

Evaluación Alternativa de Movimiento de Fluidos por medio de Registros de Ruido Espectral



PetroAlianza | **Wales**
Apasionados por la Excelencia

Empresa de
Servicios Petroleros



Society of Petroleum Engineers
Lima Section

Agenda

1. Análisis de Integridad de Pozos
2. Herramienta de Evaluación Electromagnética de Evaluación Corrosión
3. Herramienta de Ruido Espectral (FCF) para detectar movimientos Herramienta de Fluidos
4. Aplicaciones

1. Análisis de Integridad de Pozos

2. Herramienta de Evaluación Electromagnética de Evaluación Corrosión
3. Herramienta de Ruido Espectral (FCF) para detectar movimientos Herramienta de Fluidos
4. Aplicaciones

1. Análisis de Integridad de Pozos

1

Perdida de Lodos

- *Perdidas de Circulación de lodo.*
- *Ganacia de fluidos.*
- *Flujos cruzados antes de colocación de revestidores.*



2

Rendimiento de Pozos

- *Integridad por detrás de revestidores.*
- *Fugas en la completación.*
- *Eficiencia de la completación*
Mallas, valvulas, etc.



3

Evaluación de Corrosión

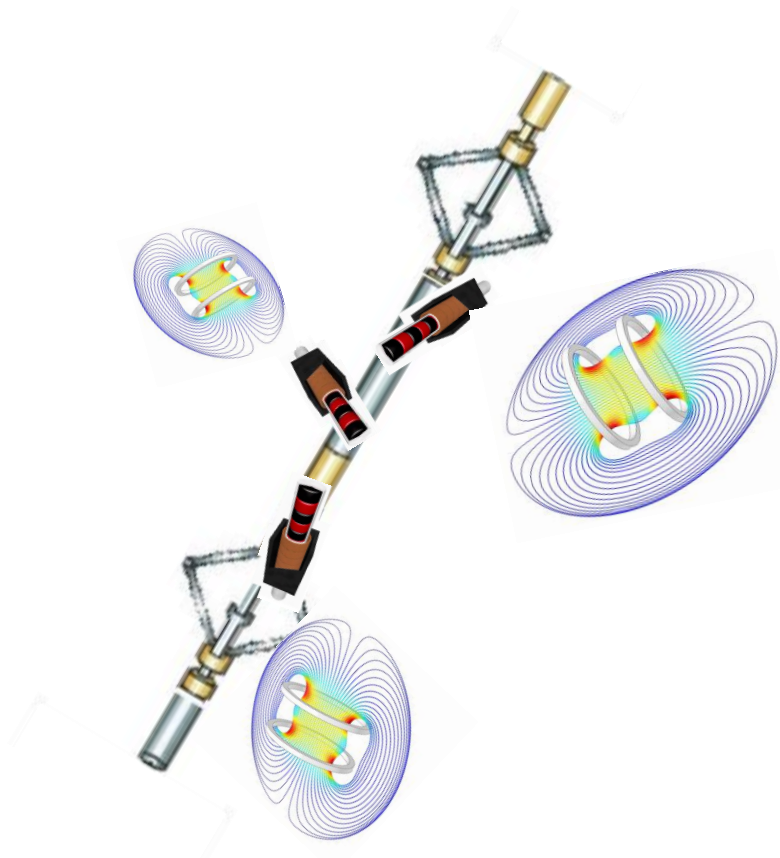
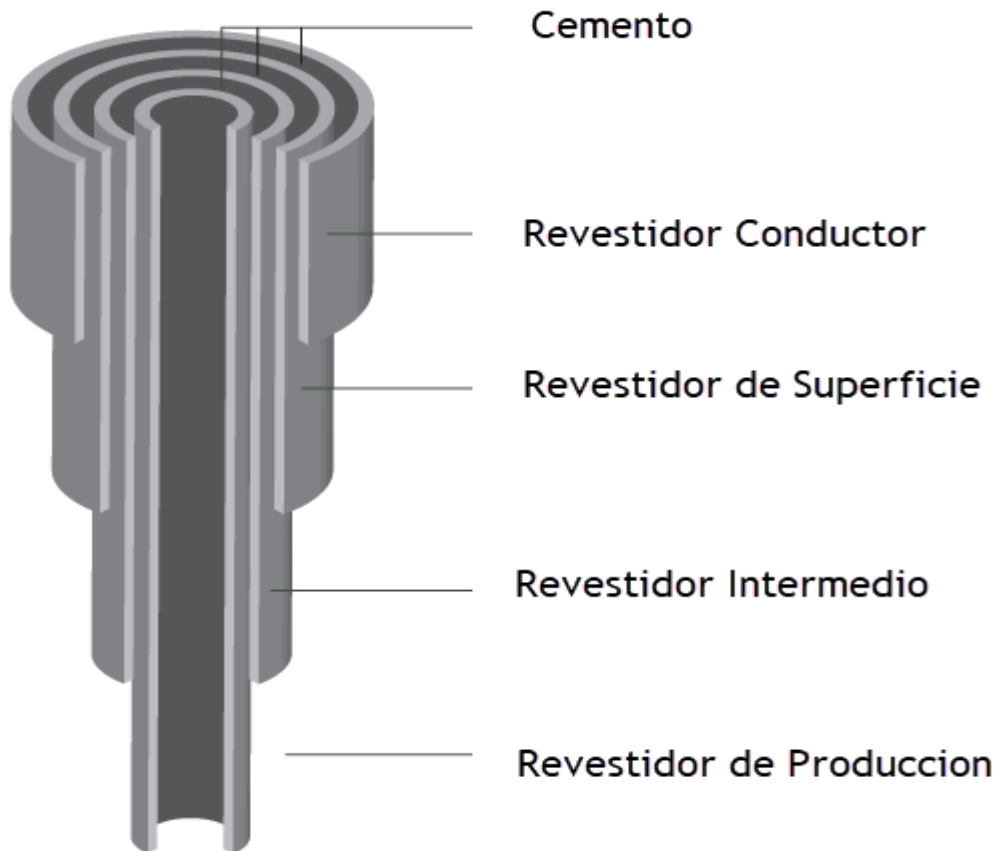
- *Ancho de Tubería y revestidores.*
- *Corrosión en collares.*
- *Velocidad de corrosión.*



