

Management de la Integridad de pozos: Enfoque Holístico para la Restauración y Aseguramiento en Yacimientos de YPF

Salamanca, Maria Eugenia, YPF, (maria.e.salamanca@ypf.com), Lopez, Andrea Cristina, YPF, (andrea.c.lopez@ypf.com)

1. Abstract

El extenso conglomerado de yacimientos que YPF ha operado a lo largo de su historia, desde las cuencas más australes como la del Cuenca Austral, pasando por la del Golfo San Jorge, hasta las del centro y norte del país, ha dejado un desafío considerable asociado al envejecimiento natural de estos campos. Este proceso de deterioro genera complejidades en la gestión de los pozos, lo que demanda un enfoque detallado y estratégico para garantizar la seguridad y eficiencia de la operación.

Como compañía de bandera, YPF ha asumido la responsabilidad de desarrollar un proceso robusto para el Gerenciamiento de Integridad de pozos, con el fin de minimizar riesgos y asegurar la operación a largo plazo. Este proceso se encuentra alineado con los más altos estándares internacionales, destacándose la normativa NORSOK D-10 como guía principal.

El proceso de aseguramiento de la integridad de los pozos comienza con la detección de posibles riesgos a través del software DSWIMS, herramienta que permite identificar y evaluar los posibles daños. Aunque el procedimiento puede ser extenso y complejo, el análisis interdisciplinario adecuado es crucial para obtener resultados efectivos. Mediante este enfoque, es posible restablecer la integridad de un pozo identificado como riesgo cero, que es el nivel más crítico según el sistema DSWIMS.

Este documento tiene como objetivo detallar el proceso necesario para restaurar las barreras degradadas, proponiendo un enfoque versátil que pueda ser aplicado a cualquier pozo con pérdida de integridad garantizando así la seguridad, eficiencia y sostenibilidad en las operaciones.

2. Introducción

La integridad de un pozo ha sido definida por la normativa Norsok D-010 como “Aplicación de soluciones técnicas, operativas y organizativas para reducir el riesgo de liberación no controlada de fluidos de formación a lo largo del ciclo de vida de un pozo” siguiendo estos lineamientos el objetivo es el de mantener la integridad de las instalaciones a lo largo de todo su ciclo de vida, desde el diseño conceptual hasta su retiro de servicio, de acuerdo a las normativas vigentes y a los estándares de la compañía para de este modo preservar la Seguridad, el Medio Ambiente y en resguardo de los activos. las diferentes estructuras que planifican las intervenciones de los pozos desde la perforación, completación, reparación, producción y hasta el abandono tienen la responsabilidad de velar por la integridad de los activos inclusive hasta que los mismos hayan sido entregados al área al que pertenecen post abandono.

Mantener la Integridad de sus Instalaciones a lo largo de todo su ciclo de vida, desde el diseño conceptual hasta su retiro de servicio, de acuerdo con las Normas Vigentes y los estándares nacionales e internacionales para la seguridad de sus Empleados y la Comunidad en general, de modo de preservar la Seguridad, el Medio Ambiente y en resguardo de sus propios activos.

La interpretación de la directriz implica que la reducción de incidentes ocasionados por errores operativos, mecanismos de daño, acción de terceros e inadecuadas prácticas constructivas, constituye una de las principales prioridades. Los costos operativos (OPEX) ocasionados por acciones imprevistas de interrupción, remediación, reparación y reemplazo, afectan severamente la rentabilidad de la operación y la vida residual de las instalaciones.

Los incidentes que afectan pozos e instalaciones críticas dificultan el cumplimiento de las exigencias de los entes reguladores y comprometen las concesiones. Los pozos constituyen sistemas de influencia significativa en la operación e integridad de yacimiento y, por consiguiente, deben gestionarse racionalmente, para asegurar su operación segura en el tiempo, conforme a estándares reguladores y a requerimientos corporativos. Tal y como ocurre con otros componentes afectados a la producción de petróleo y gas, los pozos están sujetas a mecanismos de daño que comprometen su integridad. Por consiguiente, es necesario que la gestión de integridad soporte el ciclo de vida

En el momento en que es detectado que un pozo ha perdido la integridad de sus barreras es cuando soluciones organizacionales son requeridas para que la integridad del pozo sea restablecida y la buena comunicación y el traspaso de información son procesos clave para comenzar con el estudio, identificación para lograr un plan tentativo de intervención que tenga como objetivo el aseguramiento del pozo.

Los handovers poseen la información mas relevante del estado actual del pozo en lo que respecta a sus barreras, instalaciones, estatus de las válvulas, diseño del pozo, topes de cemento de las cañerías basados en los resultados de los registros CBL-VDL ejecutados en etapas previas y toda información relacionada a etapa productiva del pozo, presiones anulares y detalles de desfuegos si es que se realizaron.

