



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA EN PETRÓLEOS**

TEMA:

“Análisis de los tiempos no productivos en las operaciones de perforación y completación de un pozo del bloque 60 del oriente ecuatoriano”

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTOR:

FRICSON ISRAEL ARICA GONZALEZ

IVÁN DARLEY LAZ DEL PEZO

TUTOR:

ING. CARLOS ALFREDO MALAVÉ CARRERA, MSc.

LA LIBERTAD, ECUADOR

2024

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

CARRERA INGENIERÍA EN PETRÓLEOS

TEMA:

**“ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS NO PRODUCTIVOS EN LAS
OPERACIONES DE PERFORACIÓN Y COMPLETACIÓN DE UN
POZO DEL BLOQUE 60 DEL ORIENTE ECUATORIANO”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTOR:

FRICSON ISRAEL ARICA GONZALEZ

IVÁN DARLEY LAZ DEL PEZO

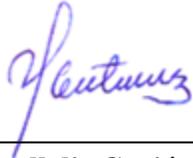
TUTOR:

ING. CARLOS ALFREDO MALAVÉ CARRERA, MSc

LA LIBERTAD, ECUADOR

2024

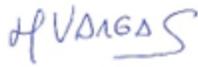
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Ing. Marllelis Gutiérrez H, PhD.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE
PETRÓLEOS



Ing. Carlos Alfredo Malavé C, Msc.
DOCENTE TUTOR



Ing. Xavier Vargas Gutiérrez, Msc.
DOCENTE ESPECIALISTA



Ing. Carlos Alfredo Malavé C, Msc.
DOCENTE GUÍA DE LA UIC



Ing. David Vega González.

SECRETARIO

DEDICATORIA

A mis padres quienes me ayudan a seguir adelante y ser mejor persona cada día, a mi pareja Karen Espinoza de los Monteros por el apoyo y amor incondicional que me brinda desde el día que la conocí, a nuestra bebé Aitana que me inspira y me ayuda a salir adelante todos los días y a mis amigos quienes han sido parte de este proceso académico.

Fricson Arica.

Dedico este trabajo de titulación a mi madre María de Lourdes y a mi abuela María Yolanda, por ser mi apoyo fundamental durante mi formación académica y por ayudarme a crecer en lo personal y profesional.

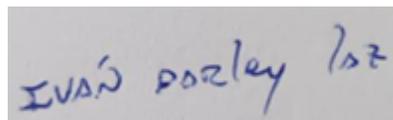
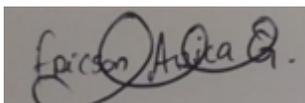
Iván Laz.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **Fricson Israel Arica González** y **Iván Darley Laz Del Pezo**, declaramos bajo juramento que el presente trabajo de titulación denominado trabajo “**ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS NO PRODUCTIVOS EN LAS OPERACIONES DE PERFORACIÓN Y COMPLETACIÓN DE UN POZO DEL BLOQUE 60 DEL ORIENTE ECUATORIANO**”, no tiene antecedentes de haber sido elaborado en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Carrera de Ingeniería en Petróleos, lo cual es un trabajo exclusivamente inédito y perteneciente de mi autoría.

Por medio de la presente declaración **cedemos** los derechos de autoría y propiedad intelectual, correspondientes a este trabajo, a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Atentamente,



Fricson Israel Arica González

Autor de tesis

2450093410

Iván Darley Laz Del Pezo

Autor de tesis

2450131434

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

En calidad de tutor del trabajo de investigación para titulación del tema “ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS NO PRODUCTIVOS EN LAS OPERACIONES DE PERFORACIÓN Y COMPLETACIÓN DE UN POZO DEL BLOQUE 60 DEL ORIENTE ECUATORIANO” elaborado por los estudiantes **ARICA GONZALEZ FRICSON ISRAEL** y **LAZ DEL PEZO IVAN DARLEY** egresados de la carrera de Ingeniería en Petróleos, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio **COMPILATIO**, y luego de haber cumplido con los requerimientos exigidos de valoración, la presente tesis, se encuentra con un 8% de la valoración permitida.

| | | | | | |
|--|---|--|--|--------------------------------|--|
|  INFORME DE ANÁLISIS <i>magister</i> | TESIS ARICA LAZ (1) | 8% Textos sospechosos | 8% Similitudes 0% similitudes entre comillas | 0% Idioma no reconocido | 0% Textos potencialmente generados por IA |
| Nombre del documento: TESIS ARICA LAZ (1).docx ID del documento: 898e6f8ebfc2f756ee98d12662f48de5d37caf59 Tamaño del documento original: 178,17 kB | Depositante: CARLOS ALFREDO MALAVE CARRERA Fecha de depósito: 17/12/2023 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 17/12/2023 | Número de palabras: 11.082 Número de caracteres: 72.837 | | | |

FIRMA DEL TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS ALFREDO
MALAVE CARRERA**

ING. CARLOS ALFREDO MALAVÉ CARRERA MSc.
DOCENTE TUTOR
CI: 0912370095

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del presente trabajo ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS NO PRODUCTIVOS EN LAS OPERACIONES DE PERFORACIÓN Y COMPLETACIÓN DE UN POZO DEL BLOQUE 60 DEL ORIENTE ECUATORIANO, elaborado por los estudiantes Fricson Israel Arica González e Iván Darley Laz Del Pezo, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Petróleos, egresados de la carrera de Petróleos, Facultad Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, em permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes.

FIRMA DEL TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS ALFREDO
MALAVE CARRERA**

ING. CARLOS ALFREDO MALAVÉ CARRERA MSc.
DOCENTE TUTOR
CI: 0912370095

CERTIFICACIÓN DE GRAMATOLOGÍA



Ministerio de Educación

La Libertad, 18 de Diciembre del 2023.

CERTIFICO

Que, he revisado aspectos relacionados a la redacción, ortografía y sintaxis del trabajo de Titulación, con el tema “ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS NO PRODUCTIVOS EN LAS OPERACIONES DE PERFORACIÓN Y COMPLETACIÓN DE UN POZO DEL BLOQUE 60 DEL ORIENTE ECUATORIANO.” elaborado por FRICSON ISRAEL ARICA GONZÁLEZ e IVÁN DARLEY LAZ DEL PEZO, egresados de la Carrera de Ingeniería, previo a obtener el Título de INGENIERO EN PETRÓLEOS, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Autorizo hacer de este certificado, el uso legal que considere pertinente.



Lcda. Lila Nancy Flores Echeverría, MSc.
DIRECTORA
EEB DOCE DE JULIO
C.I. 0702554569



Teléfono: 0995301944
e- mail: lila.flores@educacion.gob.ec
Reg. Senescyt: 1023-2022-2497813

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que han contribuido de manera significativa a la realización de esta tesis. Este logro no habría sido posible sin el apoyo y la colaboración de diversos individuos que han dejado su huella en este trabajo.

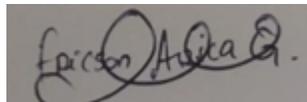
En primer lugar, quiero agradecer a mi tutor de tesis, Carlos Malavé, por su orientación experta, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso. Sus valiosas sugerencias y conocimientos han sido fundamentales para dar forma a esta investigación.

Mi gratitud se extiende a mis amigos y seres queridos que han brindado su apoyo incondicional a lo largo de esta travesía académica. Sus palabras de aliento y comprensión han sido un motor fundamental para superar los desafíos.

Además, quiero reconocer la colaboración y contribuciones de mis colegas de investigación, cuya interacción y discusiones enriquecedoras han ampliado mi perspectiva y han fortalecido la calidad de este trabajo.

Finalmente, quiero expresar mi agradecimiento a mi familia por su amor, paciencia y aliento constante. Su apoyo ha sido la base sólida sobre la cual he construido este proyecto.

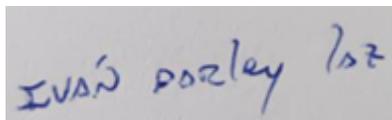
Atentamente,



Fricson Israel Arica Gonzalez

Autora de tesis

2450093410



Iván Darley Laz Del Pezo

Autor de tesis

2450131434

CONTENIDO

| | |
|---|-------|
| TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN | III |
| DEDICATORIA..... | I |
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA | II |
| CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO | III |
| CERTIFICACIÓN DEL TUTOR..... | IV |
| CERTIFICACIÓN DE GRAMATOLOGÍA..... | V |
| AGRADECIMIENTOS..... | VI |
| CONTENIDO..... | VII |
| LISTA DE FIGURAS | XIV |
| LISTA DE TABLAS | XVII |
| RESUMEN..... | XVIII |
| ABSTRACT | XIX |
| CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 1 |
| 1.2 ANTEDECENTES | 1 |
| 1.3 HIPÓTESIS | 4 |
| 1.4 OBJETIVOS..... | 4 |
| 1.4.1 <i>Objetivo General.</i> | 4 |
| 1.4.2 <i>Objetivos Específicos.</i> | 4 |