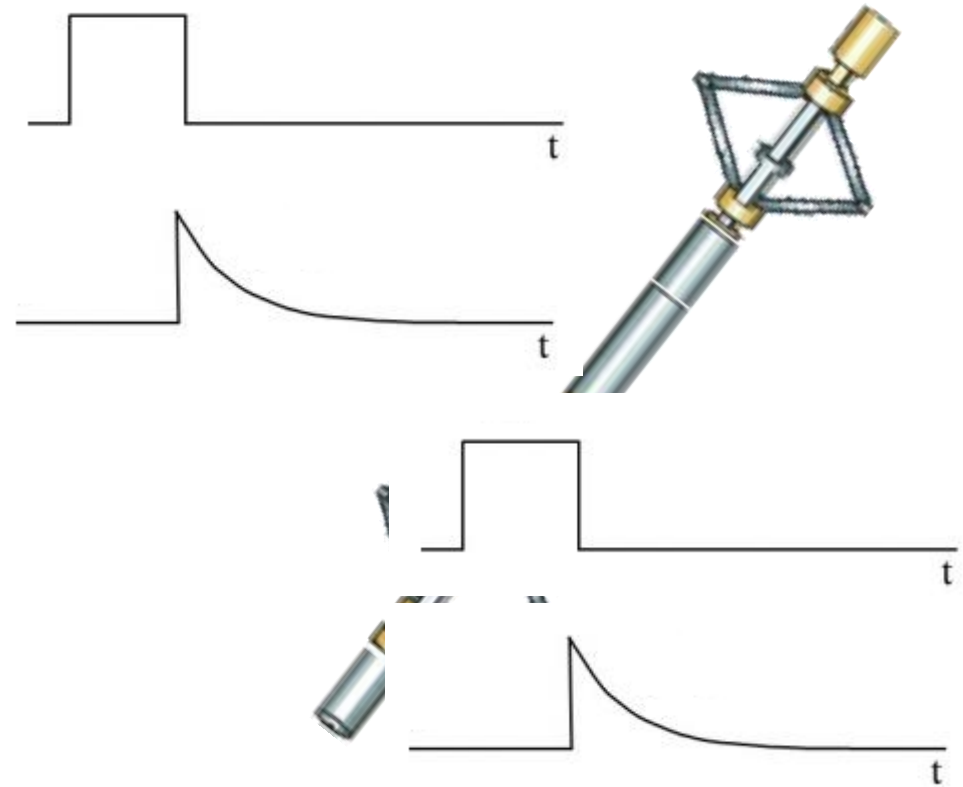
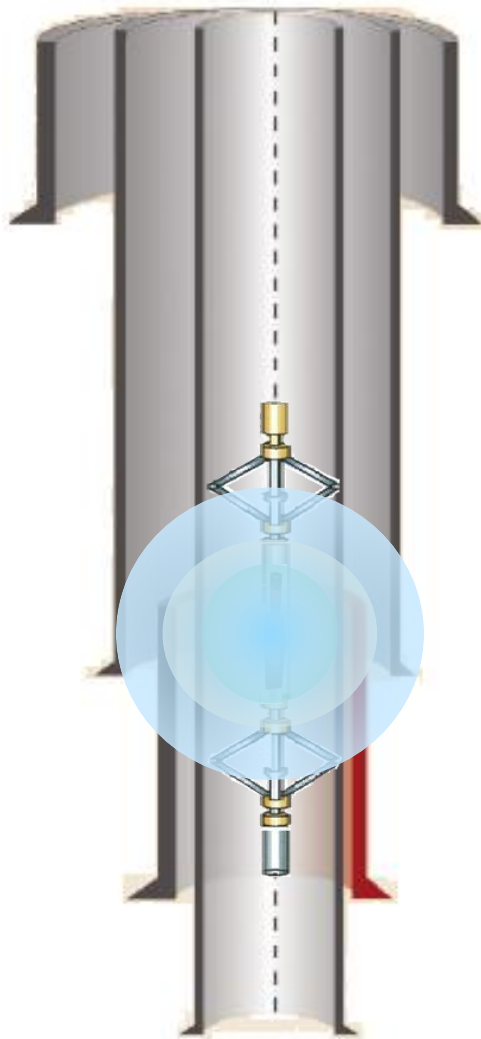
1. Análisis de Integridad de Pozos.
- 2. Herramienta de Evaluación Electromagnética de Evaluación Corrosión.**
3. Herramienta de Ruido Espectral (FCF).
para detectar movimientos Herramienta de Fluidos.
4. Aplicaciones.

2. Evaluación Electromagnética de Corrosión.

Diagrama Tipico de un Pozo

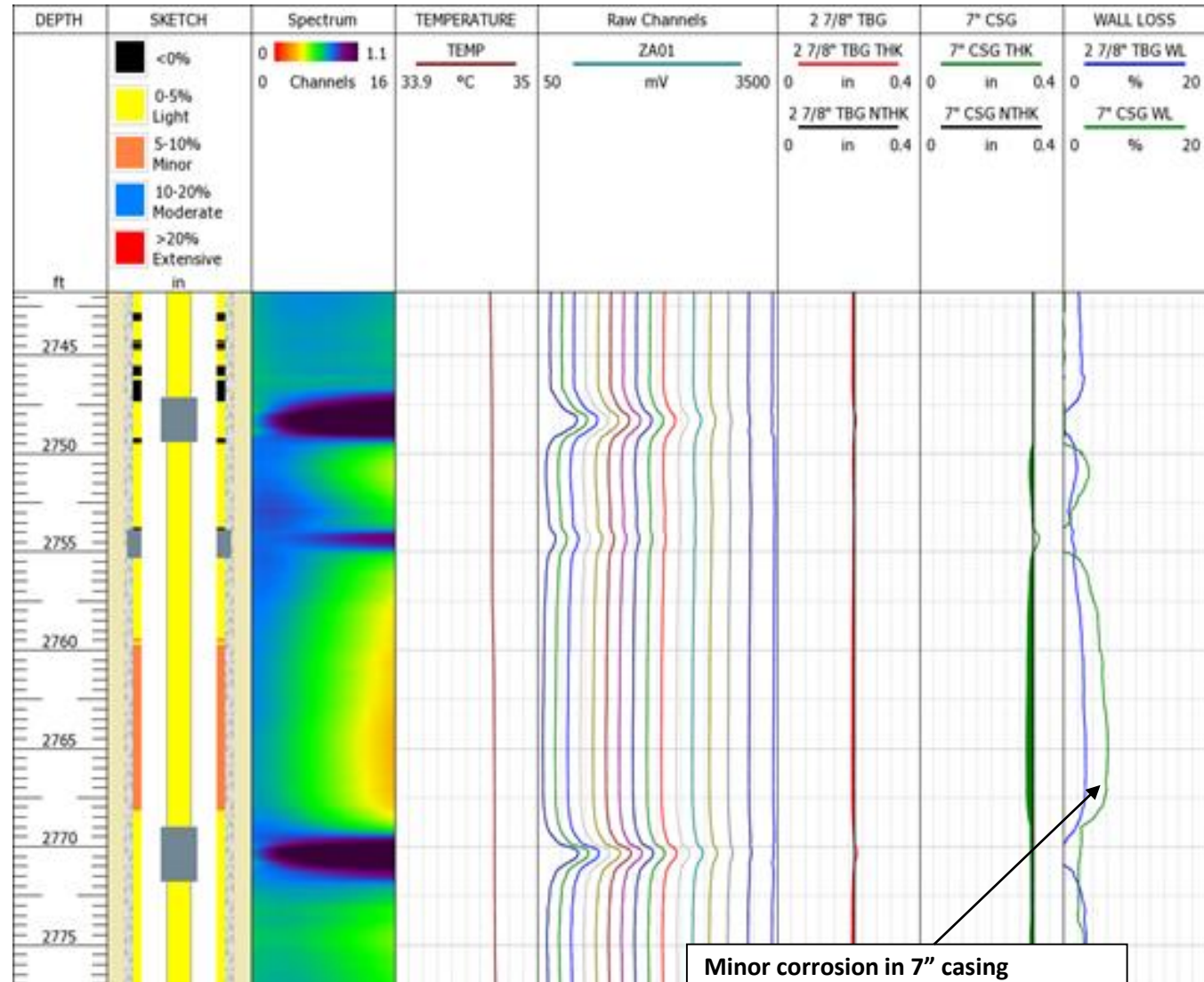
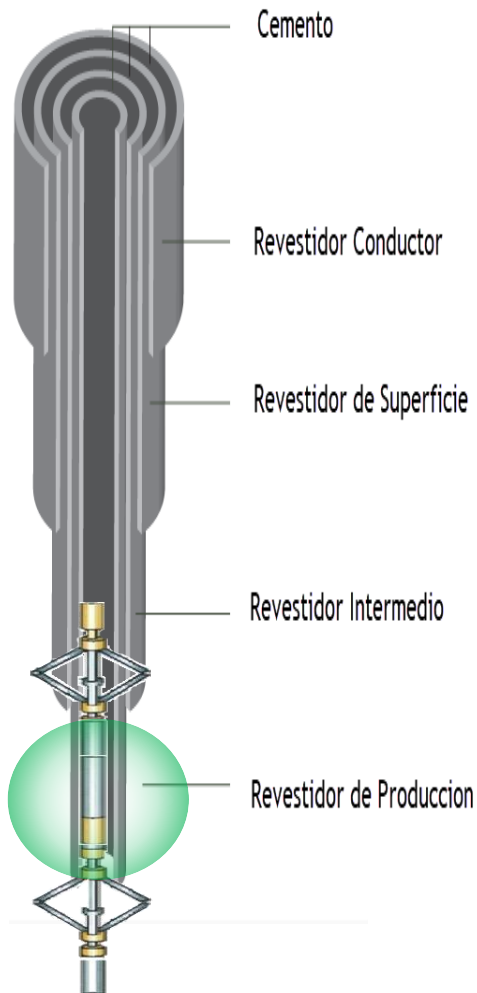


