

Case study:

Caso de éxito:

Plug mill-out thru severe casing deformation.

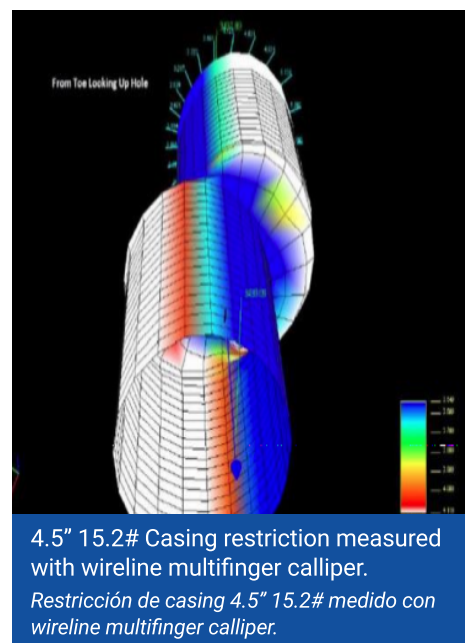
Rotado de tapones composite a través de deformación de Casing.

PROSHALE

Plug mill-out thru severe casing deformation.

Rotado de tapones composite a través de deformación de Casing.

Location / Locación:	Neuquén, Argentina
Formation / Formación:	Vaca Muerta
Surface Equipment / Equipo:	2.3/8" OD CT
Casing OD:	4.5" 15.2#
Well Type / Pozo tipo:	Horizontal
Fluid System / Fluido:	Water + FR - Gel Sweeps
Job Type / Tipo de operación:	Casing deformation drill out / plug mill-out
Download Tools / Herramientas utilizadas:	2.88" OD milling BHA w / ERT / Tapered Mill / Junk Mills



Job details:

Experience, a wide range of tools, and a solid engineering team are key factors to successfully solve the most demanding challenges.

In this case, a main international operator, with a vast presence on Argentina's shale plays, asked us to provide a technical proposal to solve a severe casing deformation issue that was restricting access to the lower portion of the well for post-frac plug mill-out.

The technical proposal, which was developed in conjunction with the coiled tubing company and the operator, consisted of a two-step approach. First, we needed to secure a large enough ID thru the restriction for running a plug mill-out BHA that would allow us to safely remove the remaining 23 plugs, generating the smallest debris possible.

For the first stage, we chose a 2.88" milling BHA with a step-mill that would potentially open the restriction to a 3.65" ID (95% of casing ID). After about 12 hours of working on the affected section, we were able to get through the restriction.

Resultado real:

La experiencia, una amplia disponibilidad de herramientas y un minucioso trabajo de ingeniería son la clave para proveer soluciones a los problemas más complejos. En este caso, uno de nuestros principales clientes en la Cuenca Neuquina nos presentó un desafiante problema de deformación de casing que impedía realizar la limpieza post-frac (molienda de tapones) de manera convencional.

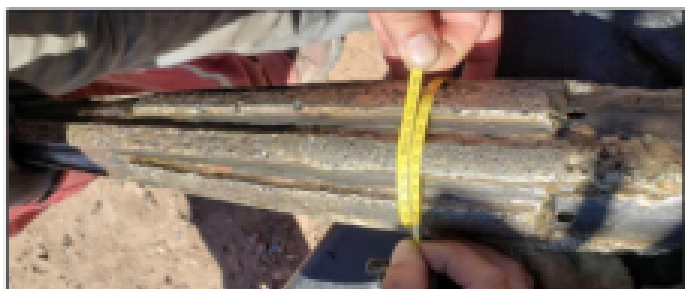
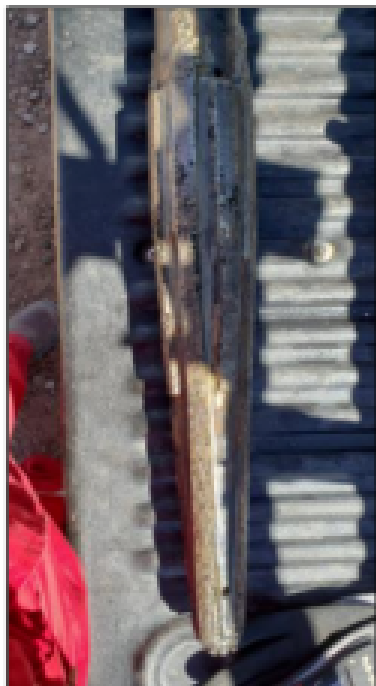
El plan desarrollado juntamente con la compañía de coiled tubing y la operadora consistió, como primera medida, acondicionar la zona deformada para luego realizar la operación de rotado de 23 tapones composite a través de esa restricción en el casing.