| | | |
|---------------------------------|---|----|
| 1.5 | ALCANCE | 4 |
| 1.6 | VARIABLES | 5 |
| 1.6.1 | <i>Variables Dependientes</i> | 5 |
| 1.6.2 | <i>Variables Independientes</i> | 5 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO..... | | 6 |
| 2.1 | CAMPO SACHA | 6 |
| 2.1.1 | <i>Historial de producción del campo sachá</i> | 7 |
| 2.1.2 | <i>Tiempos productivos del campo sachá</i> | 8 |
| 2.1.3 | <i>Tiempo no productivo</i> | 9 |
| 2.2 | PARÁMETROS A CONSIDERAR ANTES DE PERFORAR UN POZO PETROLERO..... | 10 |
| 2.2.1 | <i>Columna Estratigráfica</i> | 10 |
| 2.2.2 | <i>Cipos de pozos petroleros</i> | 17 |
| a) | Pozo direccional tipo j:..... | 18 |
| b) | Pozo tipo j modificado: | 18 |
| c) | Pozo direccional tipo s: | 19 |
| d) | Pozo direccional tipo horizontal:..... | 20 |
| 2.2.3 | <i>brocas de perforación</i> | 21 |
| a) | Cortador fijo: | 21 |
| b) | Cono giratorio o triconicas: | 22 |
| c) | Brocas de conos dentados:..... | 22 |
| d) | Brocas de inserto de carburo de tungsteno:..... | 22 |
| e) | Brocas de pdc: | 22 |

| | | |
|-------|--|----|
| f) | Brocas de diamante natural: | 23 |
| g) | Brocas impregnadas de diamantes:..... | 23 |
| h) | Brocas tsp: | 23 |
| 2.2.4 | <i>Fluido de perforación</i> | 24 |
| 2.2.5 | <i>Tubería de revestimiento casing</i> | 25 |
| a) | Casing conductor: | 27 |
| b) | Casing superficial de revestimiento:..... | 27 |
| c) | Casing intermedio de revestimiento: | 27 |
| d) | Casing de revestimiento de producción o explotación: | 28 |
| e) | Liner o casing corto de revestimiento: | 28 |
| 2.3 | PARÁMETROS A CONSIDERAR ANTES DE LA COMPLETACION DE UN POZO PETROLERO..... | 28 |
| 2.3.1 | <i>Completación de pozos</i> | 28 |
| a) | Completación a hueco abierto: | 29 |
| b) | Completación con tubería ranurada:..... | 30 |
| c) | Completación con tubería de revestimiento cañoneada: | |
| 2.3.2 | <i>Sistemas de levantamiento artificial</i> | 31 |
| a) | Bombeo electro sumergible (bes):..... | 32 |
| b) | Bombeo mecánico: | 33 |
| c) | Gas lift: | 34 |
| d) | Cavidad progresiva: | 35 |
| e) | Bombeo hidráulico: | 36 |
| | CAPÍTULO III: METODOLOGÍA..... | 38 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1 | MÉTODO DE INVESTIGACIÓN..... | 38 |
| 3.2 | TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 39 |
| 3.3 | RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN | 39 |
| 3.4 | TIEMPO NO PRODUCTIVO..... | 39 |
| 3.5 | ESTIMACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LOS NPT | 40 |
| 3.6 | CAUSAS DIRECTAS DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO..... | 40 |
| 3.6.1 | <i>Problemas técnicos en el equipo</i> | 40 |
| a) | Malfuncionamiento de equipos: fallos o averías en equipos de perforación, bombas, sistemas de control, etc..... | 40 |
| b) | Problemas de perforación: atasco, desviaciones no deseadas, problemas con la columna de perforación, etc. | 40 |
| 3.6.2 | <i>Condiciones geológicas desafiantes</i> | 40 |
| a) | Problemas geológicos:..... | 40 |
| 3.6.3 | <i>Logística y gestión de materiales</i> | 41 |
| a) | Retraso en la entrega de equipos: | 41 |
| b) | Manejo ineficiente de materiales:..... | 41 |
| 3.6.4 | <i>Condiciones ambientales</i> | 41 |
| a) | Condiciones meteorológicas adversas:..... | 41 |
| b) | Accidentes naturales: | 41 |
| 3.6.5 | <i>Problemas en la salud y seguridad ocupacional</i> | 41 |
| a) | Accidentes laborales: | 41 |
| b) | Cumplimiento de normativas de seguridad: | 42 |
| 3.6.6 | <i>Fallas en la planificación y programación</i> | 42 |

| | | |
|-------|--|----|
| a) | Planificación ineficiente: | 42 |
| 3.6.7 | <i>Problemas de recursos humanos</i> | 42 |
| a) | Falta de habilidades o formación:..... | 42 |
| b) | Rotación de personal: | 42 |
| 3.6.8 | <i>Problemas ambientales comunitarios</i> | 42 |
| a) | Restricciones ambientales: | 42 |
| b) | Conflictos con comunidades locales: | 43 |
| 3.7 | CAUSAS INDIRECTAS DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO | 43 |
| 3.7.1 | <i>Gestión ineficiente de proyectos</i> | 43 |
| a) | Planificación estratégica deficiente: | 43 |
| 3.7.2 | <i>Falta de capacitación y desarrollo del personal</i> | 43 |
| a) | Deficiencias en la formulación: | 43 |
| 3.7.3 | <i>Gestión de riesgos insuficiente</i> | 43 |
| a) | Análisis de riesgos incompletos: | 43 |
| 3.7.4 | <i>Deficiencias en la gestión de la cadena de suministro</i> | 43 |
| a) | Problema en la logística:..... | 43 |
| 3.7.5 | <i>Falta de inversión en tecnología y actualización de equipos</i> | 44 |
| a) | Equipos obsoletos:..... | 44 |
| 3.7.6 | <i>Cultura organizacional</i> | 44 |
| a) | Falta de énfasis en la eficiencia: | 44 |
| 3.7.7 | <i>Incapacidad para adaptarse a cambios</i> | 44 |
| a) | Resistencia al cambio: | 44 |
| 3.7.8 | <i>Problemas financieros</i> | 44 |

| | | |
|--------|--|----|
| a) | Limitaciones presupuestarias:..... | 44 |
| 3.7.9 | <i>Falta de comunicación y coordinación</i> | 44 |
| a) | Comunicación ineficiente:..... | 44 |
| 3.7.10 | <i>Cuestiones regulatorias y políticas</i> | 45 |
| a) | Cambios en la legislación:..... | 45 |
| 3.7.11 | <i>Problemas de evaluación y desempeño</i> | 45 |
| a) | Falta de indicadores de desempeño: | 45 |
| 3.7.12 | <i>Factores externos no controlables</i> | 45 |
| a) | Crisis económicas o globales:..... | 45 |
| 3.8 | CÁLCULO DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO | 45 |
| 3.8.1 | <i>Definir las categorías de tiempo</i> | 45 |
| 3.8.2 | <i>Registrar el tiempo de operación</i> | 46 |
| 3.8.3 | <i>Identificar y registrar el tiempo no productivo</i> | 46 |
| 3.8.4 | <i>Calcular el tiempo no productivo</i> | 46 |
| 3.8.5 | <i>Calcular el porcentaje de tiempo no productivo</i> | 46 |
| | CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 47 |
| 4.1 | CURVA DE PROFUNDIDAD VS TIEMPO | 47 |
| 4.1.1 | <i>Análisis de los tiempos de perforación</i> | 47 |
| 4.2 | PORCENTAJE POR ETAPAS | 49 |
| 4.3 | RAZONES DE LOS NPT | 51 |
| 4.3.1 | <i>Servicios a terceros</i> | 51 |
| a) | <i>Logística ineficiente</i> | 51 |
| b) | <i>Problemas de seguridad</i> | 51 |

| | | |
|-------|---|-----------|
| 4.3.2 | <i>Control del pozo/ brote</i> | 52 |
| a) | Problemas con el control. | 52 |
| 4.3.3 | <i>Sistema de izaje</i> | 52 |
| a) | Problema hidráulico y electrónico..... | 52 |
| 4.3.4 | <i>Herramientas direccionales</i> | 52 |
| a) | Herramientas averiadas..... | 52 |
| 4.3.5 | <i>Clima/ Cierre de acceso</i> | 52 |
| a) | Factor ambiental. | 52 |
| 4.3.6 | <i>Malacate</i> | 52 |
| a) | Problemas mecánicos. | 52 |
| 4.3.7 | <i>Resistencia en el agujero</i> | 53 |
| a) | Factor geológico. | 53 |
| 4.4 | ESTIMACIÓN ECONOMICA | 53 |
| | CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 56 |
| 5.1 | CONCLUSIONES..... | 56 |
| 5.2 | RECOMENDACIONES | 57 |
| | BIBLIOGRAFIAS | 58 |
| | ANEXOS | 65 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Ubicación del campo Sacha (ARCH) | 6 |
| Figura 2. Diagrama de producción del pozo Sacha (Ep. Petroecuador, 2023)..... | 7 |
| Figura 3. Tiempo Productivo del pozo Sacha (ARCH, 2023)..... | 8 |
| Figura 4. Tiempo no productivo del pozo sach a (ARCH, 2023)..... | 9 |
| Figura 5. Columna litológica del Oriente Ecuatoriano (Ep. Petroecuador, 2023). | 16 |
| Figura 6. Tipos de pozos direccionales (Blog Petroleum, 2021). | 17 |
| Figura 7. Pozo tipo “J” (Schlumberger, 2012). | 18 |
| Figura 8. Pozo tipo “J” modificado (Schlumberger, 2012). | 19 |
| Figura 9. Pozo tipo “S” (Schlumberger, 2012)..... | 20 |
| Figura 10. Pozo tipo horizontal (Schlumberger, 2012)..... | 21 |
| Figura 11. Clasificación General de las brocas de perforación (Schlumberger,2015). | 24 |
| Figura 12. Distribución de tubería de revestimiento. | 27 |
| Figura 13. Completación a huevo abierto (Arrieta, 2015). | 29 |
| Figura 14. Completación con tubería ranurada (Arrieta, 2015). | 30 |
| Figura 15. Completación con tubería de revestimiento cañoneada (Arieta, 2015). | 31 |
| Figura 16. Bombeo electro sumergible (Repsol y Baker Hughes). | 33 |