2. Evaluación Electromagnética de Corrosión.

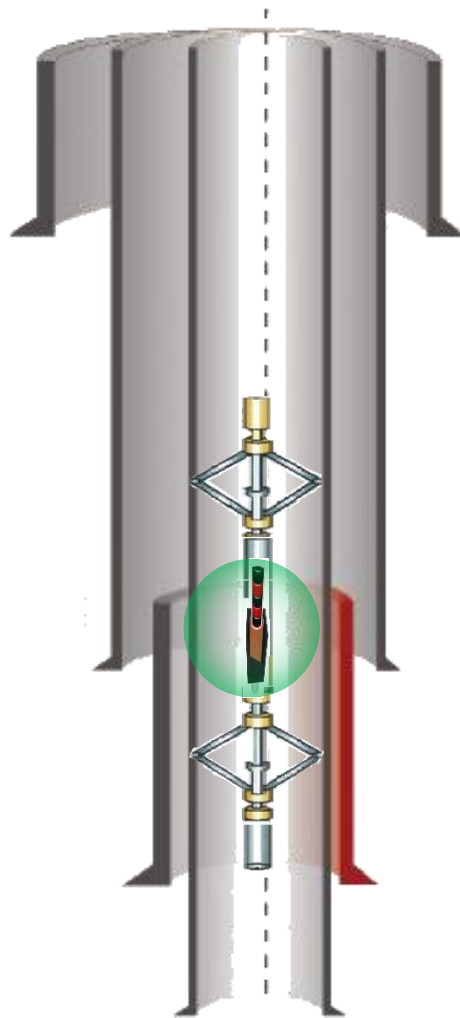


2. Evaluación Electromagnética de Corrosión.

Diagrama Típico de un Pozo



Minor corrosion in 7" casing @2764.9ft with MaxWL=6.3%

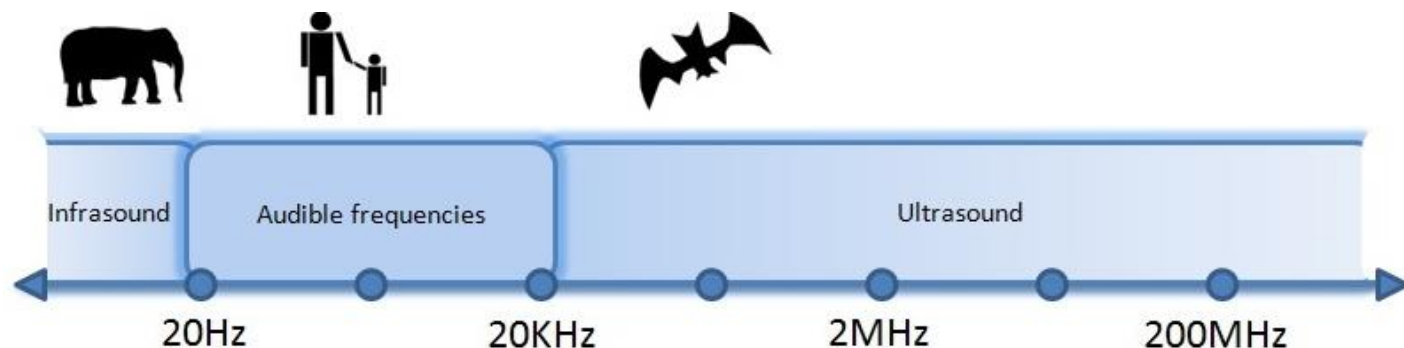


Especificaciones		
Diámetro		38 mm
Longitud	(Con módulo de memoria)	1535 mm
Máxima presión permisible de trabajo		20000 psi
Máxima temperatura de trabajo		150° C
Peso		15 kg
Máximo ancho en una barrera		16 mm, 0.62"
Máximo ancho en dos barreras		25 mm, 0.98"
Máximo ancho en tres barreras		38 mm, 1.5"
Exactitud en medición de ancho de barrera		
Primera barrera	(0.2 mm tubería OD: 3 1/2")	3.5%
Segunda barrera	(0.5 mm tubería OD: 7")	6 %
Tercera barrera	(1.5 mm tubería OD: 9 5/8")	12 %
Diámetro de tuberías y/o revestidores		
Primera barrera		50 -473 mm (1.95" -18.6")
Segunda barrera		114 -473 mm (4.5" -18.6")
Tercera barrera		178 -473 mm (7" -18.6")
Longitud mínima del defecto detectable de la grieta en el Tubing a lo largo del eje de la Tubería		
En una sola tubería de un espesor de 2.5"		15 mm
En una sola tubería de un espesor de 5"		30 mm
El estudio de un Casing de 5" a través de un tubing		70 mm

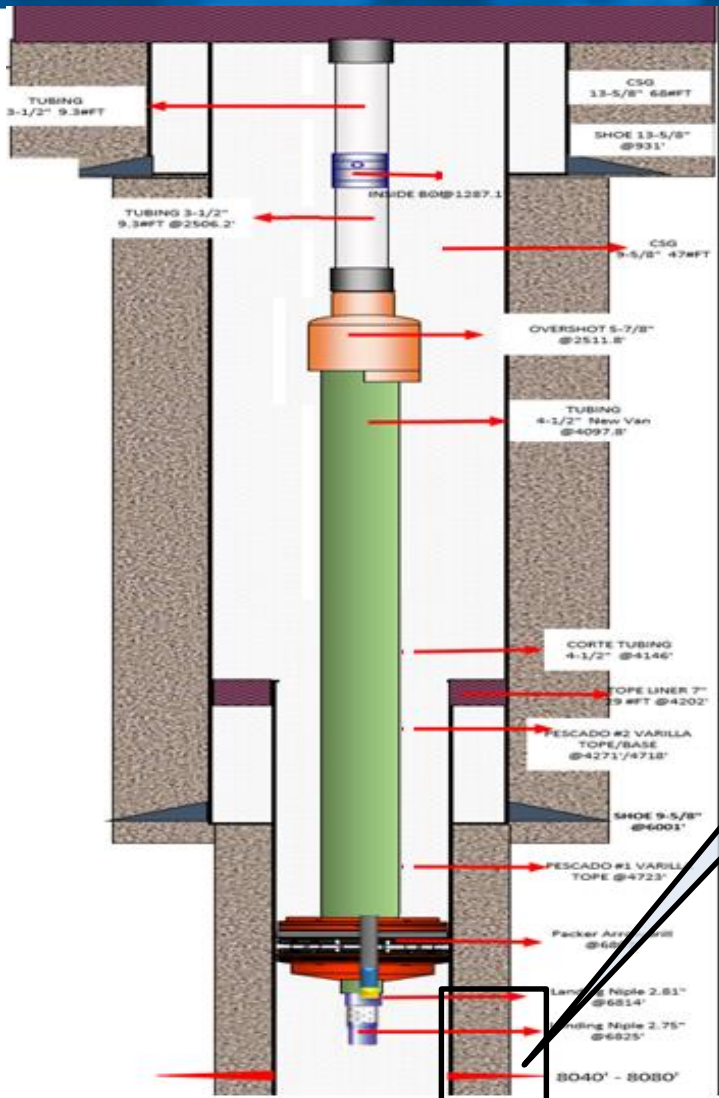
1. Análisis de Integridad de Pozos.
2. Herramienta de Evaluación.
Electromagnética de Evaluación
Corrosión.
- 3. Herramienta de Ruido Espectral
(FCF) para detectar
movimientos de Fluidos.**
4. Aplicaciones.