Es este escrito se hará un recorrido a través de todas las etapas que componen el proceso y desarrollo de la gestión integral del aseguramiento de pozo, desde que se identifica un pozo con riesgo y problemáticas de integridad, hasta que se ejecuta y se realiza el informe final del mismo para capitalizar las lecciones aprendidas y la transferencia del conocimiento in company.

3. Etapas y desarrollo del proceso de gestión de Aseguramiento de pozos

A. WIMS (Well Integrity Management System): Identificación de pozos en riesgo

La gestión de la integridad de pozos es una prioridad durante todo su ciclo de vida y un compromiso para ejecutar una operación segura y eficiente. En este contexto la implementación de una plataforma integral de gestión de pozos con riesgo por pérdida de barreras permite identificar, clasificar, monitorear y priorizar intervenciones sobre activos que presentan fallas o condiciones de pérdida de envoltente de barreras.

Esta plataforma se fundamenta en una base de datos centralizada que recopila información técnica histórica y en tiempo real sobre cada pozo, como por ejemplo arquitectura de pozo, pruebas de hermeticidad, estado productivo del pozo, presiones de todas sus secciones, entre otros.

A partir de esta información y de la ponderación de la misma es que los pozos van siendo categorizados y se les asignan niveles de riesgo, categorizando los pozos en función del tipo y severidad de la pérdida de barreras (primarias o secundarias), asignando el número de riesgo cero a la situación más severa donde tanto la barrera primaria como la secundaria se encuentran comprometidas, y riesgo uno cuando existe solo una envoltente de barrera.

Un modelo dinámico de priorización que cruza el nivel de riesgo técnico con variables operativas y de proximidad a zonas sensibles, producción activa, etc. La categorización de los pozos menos riesgosos continua con la nomenclatura desde pozos con riesgo dos a cinco.



Fig. (1) Matriz de riesgo WIMS

Esta herramienta no solo permite mantener mapeada la situación de los pozos en tiempo real sino que mejora los tiempos y la toma de decisiones a la vez que fortalece la cultura de la seguridad operativa a través de medir y gestionar los riesgos que son evidenciados en cada reunión multidisciplinaria que se ejecuta para analizar los pozos a asegurar.

B. Revisión de pozos con riesgo, avances y acciones con los negocios involucrados

Las reuniones que se realizan para relevar los pozos que la plataforma WIMS detecta como riesgosos son evaluados semanalmente donde un grupo interdisciplinario se reúne para analizar la información o realizar seguimiento de acciones, así como también el estado del pozo y definir las próximas maniobras a ejecutar para relevar o confirmar datos.

La revisión de estado y criticidad del pozo, así como la necesidad de analizar y presentar un plan de aseguramiento de pozos se realiza en conjunto con el sector de producción, servicio al pozo, obras y mantenimiento e integridad de cada negocio, allí se coordinan las maniobras a realizar y se definen roles y responsabilidades.

Ejemplos de maniobras a ejecutar son, en pozos con presiones sostenidas realizar una descompresión monitoreada que permitirá, verificar la ventana operativa de cada sección con presión sostenida, detectar si el origen de la presión es térmico o por falla de la envolvente de barreras. Maniobras de calibre o pruebas hidráulicas de sellos de cabezales, perfiles de corrosión o sónico espectrales, toma de muestras para análisis cromatográfico, entre otras.

Riesgo	Nombre Oficial Pozo	Producción / Inyección por:	Presión de operación BdP (kg/cm2)	Fecha de Inicio de Producción (Ingreso Fecha dd/mm/aaaa)	Corrosividad de fluido del pozo	Tratamiento Químico	Perfil de Corrosión (Ingreso fecha dd/mm/aaaa)	Daño Generalizado Máximo [%]	Daño Localizado Máximo [%]	Armadura - Válvulas de Maniobra	Armadura - Hermeticidad	Seguridad - HIPPS/VSS	Barrera Primaria	Barrera Secundaria
Riesgo 0		Casing	14,9	19/10/2013	Media	No posee				Válvulas no funcionales	Hermética	Tiene y probada	Pérdida	No posee
Riesgo 0		Casing	14,1	4/5/2014	Alta	Si. Efectivo	18/11/2020	74	100	Válvulas no confiables	Con fugas	Tiene y no probada	Pérdida	No posee
Riesgo 0		Casing	10,1	28/11/2014	Baja	No posee	20/5/2021	47,4	98	Válvulas funcionales confiables	Hermética	Tiene y no probada	Pérdida	No posee
Riesgo 0		Casing	13,5	10/8/2014	Baja	No posee	29/4/2021	70	100	Válvulas funcionales confiables	Hermética	Tiene y probada	Pérdida	No posee
Riesgo 0		Casing	13,2	6/2/2014	Media	No posee				Válvulas no confiables	Hermética	Tiene y probada	Degradada	No posee
Riesgo 0		Casing	12,1	29/3/2017	Media	No posee				Válvulas no confiables	Hermética	Tiene y probada	Pérdida	No posee