| | |
|---|----|
| Figura 17. Bombeo mecánico (Repsol y Baker Hughes)..... | 34 |
| Figura 18. Sistema gas lift (Ep Petroecuador)..... | 35 |
| Figura 19. Sistema de levantamiento por cavidad progresiva (Betancourt, 2018)..... | 36 |
| Figura 20. Bombeo hidráulico y sus componentes en superficie y subsuelo (Sertecpet)..... | 37 |
| Figura 21. Metodología de investigación aplicada | 38 |
| Figura 22. Curva de tiempo de perforación vs tiempo | 47 |
| Figura 23. Distribución porcentual de los tiempos. | 49 |
| Figura 24. Razones de los NPT en días..... | 51 |
| figura 25. Reporte diario de perforación del día 23-03-2023 (día)..... | 65 |
| figura 26. Reporte diario de perforación del día 23-03-2023 (noche) | 66 |
| figura 27. Reporte diario de perforación del día 24-03-2023 (día)..... | 67 |
| figura 28. Reporte diario de perforación del día 24-03-2023 (noche) | 68 |
| figura 29. Reporte diario de perforación del día 25-03-2023 (día)..... | 69 |
| figura 30. Reporte diario de perforación del día 25-03-2023 (noche) | 70 |
| figura 31. Reporte diario de perforación del día 26-03-2023 (día)..... | 71 |
| figura 32. Reporte diario de perforación del día 25-03-2023 (noche) | 72 |
| figura 33. Reporte diario de perforación del día 27-03-2023 (día)..... | 73 |
| figura 34. Reporte diario de perforación del día 27-03-2023 (noche) | 74 |
| figura 35. Reporte diario de perforación del día 28-03-2023 (día)..... | 75 |

| | |
|--|----|
| figura 36. Reporte diario de perforación del día 28-03-2023 (noche) | 76 |
| figura 37. Reporte diario de perforación del día 29-03-2023 (día)..... | 77 |
| figura 38. Reporte diario de perforación del día 29-03-2023 (noche) | 78 |
| figura 39. Reporte diario de perforación del día 30-03-2023 (día)..... | 79 |
| figura 40. Reporte diario de perforación del día 30-03-2023 (noche) | 80 |
| figura 41. Reporte diario de perforación del día 31-03-2023 (día)..... | 81 |
| figura 42. Reporte diario de perforación del día 01-04-2023 (día)..... | 82 |
| figura 43. Reporte diario de perforación del día 31-03-2023 (noche) | 83 |
| figura 44. Reporte diario de perforación del día 01-04-2023 (noche) | 84 |
| figura 45. Reporte diario de perforación del día 02-04-2023 (día)..... | 85 |
| figura 46. Reporte diario de perforación del día 02-04-2023 (noche) | 86 |
| figura 47. Reporte diario de perforación del día 03-04-2023 (día)..... | 87 |
| figura 48. Reporte diario de perforación del día 03-04-2023 (noche) | 88 |
| figura 49. Reporte diario de perforación del día 05-04-2023 (día)..... | 89 |
| figura 50. Reporte diario de perforación del día 05-04-2023 (noche) | 90 |
| figura 51. Reporte diario de perforación del día 06-04-2023 (día)..... | 91 |
| figura 52. Reporte diario de perforación del día 06-04-2023 (noche) | 92 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Estimación de costos del taladro de perforación y cementación, para 1 pozo en 20 días | 53 |
| Tabla 2. Estimación de costos del personal de operación, para 1 pozo en 20 días..... | 54 |
| Tabla 3 . Costos de perforación para el pozo tipo “S”. | 55 |

“ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS NO PRODUCTIVOS EN LAS OPERACIONES DE PERFORACIÓN Y COMPLETACIÓN DE UN POZO DEL BLOQUE 60 DEL ORIENTE ECUATORIANO”

Autor: Arica González Fricson Israel

Laz Del Pezo Iván Darley

Tutor: Carlos Malavé

RESUMEN

Este trabajo se centra en analizar y tratar de optimizar los tiempos no productivos en un pozo del Campo Sacha. El estudio aborda la identificación y clasificación de los distintos tipos de tiempos no productivos (NPT), como paradas programadas, mantenimientos no planificados y otros eventos que afectan la eficiencia operativa. Se busca comprender las causas subyacentes de estos tiempos no productivos y proponer estrategias para reducirlos.

La investigación incluye un análisis detallado de las pruebas iniciales, datos de perforación diaria, la revisión de datos históricos y la aplicación de metodologías específicas para identificar áreas de mejora. Se consideran factores como la disponibilidad de equipos, la eficacia de los procesos de mantenimiento y la capacitación del personal.

Los hallazgos de la tesis proporcionan recomendaciones prácticas y soluciones para mitigar los tiempos no productivos, con el objetivo de aumentar la eficiencia y la rentabilidad en la operación del pozo en el Campo Sacha. Además, se destaca la importancia de la gestión proactiva y la implementación de prácticas que minimicen los impactos negativos en la producción.

PALABRAS CLAVE: NPT.

**“ANALYSIS OF NON-PRODUCTIVE TIMES IN DRILLING AND
COMPLETION OPERATIONS OF A WELL IN BLOCK 60 OF
ORIENTE ECUADOR”**

Autor: Arica González Fricson Israel

Laz Del Pezo Iván Darley

Tutor: Carlos Malavé

ABSTRACT

This work focuses on analyzing and trying to optimize non-productive time in a well in the Sacha field. The study addresses the identification and classification of different types of non-productive time (NPT), such as scheduled shutdowns, unplanned maintenance and other events that affect operational efficiency. It seeks to understand the underlying causes of these non-productive times and to propose strategies to reduce them.

The investigation includes a detailed analysis of initial testing, daily drilling data, review of historical data and the application of specific methodologies to identify areas for improvement. Factors such as equipment availability, effectiveness of maintenance processes and personnel training are considered.

The findings of the thesis provide practical recommendations and solutions to mitigate non-productive times, with the objective of increasing efficiency and profitability in well operation in the Sacha Field. In addition, the importance of proactive management and the implementation of practices that minimize negative impacts on production is highlighted.

KEYWORDS: *NPT.*

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El análisis del programa de completación en cada uno de los pozos petroleros es de suma importancia ya que se debe diseñar con respecto a los datos estimados del reservorio.

En los procesos de producción y perforación existen fallas imprevistas en diferentes procesos tales como: caída de herramientas al pozo, fallos mecánicos en torre de perforación y/o completación, toma de registro erróneos, pega de tubería de perforación al pozo, retrasos en gestión de contratación de servicios a otras empresas, etc. Estas situaciones provocan tiempos no productivos durante el proceso de perforación y completación, las cuales generan pérdidas económicas, afectando al presupuesto previsto para el proceso.

1.2 ANTEDECENTES

(Álara Pizarro et al., 2014) analizaron la importancia de realizar pruebas iniciales de producción para cuantificar los volúmenes de agua, gas y petróleo provenientes de la zona de interés, junto con sus respectivas presiones y temperaturas. Estos datos son fundamentales para lograr un diseño eficiente para la completación, que considera aspectos como el revestimiento del pozo, la configuración de la sarta de producción y las características de los yacimientos a producir. Las pruebas iniciales de producción y el proceso de completación se llevan a cabo siguiendo programas operacionales específicos, que consisten en procedimientos detallados para realizar dichos trabajos.

Otro estudio analizó que el tiempo no productivo (NPT) es una medida clave de las operaciones de perforaciones exitosas y rentables. El NPT puede deberse a varias razones

como un clima impredecible o problemas técnicos. Algunos de ellos no se pueden reducir ni controlar, mientras que otros se pueden contrarrestar con una preparación adecuada y una planificación cuidadosa. La experiencia de la industria muestra que el tiempo perdido debido a problemas de estabilidad del pozo representa en promedio, el 10% de todo el NPT. Los problemas relacionados al NPT en un pozo representan un 10-15% adicional a los costos totales. (Krygier et al., 2020)

(Bonapace et al., 2017) propusieron la reducción de costos introduciendo una técnica de completación para ayudar a lograr una mayor eficiencia y reducir el tiempo y los costes asociados a la perforación y completación. Para aquello aplicaron este método a reservorios convencionales de petróleo (campos maduros del Golfo San Jorge) utilizándose para mejorar una técnica de terminación en un pozo de petróleo de esquisto. Los resultados mostraron que la terminación permitió a los operadores centrar los tratamientos en las zonas deseadas utilizando diseños de tratamiento específico basado en las características del yacimiento. Se presentan varios casos de diferentes cuencas, formaciones y tipos de yacimiento, en los que se destacan los resultados y la reducción de los tiempos no productivos (NPT) en un 10%.