3. Detección del movimiento de fluidos

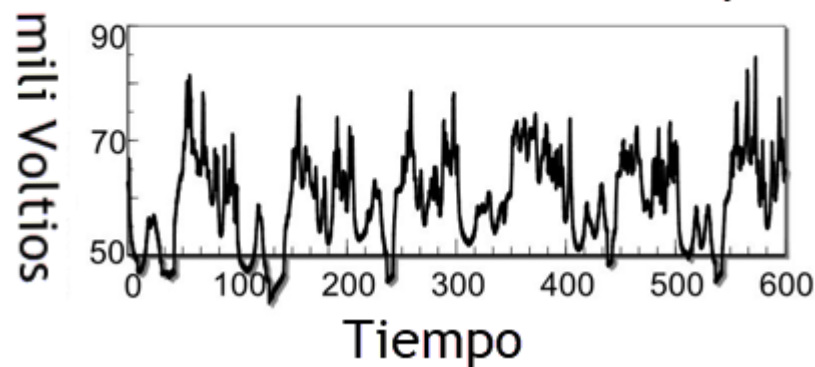
- Todos los sonidos están hechos por las vibraciones de las moléculas a través de las cuales viaja el sonido.
- La fricción de moléculas de Agua, Petróleo o gas al moverse generan ruido y variaciones de temperatura.



3. Herramienta de Flujo Cruzado y Fugas con Ruido Espectral.



Voltaje en el microfono en el dominio del Tiempo



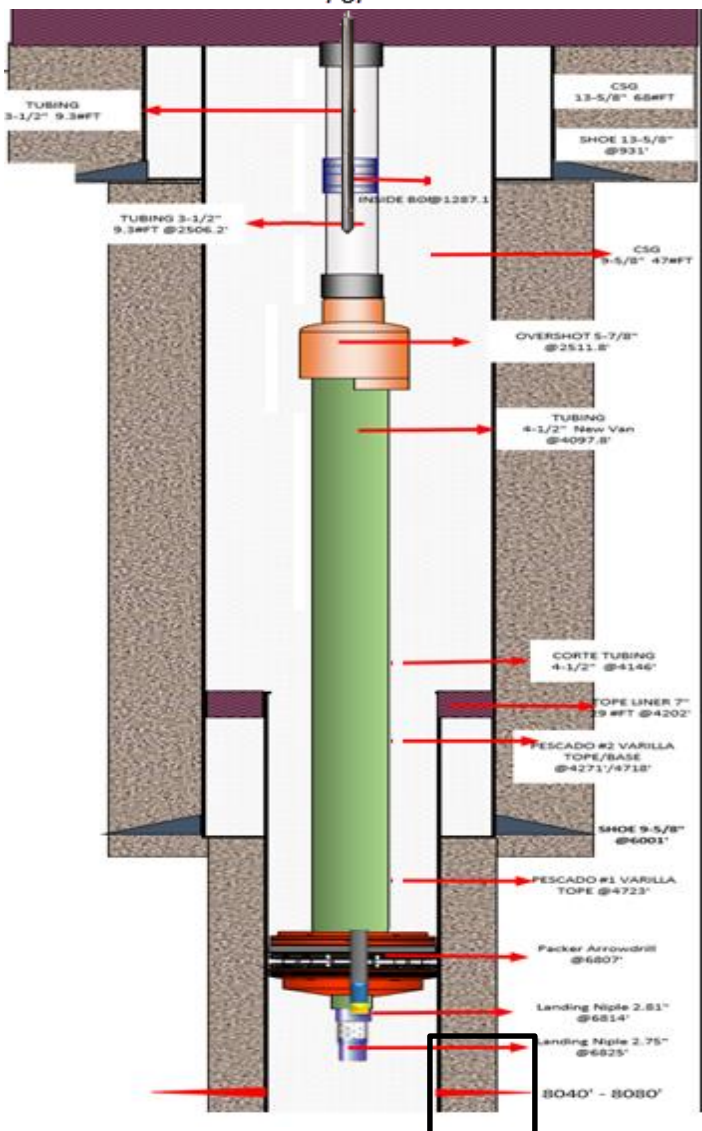


3. Detección del movimiento de fluidos

- Agua y Petróleo generan frecuencias de ruido cercanas al moverse por similar restricción.
- El gas es mas ruidoso al moverse por similar restricción (mayor ancho de banda de frecuencias)

3. Herramienta de Flujo Cruzado y Fugas con Ruido Espectral

FCF



Canal de medición de sonido

Rango de Alta frecuencia	4000 to 60000 Hz
Rango de Baja frecuencia	7,8 a 4000 Hz
Modo de operación	Continuo
Temperatura de Trabajo	0 °C a 150 °C
Máxima Presión Permisible de Trabajo	11600 psi