Fig. (2) Planilla de seguimiento de acciones de pozos con riesgo

Para esto es imprescindible contar con la mayor cantidad de información posible del pozo, la planilla de máximas presiones admisibles de pozo es un documento que se brinda cuando se realiza el handover del pozo, ya que cada sector es el encargado de actualizar el estado de la misma basado en las maniobras que se ejecutaron.

Límites de presiones en Anulares					Esquemático
Completar					
Yacimiento					
Nombre Pozo					
Fecha Ingreso FDS					
Tipos de Pozo					
VERTICAL					
Enteros/Volumen	Datos complementarios		PS	Presión (psi)	REAJUSTE ENTREGUE/COPIA para el control de presión
Características (Casing / Borehole / L1/L2/L3/L4/L5)	Borehole 10 5/8"		0,9	618	
	Collapse 9 5/8"		0,76	5016	
	Casing		High Strength 55	1200	
ANULAR "A" Zona 10 5/8" Intervención 9 5/8"	En zona				
	Casing 10 5/8" (1000				

Fig. (3) Planilla de máximas presiones permitidas y esquema de barreras

C. Confección de plan anual y planificación de recursos para pozos con pérdida de integridad

El plan Anual es una herramienta estratégica que define las actividades operativas, inversiones y recursos necesarios para el siguiente año, alineando los objetivos técnicos, económicos y de seguridad de la compañía. Este plan es construido sobre la base del análisis de los datos históricos, proyecciones productivas, condición de los activos y prioridades ambientales.

La planificación de los recursos económicos para estos casos se basa en una evaluación técnica de cada pozo (nivel de riesgo, accesibilidad, tecnología requerida) y un análisis financiero que estima los costos de servicios, equipos y materiales involucrados. A través de máscaras que permiten cotizar pozos tipos se evalúa la probabilidad y cantidad de pozos a tratar en el próximo año, así como también se contempla un margen de inversión para pozos que ingresen en plan de acción por su riesgo y que no fueron contemplados en el análisis inicial.

Los aseguramientos realizados en estos pozos se consideran como pozos al gasto, ya que no buscan general valor adicional al activo, sino que el objetivo es el de restablecer las condiciones seguras de operación o de pre-abandono.

Planificar con anticipación estas necesidades no solo protege los activos, el personal y medio ambiente, sino que fortalece la gestión del riesgo y evita intervenciones más costosas asociadas a derrames o en casos mas críticos eventos de descontrol de pozo.

D. Plan de Aseguramiento de pozo: Alcance y contenido

El plan de aseguramiento de pozo es un documento técnico que de manera ejecutiva e integral reúne y analiza toda la información necesaria para definir la mejor estrategia de intervención en pozos que presentan riesgos por pérdida de envoltorio de barreras.

El proceso comienza con una síntesis de las intervenciones previas, destacando los trabajos mas relevantes, maniobras realizadas y hallazgos críticos junto con los resultados obtenidos.