(Ajayi et al., 2022) analizaron el NPT durante las operaciones de perforación y completación, reveló que un 27,1% de NPT se representó con una mayor contribución en el momento de completación (42,0%), falla de equipos mecánicos (27,6), espera de material o herramientas (17,2%), falla de equipos operativos (12,7%), alojamiento (0,5). Para reducir el NPT se organizaron cursos de capacitación específicos para el personal sobre el terreno y de las oficinas, dando como resultado una reducción drástica del NPT al 10% en 3 meses.

(Statista Research Department, n.d.) describió que con las pruebas iniciales se estimó que el campo petrolero de Ghawar en Arabia Saudí, cuyo descubrimiento se llevó a cabo en el año 1948, contó con una capacidad de extracción desde el inicio de su explotación en 1951 hasta la actualidad, entre 80.000 y 100.000 millones de barriles de petróleo.

(Maciej Serda et al., 2013) se analizó que, el presente índice de producción consta de 160.000 barriles por día, se estima que se logre alcanzar la meta de 370.000 bpd a fines de 2017. Sin embargo, el camino hasta este punto no ha sido fácil. Los problemas operacionales han sido una constante en cada pozo, siendo el más destacado el ocurrido en 2013. En ese momento, debido a la falta de mantenimiento preventivo, la tubería crítica que conectan directamente las plantas de procesamiento en superficie sufrieron corrosión, lo que provocó importantes interrupciones en la producción. Estos incidentes demuestran que la falta de mantenimiento preventivo ha dado lugar a tiempos no productivos durante las operaciones.

El primer pozo de gas de lutitas en el yacimiento vaca muerta el cual implicó un tratamiento de fracturamiento hidráulico, fue completado a mediados de la década del 2010 y fue puesto en producción en diciembre del mismo año.(Fernández et al., 2016)

Cantarell ha sido uno de los campos petroleros más importantes de México. Las pruebas iniciales y la completación de pozos en este yacimiento fueron cruciales para determinar su potencial productivo y maximizar la recuperación de petróleo. (Jasso, n.d.)

1.3 HIPÓTESIS

Mediante el estudio a realizar los tiempos no productivos en procesos en las operaciones de perforación y completación se reducirán entre un 10% a 20% disminuyendo los costos operacionales.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General.

- Analizar los resultados del programa de completación y pruebas iniciales del pozo del campo Sacha para identificar oportunidades de mejora en la eficiencia del proceso reduciendo los tiempos no productivos (NPT).

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los NTP (Tiempo no productivo) en las intervenciones realizadas por el operador del campo.
- Elaborar una base de datos en una hoja de cálculo representando estadísticamente los puntos de inflexión durante el proceso de completación.
- Realizar un análisis económico con respecto a los tiempos no productivos.
- Comparar los resultados entre la propuesta y la situación en el campo.

1.5 ALCANCE

El Alcance de este estudio abarca el análisis de los datos del programa de completación y pruebas iniciales del pozo PET-320, así como datos estimados del reservorio, BHA (Botton Hole Assembly) y fracturamiento hidráulico de las areniscas Napo en el campo Sacha EP PETROECUADOR y SINOPEC. Este estudio evalúa el desempeño del pozo PET-320 y

analiza los resultados de las pruebas iniciales. La industria del petróleo presenta por lo general tiempos no productivos entre los procesos de exploración y comercialización.

A partir de este estudio puede considerarse como un marco de referencia para futuras investigaciones y comparaciones en otros campos petroleros del país y en distintas cuencas a nivel mundial. Al realizar este estudio, se espera contribuir al conocimiento y la comprensión de los procesos de completación y pruebas iniciales en la industria petrolera. Además, los hallazgos y la derivación de este estudio podrían tener un impacto significativo en la eficiencia operativa y la producción de petróleo no solo en el pozo PET-320, sino también en otros proyectos similares en el futuro.

1.6 VARIABLES

1.6.1 Variables Dependientes.

- Tiempo medio entre fallas en sistemas de levantamiento artificial.
- Producción.
- Costos.

1.6.2 Variables Independientes.

- Tiempo de operación de los equipos.
- Falla (tipo, causa y estado).
- Causa de la falla.
- Sistema de levantamiento artificial.
- Intervención

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 CAMPO SACHA

El pozo Sacha se encuentra en la provincia de Orellana, sus coordenadas son las siguientes: 00°11'00" y 00°24'30" Latitud sur y 76°49'40" a 76°54'16" Longitud Oeste a unos 50 Km al sur de Lago Agrio. Limitado al norte por la estructura Palo Rojo, Eno, Ron y Vista, al sur por los campos Yulebra y Culebrae, al este por los campos Shushufindi- Aguarico, Limoncocha, Pacay y al oeste por los campos Pucuna, Paraíso y Huachito. Este pozo fue perforado el 21 de enero de 1969, operada por el consorcio Texaco-Gulf, el pozo exploratorio Sacha 1 alcanza una profundidad de 10160 ft, produciendo 1328 BPPD, con 30° API y un BSW de 0.1% en la formación Hollín. Este pozo inicio su producción el 6 de julio de 1972 con una tasa promedio de 29269 BPPD y en noviembre de 1972 incremento su producción a 117591 BPPD. Su producción se mantuvo sobre los 60000 BPPD hasta el año 1994, en la actualidad este pozo aplicando métodos para la explotación de crudo, su producción esta sobre los 72500 BPPD (Tapia Palomino et al., 2016).

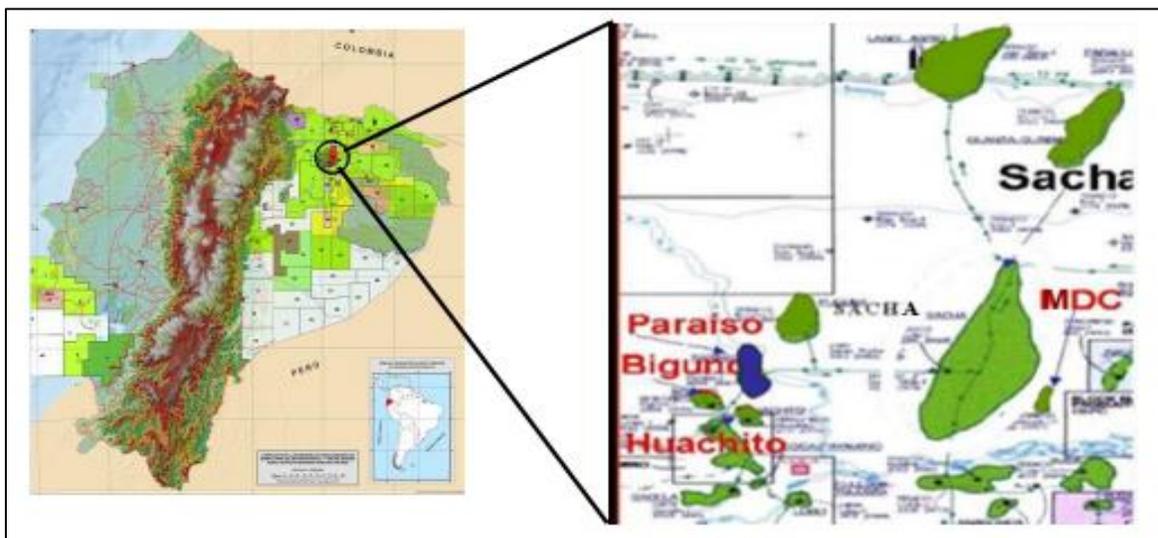


Figura 1. Ubicación del campo Sacha (ARCH)

2.1.1 Historial de producción del campo Sacha

Se perforó el primer pozo exploratorio Sacha con una torre helitransportable el 21 de enero de 1969, alcanzando una producción de 138 BPD con un crudo de 30° API, con un corte de agua y sedimentos BSW de 0.1 % a una profundidad de 10160 pies, penetrando 39 pies de la formación Pre- Cretácica Chapiza. El pozo Sacha fue puesto en producción el 6 de julio de 1972 con una tasa promedio diaria de 29269 BPD, hasta el año 1994 la producción se mantuvo por encima de los 60000 BPD, luego de lo cual ha venido declinando hasta que su producción de crudo diaria es de 70021 BPPD. En la actualidad el 14 de junio del 2023 el pozo Sacha produce 72605 BPPD (Chango Caiza, 2020).