Dimensiones

Longitud	814 mm
Peso	1,5 kg
Diámetro máximo	28 mm / 36

HPT: High Precision Temperature

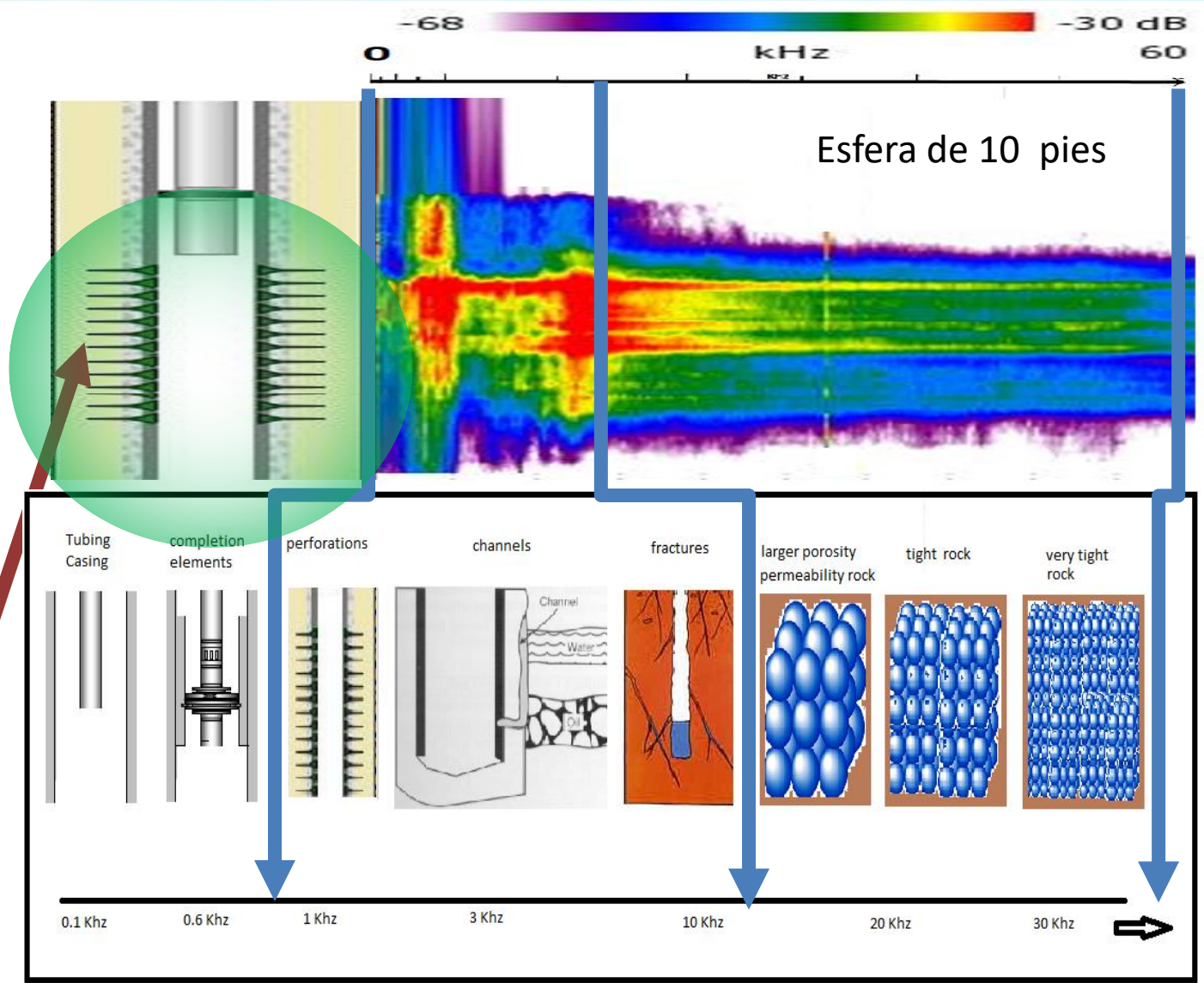
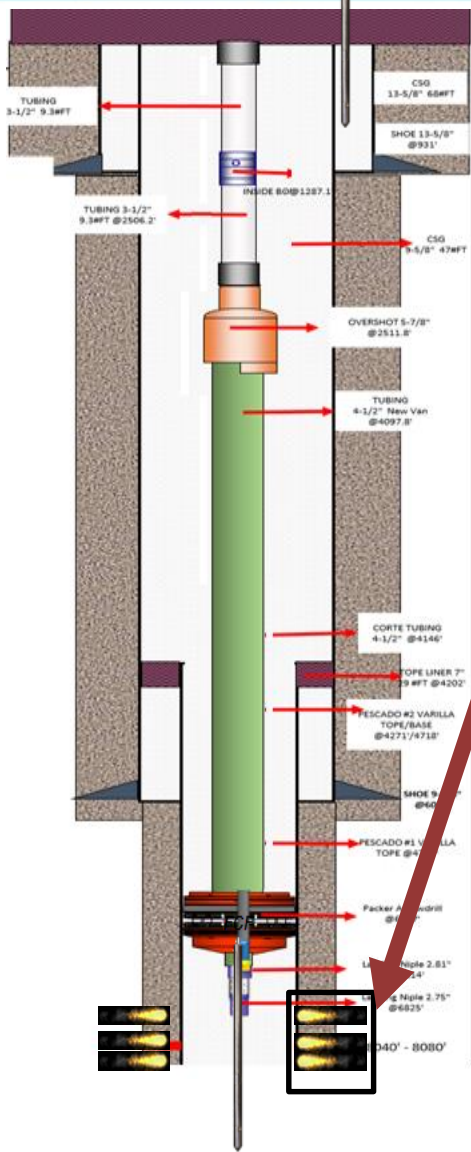
Canal de medición de Temperatura

Rango de medición	20° a +150 °C
Porcentaje de error de medición	± 0,2 °C
Tiempo de muestreo	0,4 sec.

Dimensiones

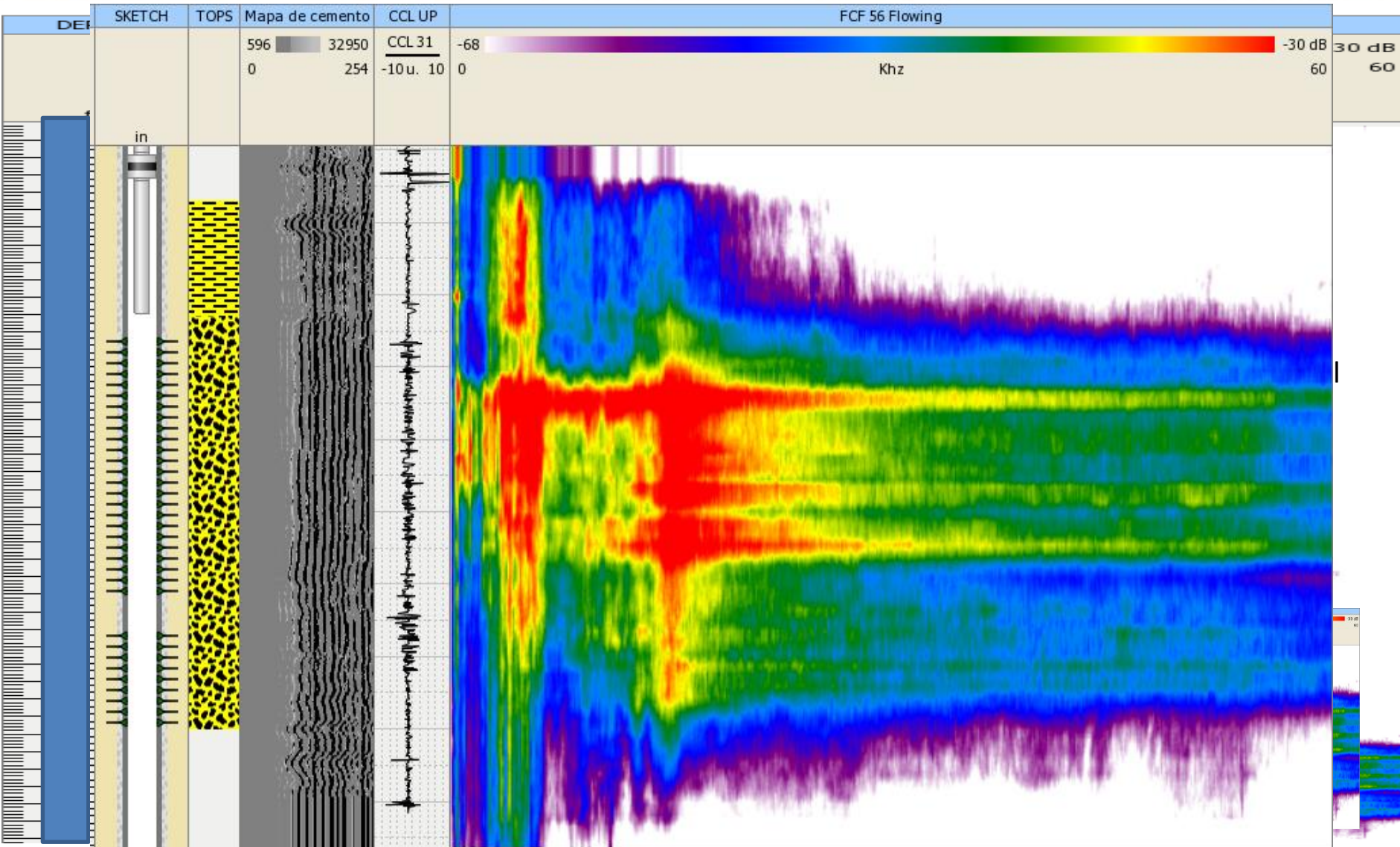
Longitud	456 mm
Diámetro máximo	28 mm
Peso	1.5 Kg