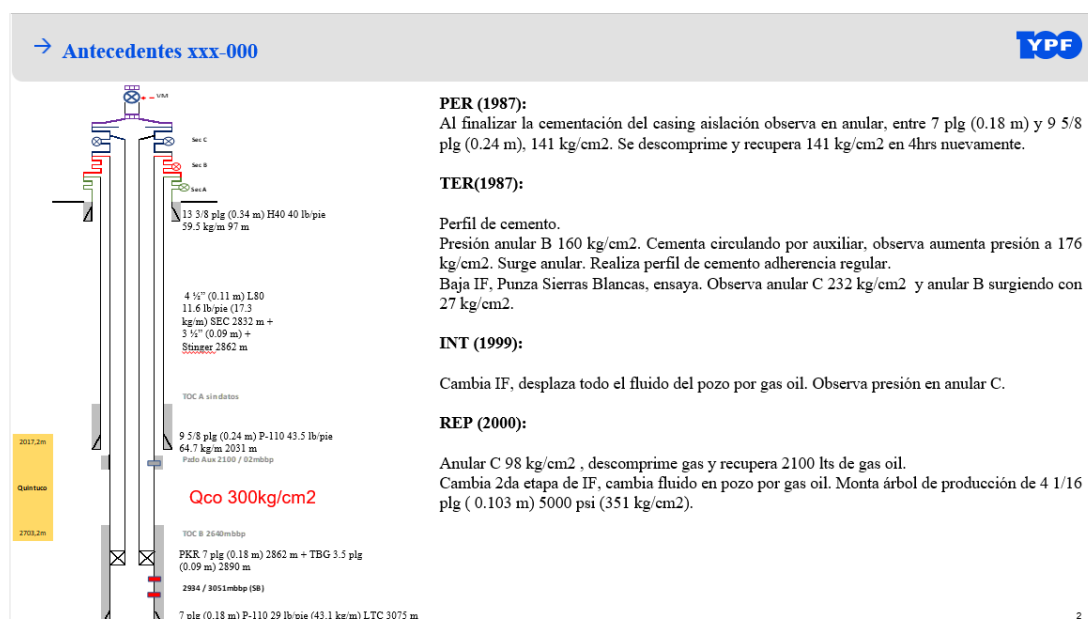


Fig. (4) Plan de aseguramiento de pozos

Se incluye el detalle de la arquitectura del pozo con el diámetro, librajes, longitudes y detalles de instalación final, así como también de los registros de cemento, si existieran para determinar el cielo teórico del mismo en las diferentes secciones del pozo.

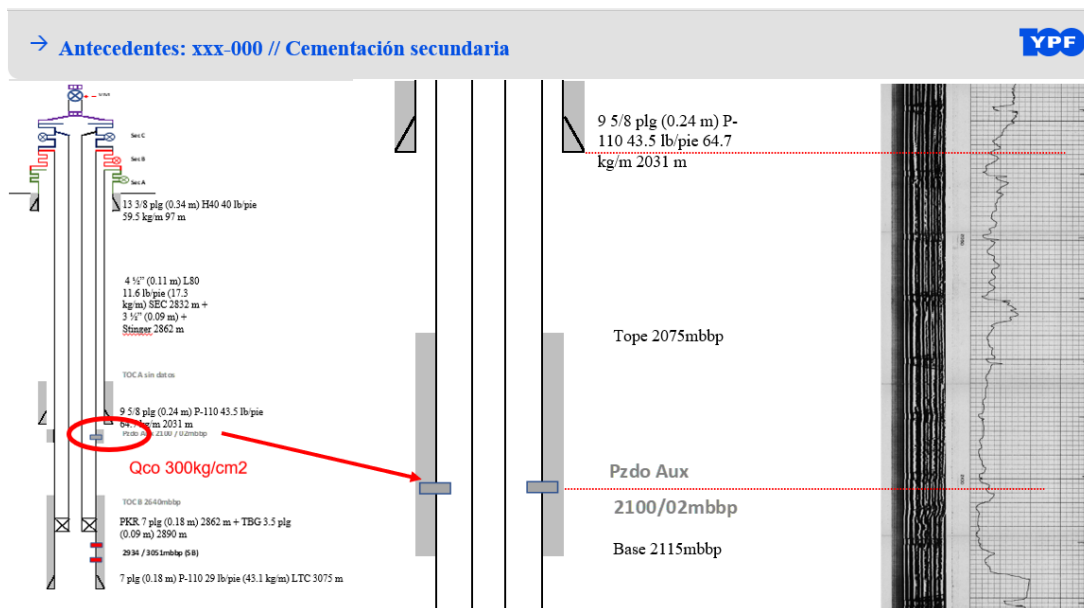


Fig. (5) Plan de aseguramiento de pozos

Se efectúan relevamientos de boca de pozo, donde se examina el estado y la composición del cabezal, así como también se corrobora el estado de las presiones anulares a través del relevamiento de los manómetros instalados.

La condición de los caminos y locaciones también forman parte de este relevamiento ya que de ser necesario debe adjuntarse la información relevada para solicitar los pedidos de trabajos correspondientes previo al ingreso del equipo.



Fig. (6) Plan de aseguramiento de pozos

En paralelo se realiza un análisis detallado de las presiones presentes en las diferentes secciones anulares, incluyendo la evolución histórica y los puntos de relevancia.

→ Antecedentes xxx-000



- 16/03/2023: Paro de compresora, aumento de presión momentánea de sección A. Luego de puesta en marcha, cae presión de secciones A y B. A se estabiliza y B continúa bajando.



Fig. (7) Plan de aseguramiento de pozos

Una vez analizado el comportamiento durante la descompresión de los anulares del pozo, se solicita realizar una toma de muestras y que las mismas sean sometidas a análisis cromatográfico para identificar a que formación productiva corresponde la muestra obtenida. Una vez identificado el origen de la fuente de energía es posible ir ajustando el plan de acción de aseguramiento de pozo de una manera más acertada.