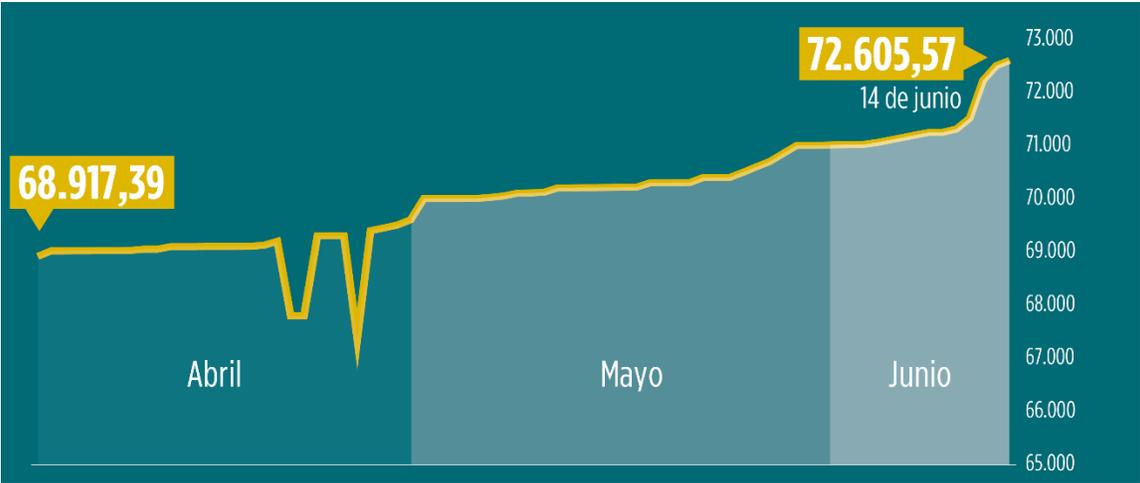


Figura 2. Diagrama de producción del pozo Sacha (Ep. Petroecuador, 2023).

2.1.2 Tiempos productivos del campo Sacha

La evaluación del tiempo productivo implica examinar y explicar los períodos durante los cuales se lleva a cabo cualquier actividad. Se da prioridad al tiempo planificado, ya que no siempre se cumplen todas las previsiones durante la fase de planificación. Este enfoque facilita la obtención de una estimación precisa tanto del tiempo total dedicado a la perforación como de los aspectos económicos asociados. Además, se realiza un análisis sin considerar los lapsos perdidos debido a problemas operativos, como fallos mecánicos, errores en la planificación o decisiones mal tomadas. (Briones Sánchez & Lucín Cortez, 2022).

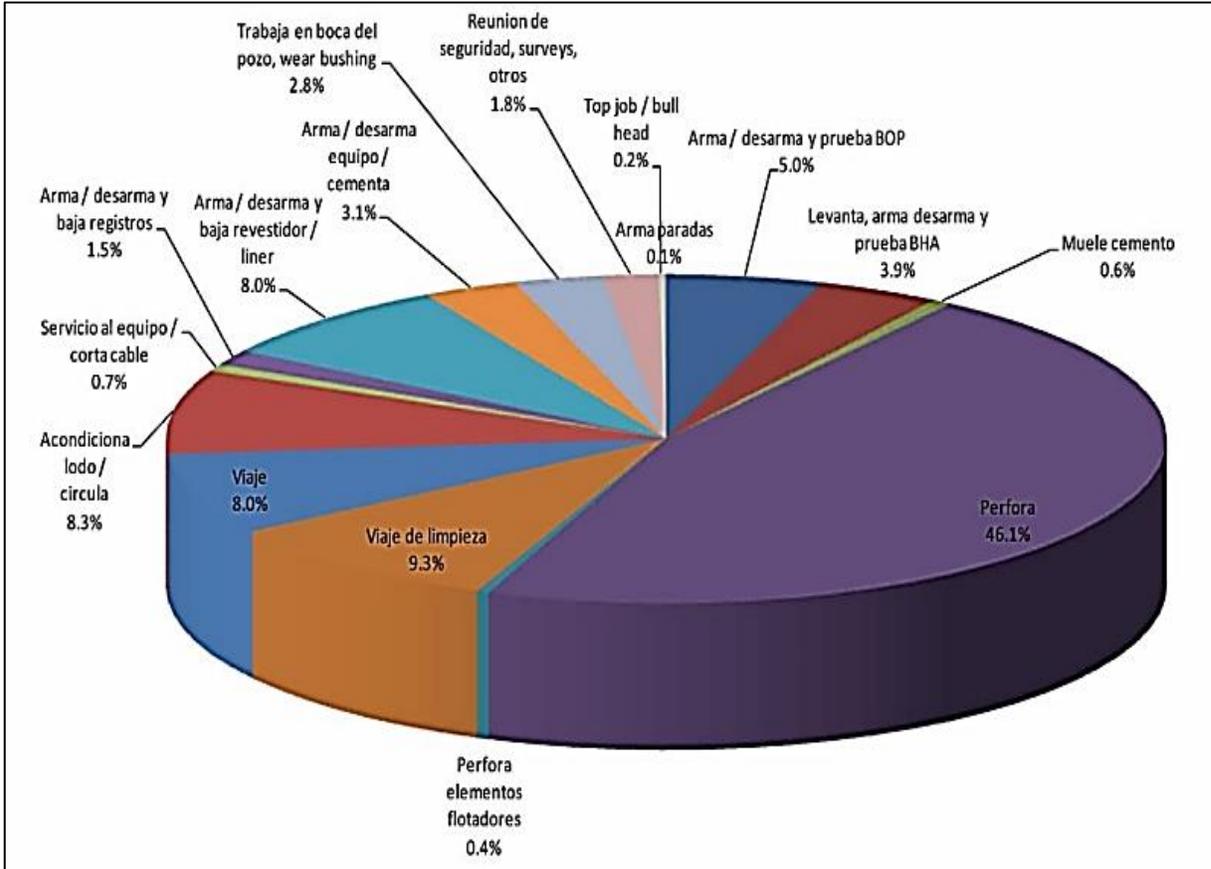


Figura 3. Tiempo Productivo del pozo Sacha (ARCH, 2023)

2.1.3 Tiempo no productivo

El tiempo no productivo (NPT) se define como el período en el que no se registra progreso en la construcción de un pozo petrolero. Este tiempo se caracteriza por una tasa de penetración muy baja, contratiempos como la colocación de tuberías, el transporte de herramientas, condiciones climáticas adversas, pérdida de circulación y desplazamientos no programados dentro y fuera del pozo. En la fase de planificación, se consideran los tiempos no productivos, y estudios indican que entre el 15% y el 20% de estos no están anticipados. Para reducir los tiempos no productivos, se pueden implementar acciones como mejorar la coordinación entre los participantes en la perforación y establecer altos estándares de calidad y confiabilidad en las herramientas utilizadas (Loaiza et al., 2018).

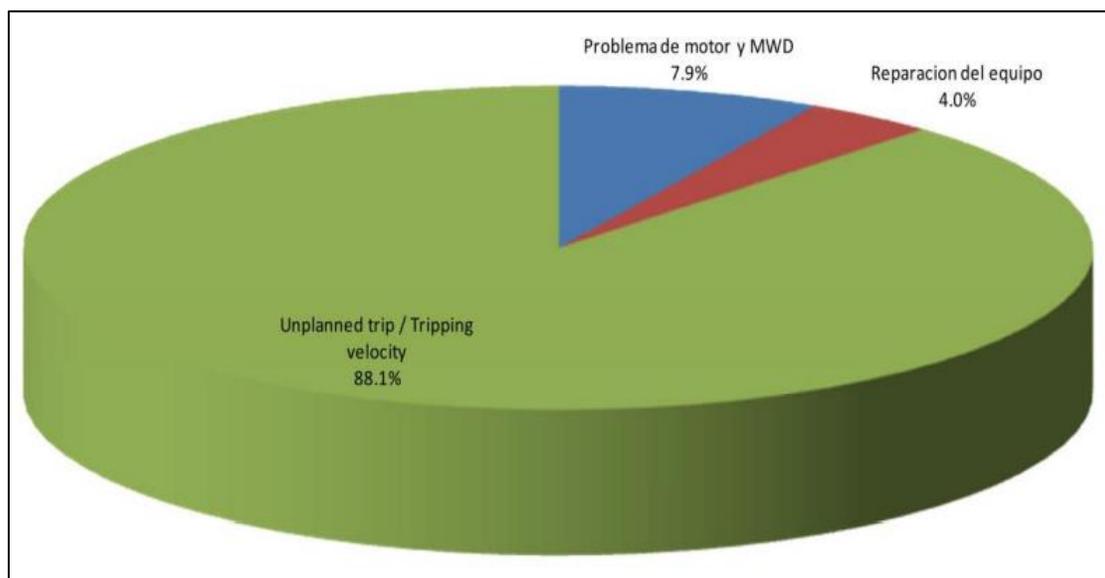


Figura 4. Tiempo no productivo del pozo sachá (ARCH, 2023).