3. Herramienta de Flujo Cruzado y Fugas con Ruido Espectral

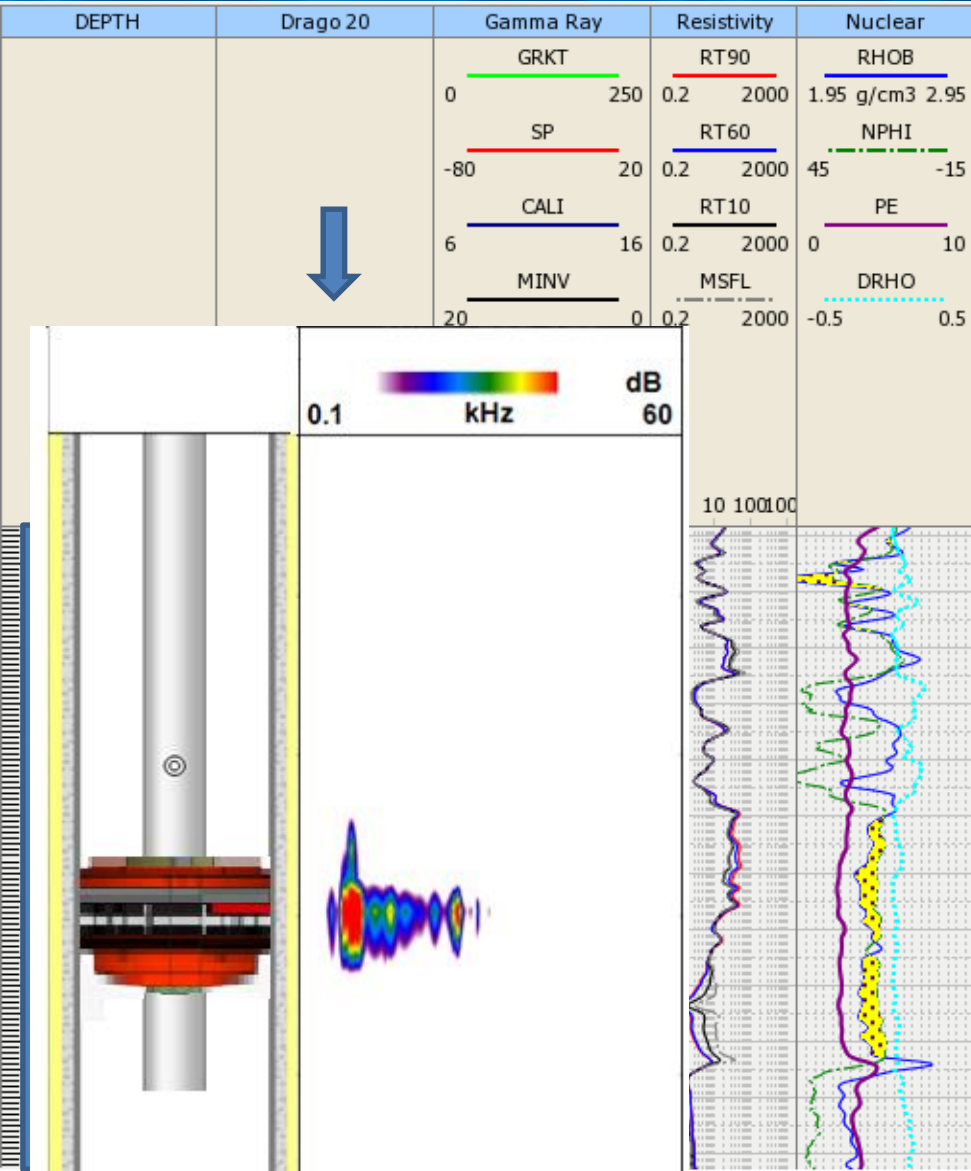


1. Análisis de Integridad de Pozos.
2. Herramienta de Evaluación.
Electromagnética de Evaluación
Corrosión.
3. Herramienta de Ruido Espectral (FCF)
para detectar movimientos Herramienta
de Fluidos.
- 4. Aplicaciones.**

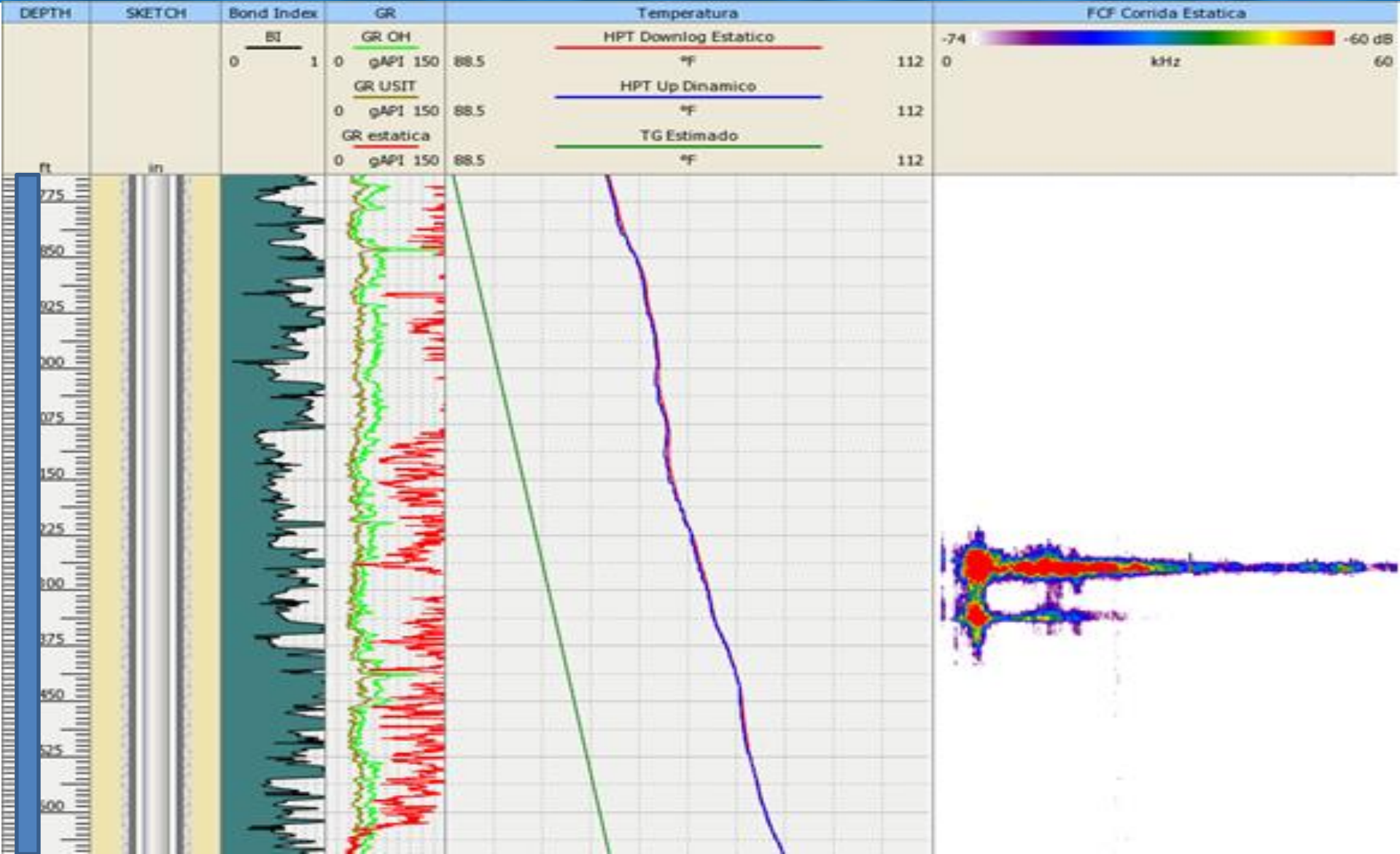
Ejemplos: Ruido Espectral en un pozo Inyector