→ Antecedentes xxx-000



- 17/04/2023: Se chequea lectura de instrumentos de presión de secciones, la lectura es correcta.
- 19/04/2023: Se tomaron muestras de los anulares B y A para compararlos. La composición del gas de las muestras muestran que se trataría del mismo gas y corresponden a la Fm. Quintuco.

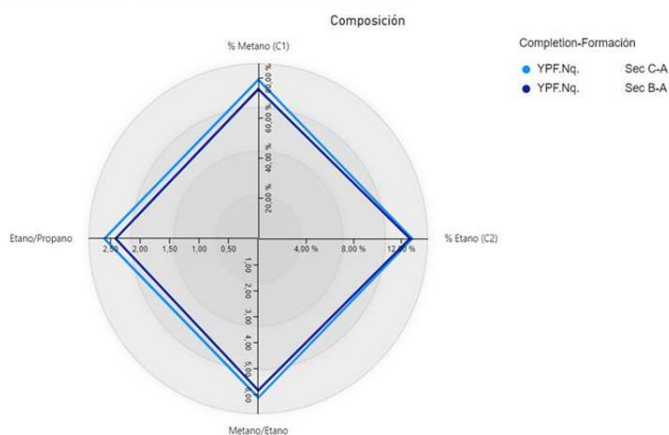
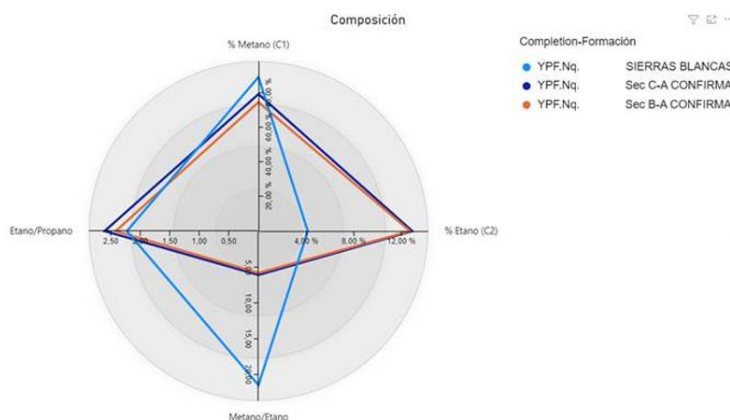


Fig. (8) Plan de aseguramiento de pozos

→ Antecedentes xxx-000



- En el siguiente gráfico se muestran en color azul y naranja, las composiciones de las muestras enviadas y en celeste una croma del mismo pozo que corresponde a Sierras Blancas, se puede observar la diferencia:



8

Fig. (9) Plan de aseguramiento de pozos

Como parte del diagnóstico en campo, se ejecuta un relevamiento en conjunto con el equipo de integridad de instalaciones, empleando herramientas como cámaras que detectan emisiones fugitivas en boca de pozo. De identificarse alguna fuga se gestiona su reparación previo al ingreso al pozo.

→ Antecedentes xxx-000



15/5: Se realizó relevamiento de cabezal para ver si existen fugas al exterior. El instrumento empleado para esta detección fue la cámara Fluke II910. Se detecta pequeña fuga en ramal de producción.



Acciones propuestas:

- Desfogue:** Vincular anular de Sec.B a la Línea de conducción y descomprimir la sección para minimizar el flujo que se dirige a Sec.A. Esto debería hacerse previo a la prueba de sellos para que se pueda hacer el trabajo con MMA.
- Prueba de sellos:** Se planifica prueba de sellos y re energizado de la Sec.B y Sec.A, para evaluar si la comunicación es por el colgador.

9

Fig. (10) Plan de aseguramiento de pozos

Con esta base, se diseña un plan de intervención técnica que puede contemplar la utilización de equipo de Workover o intervención soluciones tipo Rigless, según la complejidad, accesibilidad y costos estimados.

Se presentan ambas alternativas (si aplica), con el análisis económico comparativo, para facilitar la toma de decisión operativa y presupuestaria.