2.2 PARÁMETROS A CONSIDERAR ANTES DE PERFORAR UN POZO PETROLERO.

2.2.1 Columna Estratigráfica

La columna estratigráfica de la Cuenca Oriente Ecuatoriana se emplea en geología para describir la ubicación vertical de unidades de roca de un área específica, muestra una secuencia de rocas sedimentarias con las rocas más antiguas en la parte inferior y la más recientes en la parte superior. Conociendo la columna estratigráfica podemos obtener información como (Aguilar Navarrete & Uquillas Giacometti, 2013):

- Las eras geológicas, son extensos periodos de tiempo en los cuales se divide la historia de nuestro planeta.
- Las edades geológicas, es una subdivisión de un periodo.
- Las formaciones, es una unidad lito-estratigráfica formal que define cuerpos de rocas caracterizados por unas propiedades litológicas comunes.
- El espesor medio de la formación.
- Las litofacies se basan en las diversas formaciones geológicas presentadas.

La columna estratigráfica del Oriente Ecuatoriano comienza con la formación (Chasi Chilig, 2012) .

- Aluvión: esta formación es la superior de la columna estratigráfica, el medio ambiente de depositación es fluvial, debido a que se forma por la depositación de sedimentos que son arrastrados por ríos. Se encuentran conformados por arenas y lodos, tiene un espesor de 500 pies (Morán Coello et al., 1998).

- Terrazas: está conformada por conglomerados que son reunión de varias clases de rocas, esta formación se parece a la formación Aluvión, en esta zona se debe perforar con bajo caudal y controlando la presión en el stand pipe, debido a la presencia de acuíferos interconectados con fuentes de agua (Baque Alejandro & Villegas Yagual, 2021).
- Chambira: tiene un espesor entre 700 a 1000 pies y está formado por conglomerado, arenisca y arcilla, el ambiente de depositación es indiferenciado y va de agua salobre a continental (Cerrón Zeballos et al., 1998).
- Arajuno: Este estrato se caracteriza por su ambiente de deposición, que abarca desde agua salobre hasta condiciones continentales. Su litología está compuesta principalmente por capas intercaladas de areniscas parduscas y arcillas con variados tonos de color. El espesor de esta formación se encuentra en el rango de 2000 a 2500 pies (Morán Coello et al., 1998).
- Chalcana: Este estrato se caracteriza por su ambiente de deposición predominantemente continental. Su composición litológica se compone mayormente de arcillas de tonalidades rojizas. En su base, se encuentran muñecos calcáreos y, ocasionalmente, intercalaciones esporádicas de areniscas conglomeráticas. La magnitud de este estrato varía en un rango de espesor de 2000 a 3000 pies. (DE, 2018).
- Ortegua: Enclavada en la época Oligoceno del periodo Paleógeno, la Formación Ortegua exhibe un espesor que varía entre 50 y 500 pies. Su composición litológica se distingue por la presencia de areniscas de grano fino a muy fino, con trazas de material carbonáceo. El ambiente de deposición de esta formación se caracteriza por transiciones desde agua salobre hasta condiciones marianas. (Baque Alejandro & Villegas Yagual, 2021).
- Tiyuyacu: La Formación Tiyuyacu exhibe diversas características litológicas, incluyendo lutitas de tonalidad gris-verdosa con trazas de piritita, también incluye

depósitos de areniscas de tamaño de grano fino a medio. Así mismo se observan capas de limolita con tonos rojo anaranjado y verde oliva, arcillolita de color rojo violeta, areniscas de grano fino a medio en tono plomo, y conglomerado de cuarzo en su base. Esta formación presenta un espesor que varía entre 100 y 1500 pies. El ambiente deposicional asociado a esta formación es de carácter continental (Morán Coello et al., 1998).

- Tena: La Formación Tena se compone de dos miembros distintos, el miembro superior de Tena está compuesto por limolitas y areniscas de grano más grueso en equiparación al miembro inferior, también incluye arcillositas de color café oscuro y conglomerado de cuarzo. Por otro lado, el miembro inferior de Tena consiste en limolitas de tonalidad marrón rojizo y areniscas rojas de grano fino, el ambiente de deposición abarca desde condiciones continentales hasta marinas someras. La Formación Tena presenta un espesor que oscila entre 400 y 3200 pies, cabe destacar la relevancia de la Arena Basal Tena en esta formación, ya que puede albergar la presencia de hidrocarburos (Baque Alejandro & Villegas Yagual, 2021).
- Napo: Se asienta de manera concordante sobre la formación Hollín y presenta un espesor que oscila entre 500 y 2500 pies, compuesto principalmente por lutitas y calizas con intercalaciones de areniscas. Es caracterizada por la presencia de reflectores notables que coinciden con niveles de calizas. La Formación Napo se subdivide en cuatro unidades: Napo superior, Napo medio, Napo inferior y Napo basal. (Aguilar Navarrete & Uquillas Giacometti, 2013).
- Napo Superior: Comprende calizas M-1, lutitas M-1 y areniscas. Esta unidad abarca tres o cuatro secuencias sedimentarias transgresivas-regresivas, cada una de ellas separada por discontinuidades que ocasionalmente presentan características erosivas. (Aguilar Navarrete & Uquillas Giacometti, 2013).
- Napo Medio: Incluye calizas A y calizas M-2, las cuales exhiben una amplia extensión geográfica y transicionan rápidamente hacia el este, transformándose en lutitas y margas laminadas. Esta formación se caracteriza por representar dos

secuencias de transgresión y progradación en una plataforma carbonatada (Aguilar Navarrete & Uquillas Giacometti, 2013).

- Napo Inferior: Napo Inferior: Contiene las calizas B, las lutitas U y las areniscas U. Su límite inferior se caracteriza por el tope del último banco masivo de areniscas T (Aguilar Navarrete & Uquillas Giacometti, 2013).
- Napo Basal: Comprende la arenisca Basal, las lutitas negras y las areniscas T. Su límite inferior está definido por la parte superior del último banco arenoso de la Formación Hollín, mientras que su tope coincide con el último banco de areniscas T (Aguilar Navarrete & Uquillas Giacometti, 2013).
- Hollín: Marca el inicio de la era cretácica en el período mesozoico, caracterizado por un ambiente de deposición marino transgresivo. Las areniscas gruesas en la parte inferior indican un entorno continental, mientras que las capas superiores de grano más fino fueron depositadas en una zona litoral. Esta formación presenta un espesor que varía entre 270 y 480 pies, compuesta principalmente por areniscas cuarzosas blancas de grano medio a grueso, con estructura masiva y estratificación cruzada. Se identifican capas delgadas de guijarros y se intercalan lutitas, limonitas y arenas negras impregnadas de asfalto (Cerrón Zeballos et al., 1998).
- Yaupi: Se encuentra claramente delineada en la porción norte de la Cuenca y corresponde a los depósitos ubicados en la parte superior de la Formación Chapiza (Zeballos. 1998).
- Misahualli: Datando de la era precretácica, esta formación no es sino un equivalente lateral de los miembros inferiores y medios de las formaciones Chapiza y posiblemente Yaupi. Su composición consiste en acumulaciones masivas y densas de origen volcánico (DE, 2018).

- Chapiza: Compuesta por una secuencia de sedimentos clásicos continentales, la Formación Chapiza presenta un espesor que varía entre 600 y 4500 pies y se encuentra definida en la porción sur de la cuenca. Esta formación se subdivide en tres unidades distintas: Chapiza superior, media e inferior (Garrido Cuero, 2022).
- Chapiza Superior: Comprende lutitas, areniscas y conglomerados de tonalidades rojas, así como areniscas feldespáticas, tobas con variaciones de colores como gris, verde y violeta, y areniscas tobáceas. También incluye capas con características evaporíticas (Garrido Cuero, 2022).
- Chapiza Inferior: Está compuesto por una alternancia de lutitas y areniscas de tonos gris, rosado y violeta, con presencia de capas evaporíticas (Garrido Cuero, 2022).
- Santiago: Esta formación exhibe calizas con lutitas bituminosas en la parte superior, mientras que en la parte inferior se encuentran calizas negras con dolomitas. El ambiente de deposición es predominantemente marino, y esta formación constituye la base de la era mesozoica (Baque Alejandro & Villegas Yagual, 2021).
- Macuma: Está mayormente compuesta por capas de calizas bioclásticas, con intercalaciones de pizarras, margas y areniscas finas. Esta formación se divide en dos miembros distintos (Lasluisa Molina & Moreno Cerón, 2018):
- Miembro superior: Formado por calizas de tonalidad gris oscuro con intercalaciones de arcilla pizarrosa, estas calizas son ricas en sílice y a medida que se avanza hacia la parte superior se transforman en margas y arcillas no calcáreas (Lasluisa Molina & Moreno Cerón, 2018).
- Miembro inferior: Está compuesto por calizas muy fosilíferas y ricas en sílice, dispuestas en capas delgadas de tonalidad gris azulado, que se alternan con pizarras y esquistos arcillosos de color negro (Lasluisa Molina & Moreno Cerón, 2018).

- Pumbulza: Marca el inicio de la era Paleozoica y representa su base. El ambiente de deposición es marino, y su litología está principalmente compuesta por lutitas negras con pequeñas intercalaciones de areniscas cuarcíticas en la parte superior, al ser la última en la columna estratigráfica, el espesor específico de esta formación no está definido (Morán Coello et al., 1998).

