohadillas/aislantes en el bastidor y monitoreo de vibración (mm/s) si hay equipos sensibles.
- Selección de broca/segmento para minimizar esfuerzo lateral; avance continuo (sin golpes).
- Horarios coordinados para tramos más ruidosos.

### 6) Trazabilidad y control de calidad

- Bitácora de parámetros: RPM, avance, caudal, profundidad por tramo y cambios de herramienta.
- Endoscopía o sonda para verificar rectitud y limpieza del barreno antes de liberarlo.
- Marcaje y fotos, profundidades y coordenadas.

### 7) Liberación del área y continuidad

- Limpieza inmediata, retiro de lodos y reapertura segura de pasillos.
- Checklist de cierre y firma; cero pendientes antes de salir del frente.

## **Métricas de operativos que sí mueven la aguja**

- Tasa de avance (mm/min) por profundidad y diámetro.
- Rectitud (desviación en mm/m) y coaxialidad (grado).

- Tiempo efectivo de perforación vs. tiempo total (% de productividad).
- Incidentes polvo ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ), derrames, resbalones, alarmas de vibración.
- Retrabajos (%) por desviación, borde soplado o daño de refuerzo.

### **Buenas prácticas para cero paros**

- Cambio preventivo de corona antes de pérdida agresiva de segmento.
- No forzar el avance: la presión de empuje se regula por sonido, amperaje y temperatura.
- Encapsulado de área con barreras transparentes, manteniendo visibilidad para supervisión.
- Plan B listo: broca alternativa para árido duro, extensión reforzada y set de sellado rápido.

### **Errores que cuestan tiempo (y cómo evitarlos)**

- Arrancar sin escaneo: topar con ductos/cables obliga a desviar, anular o rehacer.
- Anclar mal el bastidor.
- Subestimar lodos: charcos = paros, resbalones y quejas → canaliza y confina desde el minuto uno.
- Empujar para “recuperar tiempo”: provoca ovaes, atascos y desgaste prematuro.

### **Conclusión**

Perforar profundo en planta activa sin detener la producción es totalmente viable cuando se planifica con datos, se ancla y alinea con precisión, y se controla vibración, polvo y lodos con disciplina. Con este estándar, la obra no solo cumple; convive con la operación diaria, protege a las personas y entrega los resultados a la primera.