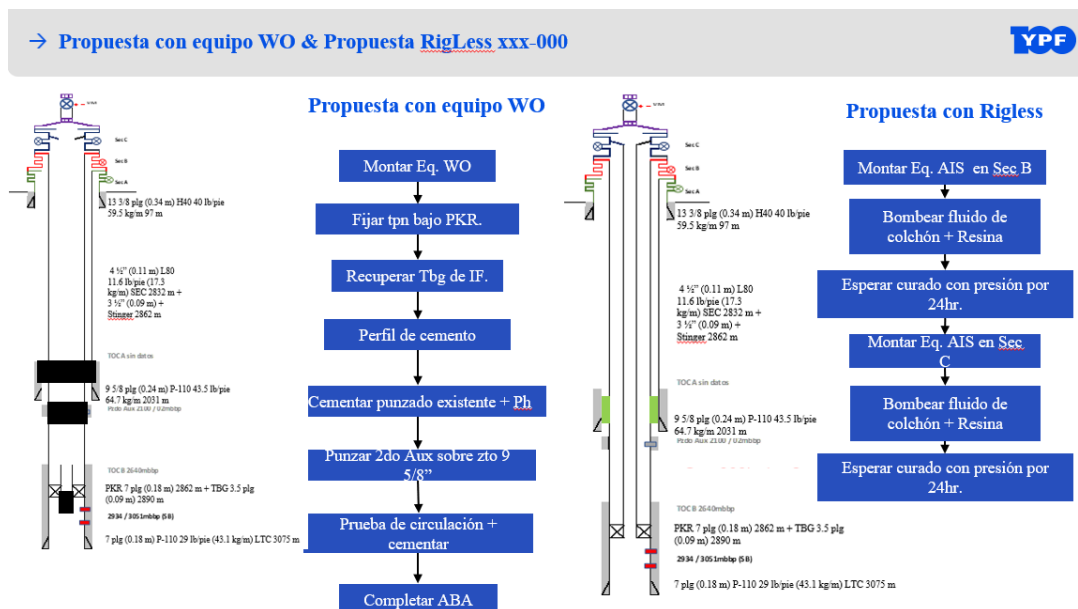


Fig. (11) Plan de aseguramiento de pozos

Este plan es finalmente sometido a validación por Peer Review con referentes técnicos previo a ser ejecutado, para validar su viabilidad técnica.

E. Peer Review y análisis de riesgo: Proceso de evaluación y validación técnica para pozos con riesgo de integridad

El proceso formal de revisión técnica en el que un grupo de expertos, generalmente consultores con vasta experiencia en distintas disciplinas evalúa las propuestas técnicas antes de su ejecución con el objetivo de garantizar la solidez, seguridad y cumplimiento de normativas de excelencia operacional de la compañía.

Una vez detectados los pozos con riesgo por pérdida de integridad o falla en sus envolventes de barrera, y analizada en profundidad la información del pozo en estudio por el equipo de ingeniería, se define el plan de acción de aseguramiento contemplando maniobras, equipamientos requeridos, riesgos y costo estimado asociado.

Este plan es presentado al comité de evaluadores en Peer Review donde los referentes del sector, especialistas en integridad, operaciones, seguridad y abandono, revisan el plan expuesto y evalúan la solidez técnica de la propuesta y emiten recomendaciones o ajustes necesarios.

Los pozos que poseen índice de complejidad medio y alto requieren sin excepción la validación del este comité.

En caso de surgir observaciones durante la revisión o si durante la ejecución del pozo se presentan un escenario que no fue contemplado, el comité puede reunirse nuevamente para analizar el caso y definir los siguientes pasos a seguir.

Luego de cada Peer Review la documentación es enviada por mail a cada uno de los asistentes y difundida entre todas las personas que estarán afectadas a la operación, así como también se anexa al programa operativo de pozo y se lo carga en un Share Point para mantener la trazabilidad de la toma de decisiones.