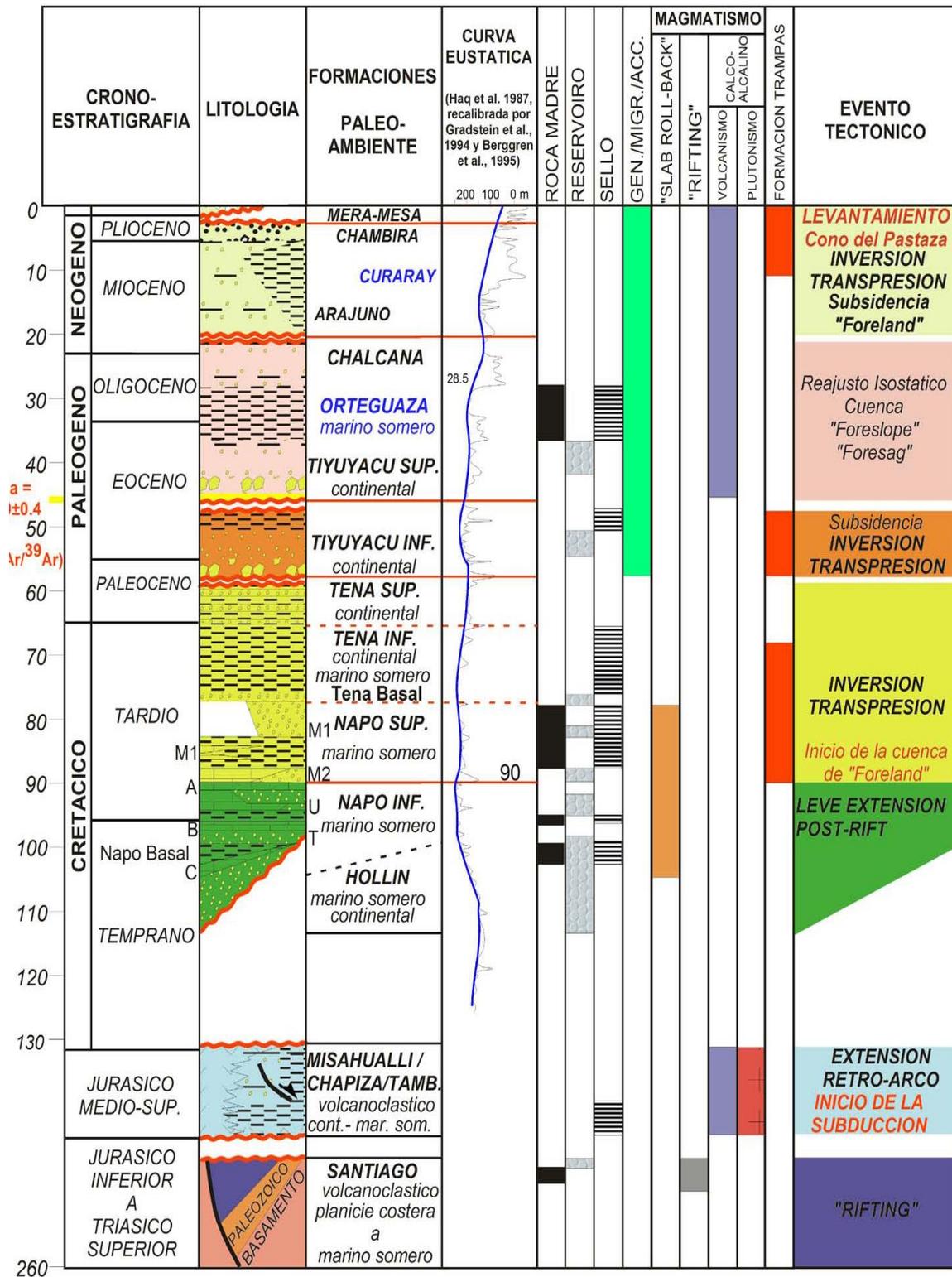


Figura 5. Columna litológica del Oriente Ecuatoriano (Ep. Petroecuador, 2023).

2.2.2 Tipos de Pozos Petroleros

Un pozo petrolero es una perforación realizada en el suelo con el propósito de extraer petróleo o gas. Su objetivo principal es establecer una conexión entre un yacimiento subterráneo y la superficie. Este proceso se lleva a cabo mediante el uso de un taladro de perforación que penetra en las capas geológicas para acceder a las reservas de hidrocarburos. Existen 3 tipos de pozos direccionales que son: pozo tipo S, pozo tipo J y pozo horizontal (Loor Izurieta, 2014).

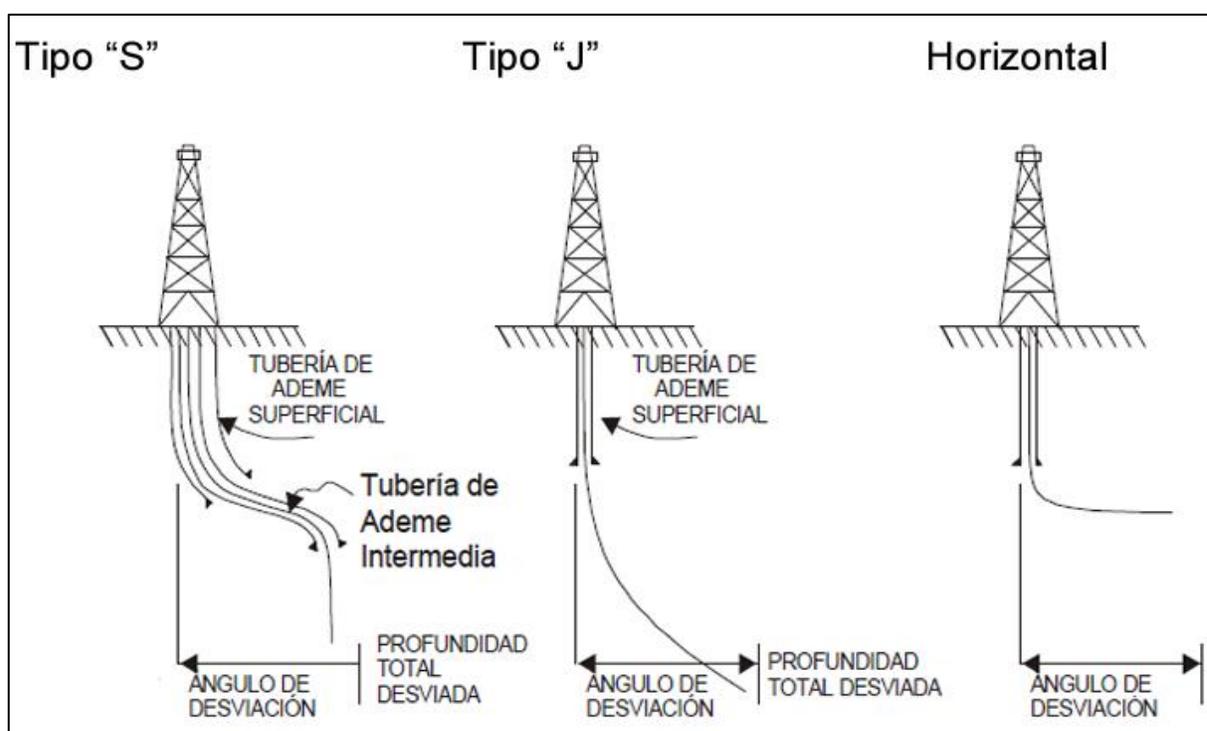


Figura 6. Tipos de pozos direccionales (Blog Petroleum, 2021).

a) Pozo Direccional Tipo J:

Este tipo de pozo consta de una sección vertical hasta el KOP, seguido de una sección de aumento de ángulo y de una sección tangente hasta el objetivo. Este pozo puede ser de corto alcance, largo alcance y modificado. Están diseñados para un desplazamiento horizontal que varía entre 2000 a 4000 ft (Gallegos Mazza, 2013).

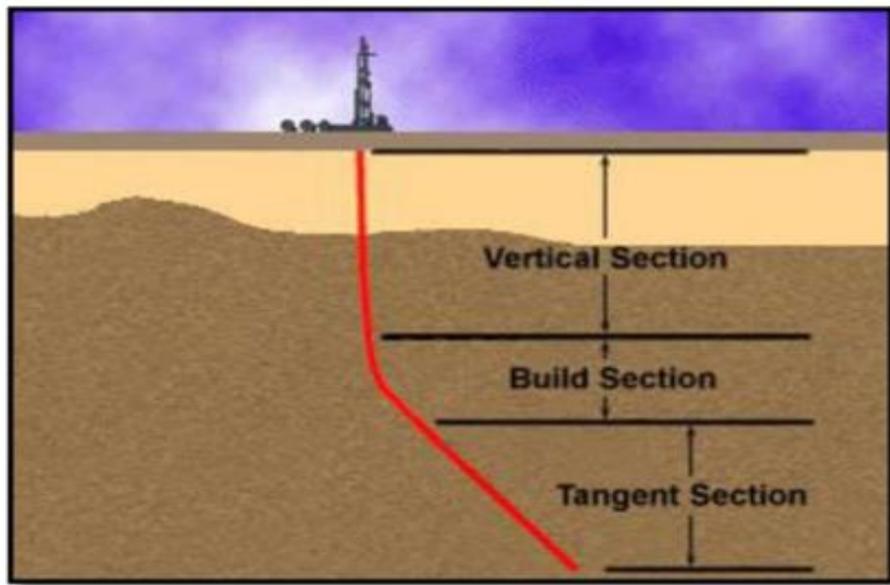


Figura 7. Pozo tipo "J" (Schlumberger, 2012).

b) Pozo Tipo J Modificado:

Este pozo tiene el mismo perfil que el pozo tipo J, tiene una caída natural al final orientada hacia el objetivo, debido al buzamiento de la formación que dificulta construir el ángulo (Loor Izurieta, 2014).