Después de un trabajo de aproximadamente 12 horas utilizando un BHA de rotación 2 7/8" y fresa tipo Step Mil de 3.65" OD (95% Csg ID), se logró avanzar y rectificar en una única carrera la sección comprometida de pozo sin evidenciar gran desgaste en nuestra herramienta.

PROSHALE

Plug mill-out thru severe casing deformation.

Rotado de tapones composite a través de deformación de Casing.



Step-mill after milling through the restriction.

Final max OD 3.62" (0.03" OD loss)

*Fresa Step Mill 3.65" OD post operación muestra un OD 3.62"
(reducción 0.03")*



Step-mill before running. Max OD 3.65"

*Fresa Step Mill 3.65" OD post operación muestra un OD 3.62"
(reducción 0.03")*

PROSHALE

Plug mill-out thru severe casing deformation.

Rotado de tapones composite a través de deformación de Casing.

Metal shavings recovered on the shaker while milling thru the restriction.

Virutas de metal recuperadas de la zaranda mientras se fresaba a través de la restricción.



With a 3.62" ID on the affected casing zone, we then moved on to the plug mill-out operation. This task was tackled in two runs using reverse clutch junk mills.

On the first run, we removed 5 plugs with a 3.5" OD mill (plug manufacturer recommends a 3.515" to 3.625" OD). The reduced OD generated large debris on the return, and after discussing with the client and the coiled tubing company, it was decided to run a 3.61" OD mill to remove the remaining plugs.

On the second run, we successfully removed the remaining 18 plugs, with excellent debris size, running coiled tubing to the bottom of the well with gel sweeps.

Luego de rectificar el casing dañado y asegurar pasaje máximo de 3,62", se procedió a realizar el rotado de tapones en dos carreras, utilizando fresas tipo Junk Mill Reverse Clutch de diferentes diámetros.

Durante la primera carrera se molieron 5 tapones empleando una fresa de 3.50" OD (el OD recomendado por el fabricante del tapón es de 3.515" a 3.626"), que generaba recortes de gran tamaño, por lo que se decidió reemplazar esa fresa por otra de similar geometría, pero de 3.61" OD.

Durante la segunda carrera se lograron moler 18 tapones restantes, y se obtuvo un muy buen control de recortes (a nivel tamaño) y llegar hasta fondo de pozo para lavado final sin inconvenientes.

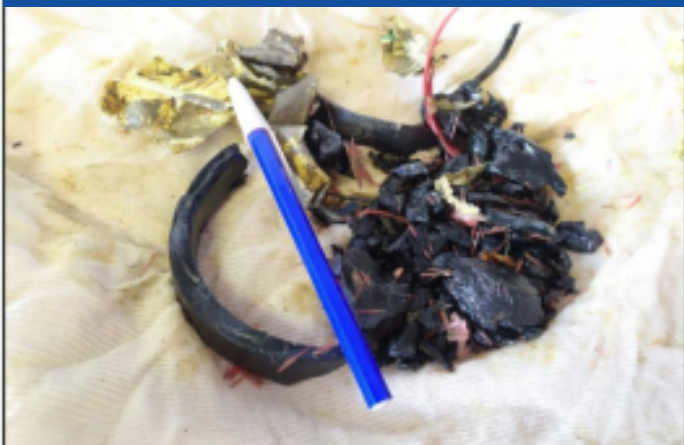
PROSHALE

Plug mill-out thru severe casing deformation.

Rotado de tapones composite a través de deformación de Casing.

Debris with 3.5" OD mill.

Recortes generados con fresa pequeña.



Debris with 3.61" OD mill.

Recortes generados con fresa 3.61" OD.



3.61" OD Junk Mill after milling thru 18 plugs.

Fresa Junk Mill 3.61" OD



Results:

- Successfully milled thru a severe casing restriction, securing a 3.62" ID on a single coiled tubing run.
- 23 plugs were successfully removed below the restriction, using mills with an OD within the plug manufacturer recommendations.

Thorough Job planning, fluid communication with all the companies involved, and close control of the operation's progress were the key drivers of a successful operation.

Conclusión:

- Se logró trabajar la restricción para lograr un pasaje máximo de 3.62" en una única carrera con Coiled Tubing.
- Se logró moler 23 tapones en dos carreras, con fresas del diámetro recomendado por el fabricante de los tapones.
- Un gran trabajo de programación junto al cliente y la compañía de coiled tubing permitieron no solamente acceder a la sección comprometida del pozo, sino también mitigar los riesgos de aprisionamiento asociados.

Planificación, comunicación y estricto control de avance, fueron claves para lograr los excelentes resultados obtenidos.

PROSHALE