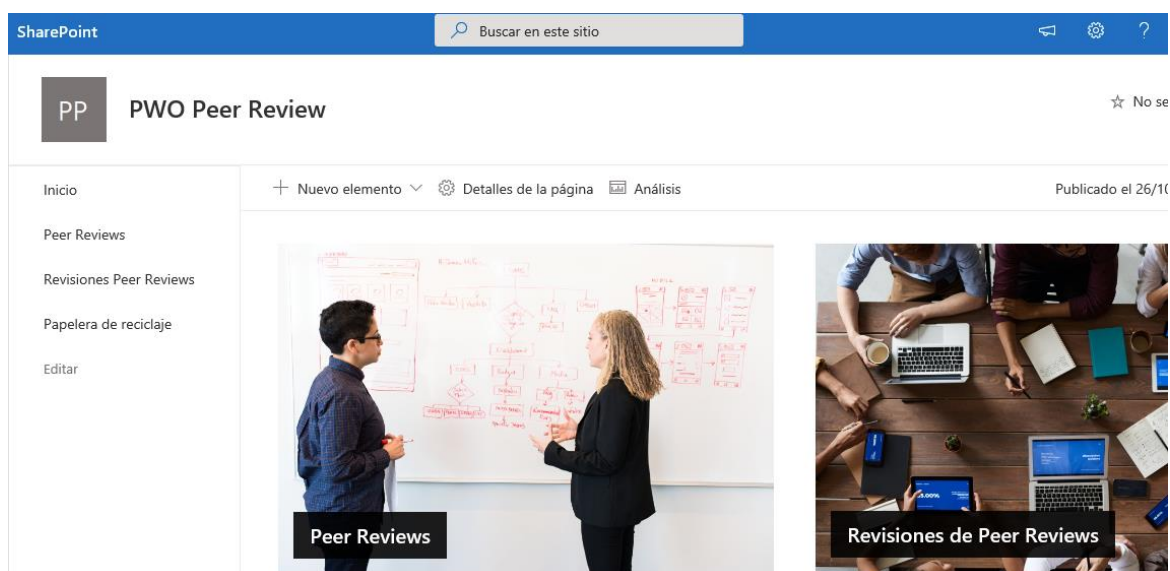


Fig. (12) Share Point de Peer Review

PWO Peer Review						
Inicio	+ Nuevo Editar en vista de cuadrícula Compartir Exportar ... Todos los elementos Filtros Ayuda					
Peer Reviews	20 - Avances	Oeste	LOMA LA LATA	Exploración	Aseguramiento	Aseguramiento
Revisiones Peer Reviews	57 - Avances	Oeste	LOMA LA LATA	Exploración	Aseguramiento	Aseguramiento
Papelera de reciclaje	58 - Intervención pozo	Oeste	BARRANCAS NORTE	Desarrollo	Reparación	ICP Medio/Alto
Editar	59 - Aseguramiento	Oeste	BARRANCAS NORTE	Desarrollo	Aseguramiento	Aseguramiento
	60 - (Aseguramiento de fondo)	Oeste	BARRANCAS NORTE	Desarrollo	Aseguramiento	Aseguramiento
	61 - Upgrade cabezal pozo	Oeste	LOMA LA LATA	Exploración	Aseguramiento	Aseguramiento
	62 - Aseguramiento (fuga en perno Sec C)	Oeste	LOS CAVAOS	Desarrollo	Aseguramiento	Aseguramiento

Fig. (13) Listado de Peer Review en Share Point aprobados

F. Ejecución y validación de resultados: Informe final de pozo y lecciones aprendidas

Una vez finalizada la ejecución del plan de aseguramiento, se inicia la etapa final del proceso, que consiste en la elaboración del informe final de pozo. Este documento resume las maniobras realizadas, detalla los resultados obtenidos y compara los valores reales de tiempo y costo con los que fueron planificados originalmente, identificando los desvíos en tiempo y costos que hayan ocurrido durante la intervención.

Es de importancia lograr capturar lecciones aprendidas, donde se documenten los hallazgos técnicos, decisiones críticas, dificultades encontradas y soluciones implementadas. Esta etapa es fundamental para capitalizar la experiencia y generar mejores prácticas aplicables a futuras intervenciones en pozos con problemáticas similares.

Cuando el aseguramiento involucró el uso de nuevas tecnologías, metodologías no convencionales o enfoques innovadores, como por ejemplo productos sellantes, técnicas Rigless o sistemas de diagnóstico avanzados, se aprovecha esta instancia para difundir casos de éxito dentro de la organización.

Esta difusión tiene como objetivo fomentar el intercambio técnico entre equipos, incentivar la innovación y promover la replicabilidad de soluciones eficientes en otras áreas operativas.

En conjunto esta última etapa fortalece la cultura del aprendizaje continuo, mejora la eficiencia de los procesos y consolida la trazabilidad técnica de cada decisión tomada en el ciclo de vida del pozo.

PERFORACIÓN & WORKOVER

Realizamos con éxito la primer campaña de inyección de grasa sellante en válvulas con fuga en Rio Neuquen

Aseguramiento – Regional Oeste

Continuamos innovando en el aseguramiento de nuestros pozos a través de la aplicación de un servicio de inyección de grasa sellante que permitió asegurar válvulas con fuga.

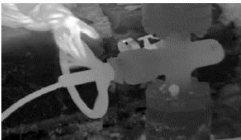
Gracias a su composición y aditivos poliméricos, los pequeños fragmentos dispersos en la grasa se ubican estratégicamente buscando obtener las zonas de daño.

Se realizó control de la efectividad del sello mediante el uso de cámara termográfica antes y después de la inyección.

Agradecemos al grupo de Ingeniería de Mantenimiento, Producción, P&WO y Logística por el soporte brindado en las operaciones.