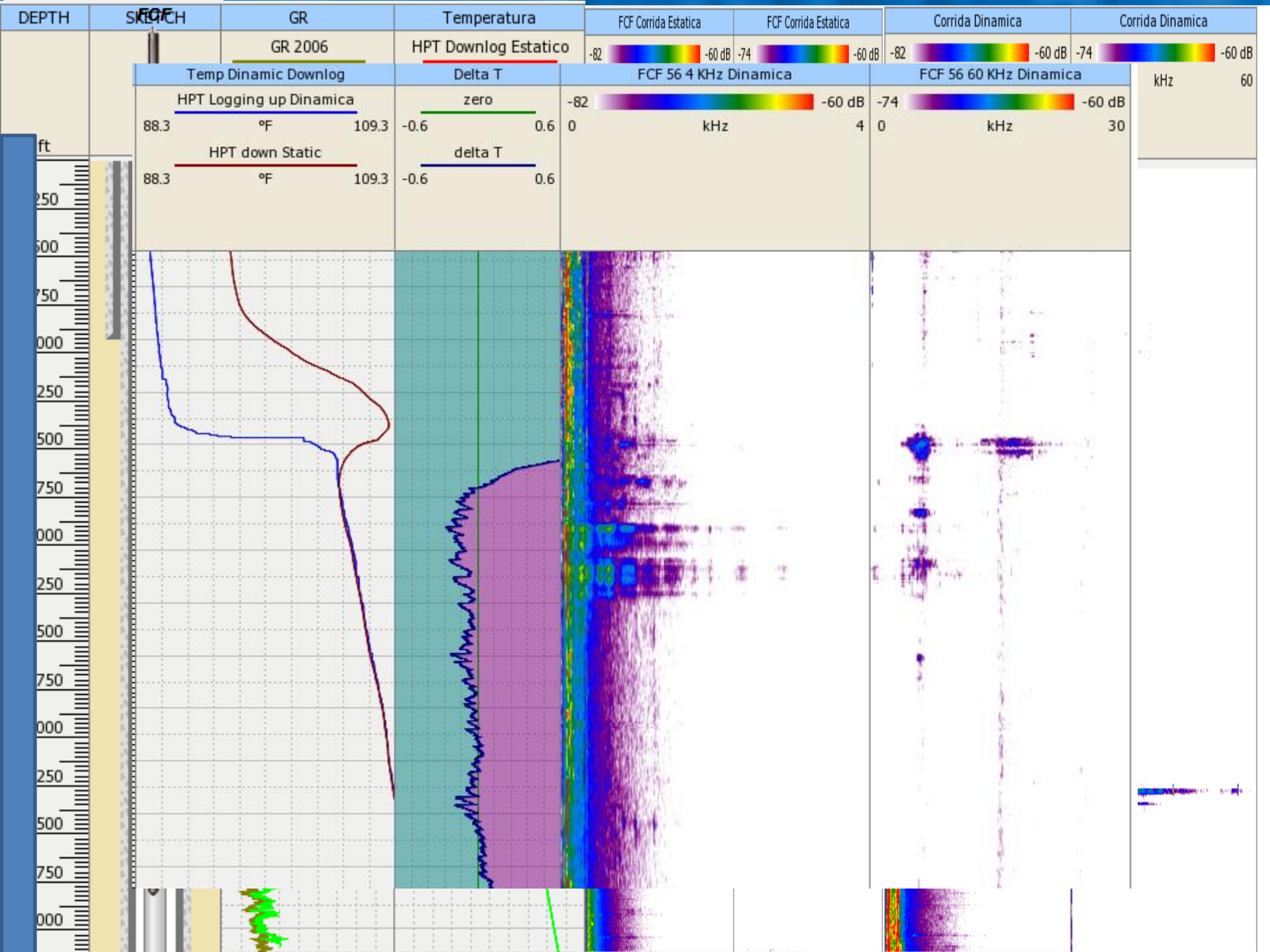


Ruido Espectral en un pozo Inyector



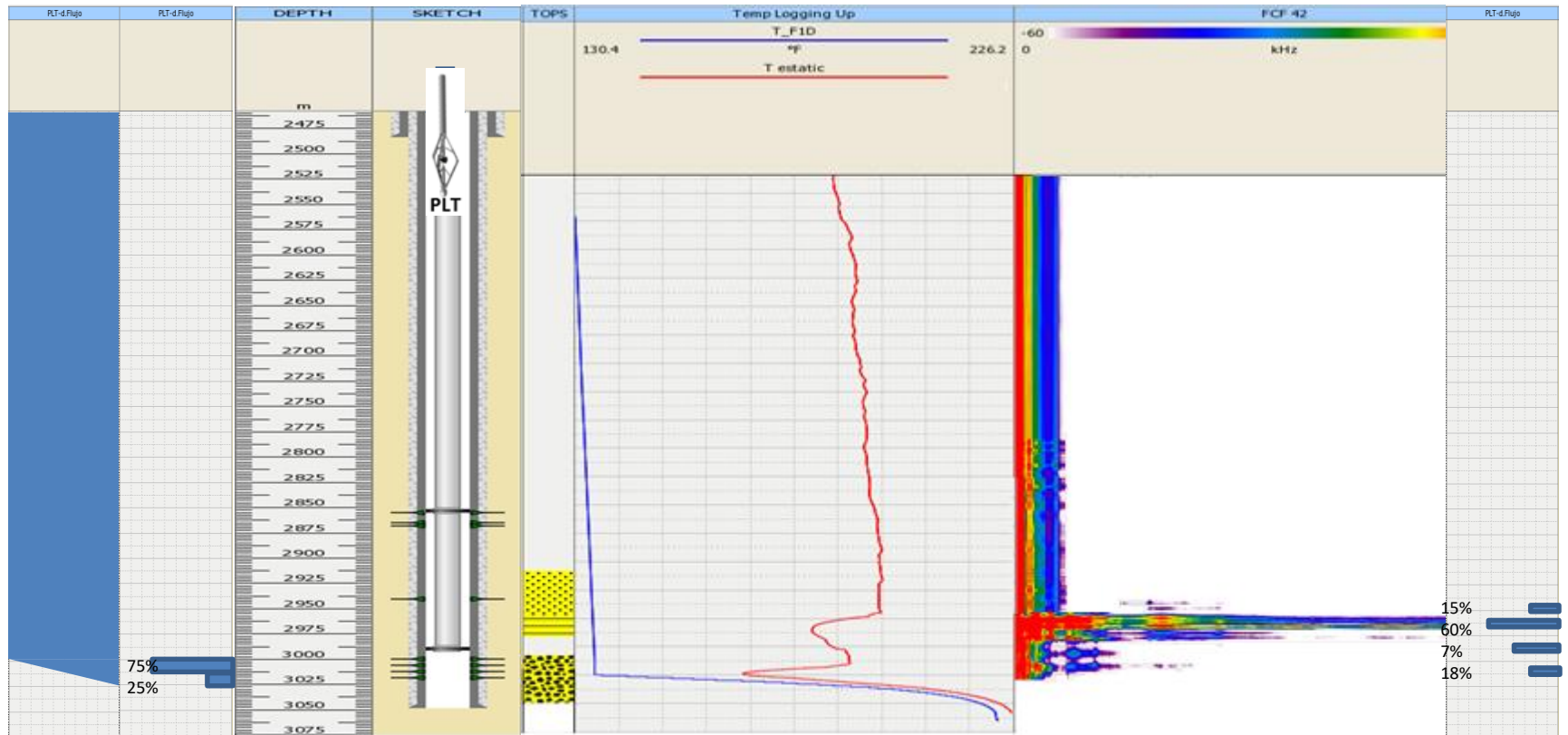
Ruido Espectral en un Pozo Productor



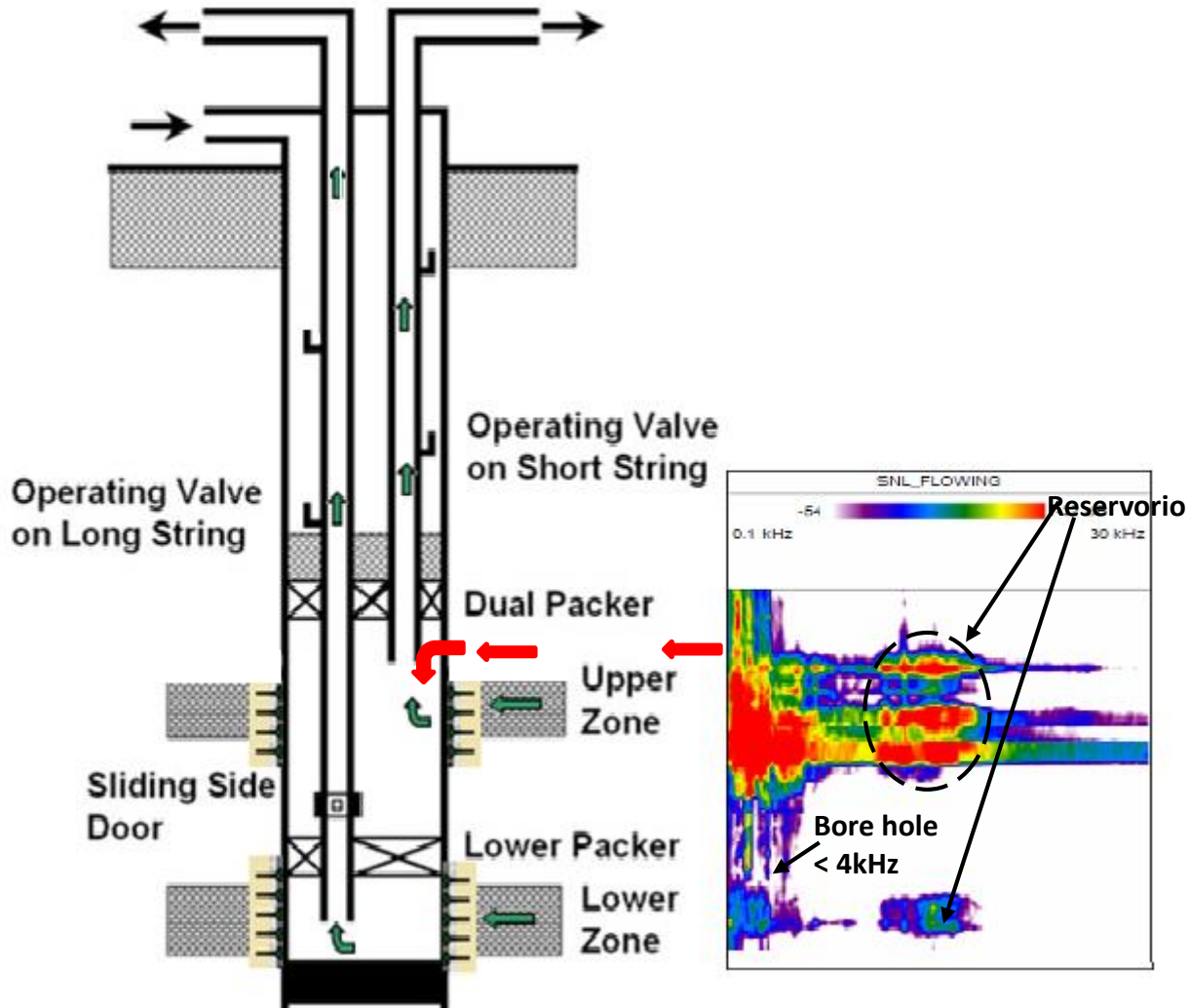




Ruido Espectral en un Pozo con flujos cruzados



Ruido Espectral en un Pozo Productor, completacion doble



4. Despliegue de Operaciones

- **Plataforma de Evaluación de Integridad de Pozo.**
 - **EEM: Corrosión**
 - **FCF: Ruido Espectral**
 - **PLT: Registros de Producción**
 - **MFC: Multifinger Caliper**

4. Aplicaciones

- **Fugas en Pozos Productores / Inyectores**
 - **Tapones**
 - **Revestidores**
 - **Conexiones**
 - **Elementos de Completación**
 - **Régimen de producción / Inyección**

4. Aplicaciones

- **Flujos detrás del revestimiento**
- **Evaluación en pozos abandonados**

4. Ventajas

- **Plataforma de Evaluación de Integridad de Pozo**
 - Thru Tubing
 - No es necesario sacar el tubing y/o parar producción.
 - Despliegue en Slickline, Wireline o CT.
- **Tomar decisiones con mayor certeza para aumentar la eficiencia en WO.**
- **Bajar los costos en WO**

Conclusiones y Recomendaciones

- Siempre que hay desplazamiento de fluidos existirá Ruido y variaciones de temperatura
- Diseño de la operación es crítico
- La plataforma de Integridad es la mejor solución integral hoy en día
- Herramientas de Ruido Espectral complementan registros de producción



Eduardo Cabezas Gerente General

Teléfono: +51 934 708 328

ecabezas@petroalianza.com



Jose Vasquez Gerente Técnico/Petrofísico

Teléfono: +51 991 699 824

jvasquez@petroalianza.com

PetroAlianza | **Wales**



www.petroalianza.com



<https://twitter.com/petroalianza>



www.instagram.com/petroalianza



www.facebook.com/pages/Petroalianza/

PetroAlianza



Society of Petroleum Engineers