Grasa sellante RS Clare 701



Detección pre intervención

Control post intervención

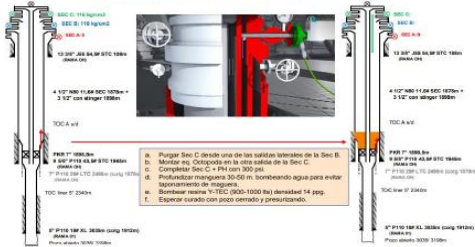
Para mayor información contactar a:
Medina Jonathan y Salamanca Ma. Eugenia.

Agosto 2024

PERFORACIÓN & WORKOVER

Realizamos el primer trabajo a nivel mundial de remediación de anular por fuga en colgador de liner utilizando equipamiento AIS.

Aseguramiento - Regional Oeste



Continuamos innovando en el aseguramiento de nuestros pozos a través de la aplicación de un servicio de AIS (Annulus Intervention System) que permitió generar una optimización de PA (con equipo de torre) vs Real de 86% en costos y 85% en tiempo.

El pozo con 1.20 kg/cm² de presión en el anular "B-C", se aseguró usando un equipamiento de bombeo que permitió profundizar una manguera de 11.5 mm por el lateral de la sección "C" hasta 30 mbop, con la que se bombeó resina, la cual por diferencia de densidad se posiciona sobre PKR generando un tapón hasta cubrir el punto de fuga en el colgador del liner.

Ventajas del Equipamiento:

- ✓ Se puede montar en locaciones reducidas dado el tamaño del equipamiento.
- ✓ Aplicable en zonas sensibles ya que minimiza los riesgos de impacto ambiental.
- ✓ Evita sobrepresurizar el sistema.
- ✓ Es una alternativa económicamente rentable para este tipo de problemáticas.



Para mayor información contactar a:
Lopez Andrea, Salamanca Ma. Eugenia, Orlandi Carlos.

Enero 2023

Fig. (14) Flyers de difusión in company

4. Conclusión

El proceso de aseguramiento de pozo es una herramienta clave para mitigar riesgos operacionales, ambientales y de seguridad en pozos con pérdida de envoltentes de barrera. Su utilidad radica en la capacidad de diagnosticar con precisión la problemática, planificar de forma anticipada las acciones correctivas y ejecutar intervenciones eficaces con un respaldo técnico validado logrando reducir la probabilidad de incidentes asociados a la pérdida de integridad del pozo.

Entre los principales beneficios se destacan, la reducción de costos asociados a fallas o retrabajos, optimización de la utilización de recursos y la mejora en la trazabilidad de las maniobras realizadas, lo cual facilita el análisis comparativo con pozos similares.

Una parte fundamental del éxito del proceso radica en el manejo ordenado y riguroso de la información en cada etapa desde el relevamiento inicial hasta el informe final de pozo. Documentar correctamente las intervenciones anteriores, la arquitectura del pozo, los análisis de presión, los datos de campo y los criterios de decisión permite acotar el programa de intervención optimizando maniobras y acelerar la toma de decisiones ante contingencias.

Este proceso también pone en evidencia la necesidad de contar con personal técnico especializado, dedicado exclusivamente a esta disciplina cada vez más vigente.

La confección de un plan de aseguramiento de pozos requiere de tiempo, profundidad técnica y una mirada específica, ya que cada caso tiene particularidades propias que deben ser evaluadas con criterio y precisión. Disponer de un equipo enfocado en este proceso permite no solo aumentar la efectividad de los planes sino también construir un repositorio de conocimiento valioso para toda la organización

En definitiva, el aseguramiento de pozo no solo aporta soluciones técnicas a situaciones críticas, sino que establece una cultura de planificación, control y mejora continua que fortalece la operación en su conjunto.

5. Referencias

NORSOK Standard D-010, Well Integrity in Drilling and Well Operations, Rev.4, Standards Norway, June 2013.

6. Curriculum Vitae

Maria Eugenia Salamanca (maria.e.salamanca@ypf.com)

Ingeniera Química graduada en la Universidad Nacional del Sur de la ciudad de Bahía Blanca, hace más de 10 años comenzó su carrera en la industria del Oil & Gas de la mano de YPF como Company Representative en yacimientos pertenecientes a la cuenca Neuquina.

Formo parte del equipo de Ingeniería de Workover Ejecución realizando operaciones de Reparación y Terminación de pozos. Actualmente se desempeña como Ingeniera Senior de Aseguramiento de Pozos para Argentina.

Andrea Cristina López (andrea.c.lopez@ypf.com)

Ingeniera en Perforaciones graduada de la Universidad Nacional de Salta. Con 8 años de experiencia en la industria del Oil & gas, actualmente en YPF S.A. desempeñándose como

Ingeniera de Ejecución de Terminación y WO para el equipo de Aseguramiento de pozos de Neuquén convencional.