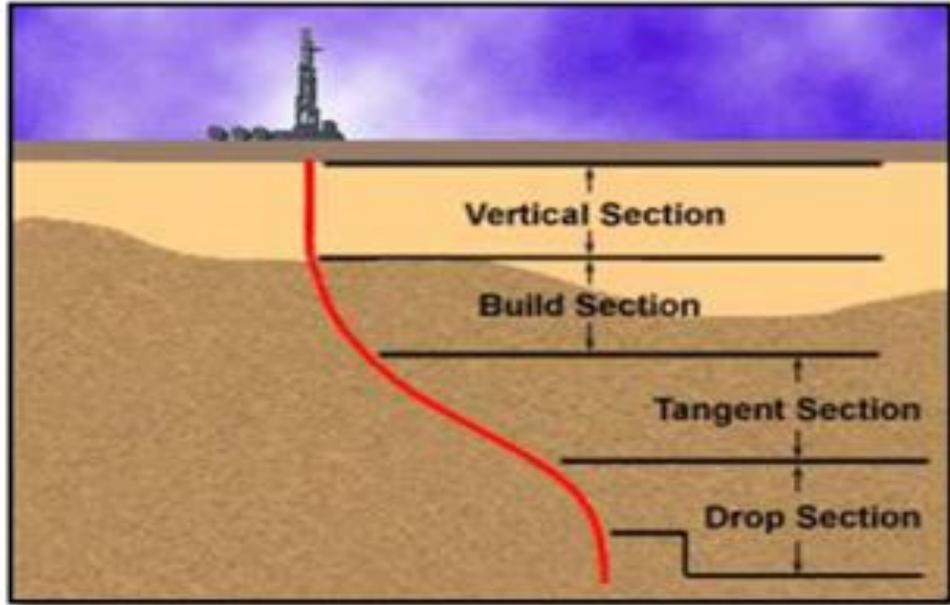


Figura 8. Pozo tipo "J" modificado (Schlumberger, 2012).

c) Pozo Direccional Tipo S:

Este tipo de pozo constan de una sección vertical hasta el KOP, sección de construcción de ángulo, sección de mantenimiento de tangente y sección de caída de ángulo hasta el objetivo bajo superficie (Arcos Logroño & Suárez Aguilar, 2015).

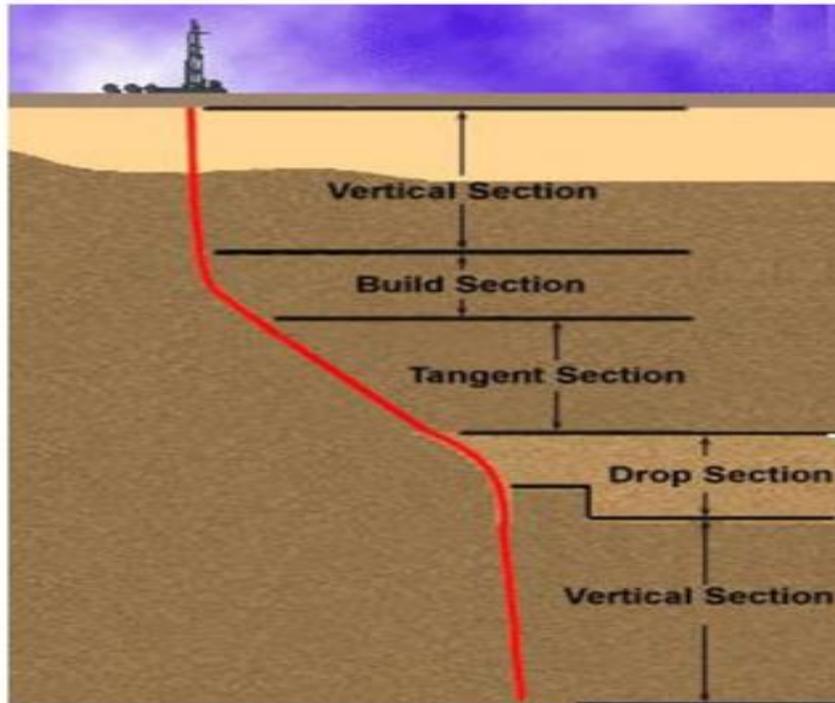


Figura 9. Pozo tipo "S" (Schlumberger, 2012).

d) Pozo Direccional Tipo Horizontal:

Este tipo de pozo consta de cinco secciones bien definidas, una sección vertical hasta KOP, sección de construcción de ángulo, sección de mantenimiento de la tangente, sección de construcción de ángulo y sección horizontal. Se considera un pozo horizontal cuando el ángulo respecto a la vertical es superior a los 80 grados. Se usa esta trayectoria para obtener mayor área de drenaje en el yacimiento (Rosales Obregón & Briones Sánchez, 2023).

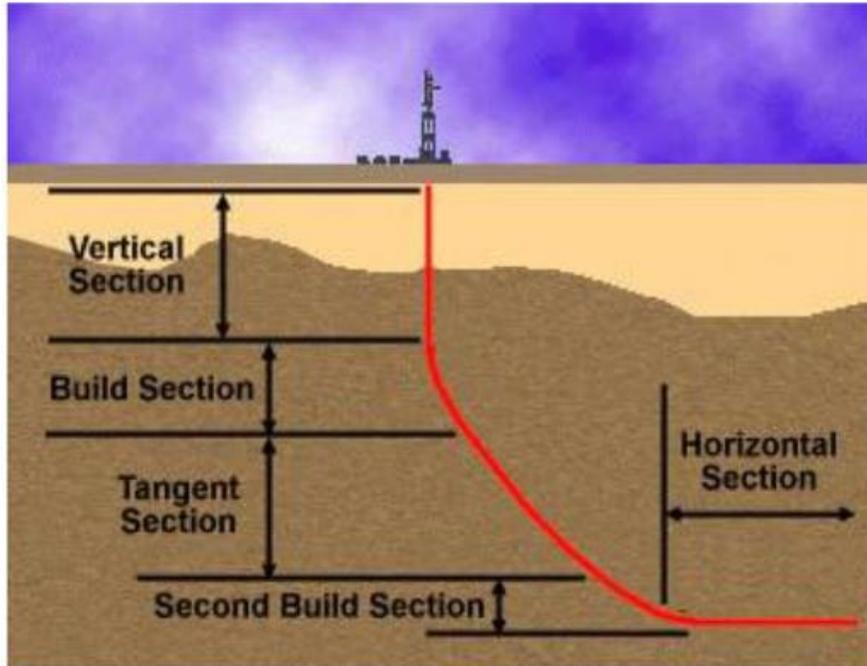


Figura 10. Pozo tipo horizontal (Schlumberger, 2012).

2.2.3 Brocas de Perforación

La broca de perforación tiene la capacidad de realizar perforaciones de manera rápida ofreciendo una buena capacidad de orientación para el control direccional y manteniendo una durabilidad prolongada incluso en entornos extremos. El uso de una broca adecuada puede tener un impacto sustancial en la eficiencia de la perforación y resultar en ahorros significativos para la empresa. Las brocas de perforación se clasifican en (Rodríguez Romero & Burgos Suárez, 2015):

a) Cortador Fijo:

Las brocas de cortador fijo se caracterizan por carecer de partes móviles, ya que su cuerpo está hecho de acero o carburo de tungsteno. La dureza extrema y la alta conductividad térmica del diamante las convierten en un material altamente resistente para perforar en formaciones duras o semiduras. Estas brocas son reconocidas por su rendimiento superior en lodos con base aceite en comparación

con lodos con base agua, donde las brocas de conos tienen un impacto limitado en su eficacia. (Arroyo Vaca, 2013).

b) *Cono Giratorio o triconicas:*

Este tipo de brocas presenta tres conos, aunque también hay diseños que emplean dos o cuatro conos (Mallama Becerra & Yasig Verduga, 2014).

c) *Brocas de conos dentados:*

Estas brocas se caracterizan por tener filas circunferenciales de dientes que se extienden desde cada cono y se entrelazan entre las filas de dientes de los conos adyacentes (Cózar Galeas, 2017).

d) *Brocas de inserto de carburo de tungsteno:*

Estas brocas están diseñadas para perforar formaciones sumamente duras y abrasivas, como la roca de cuarzo y la cuarcita. Además, hay diseños específicos de brocas de insertos adaptados para perforar formaciones más blandas (Briones Luna & León Hidalgo, 2015).

e) *Brocas de PDC:*

Conocidas como diamante policristalino, estas brocas cortan la formación mediante una acción deslizante. Los elementos cortantes PDC están unidos a un sustrato que permanece fijo en el cuerpo de las brocas, estas brocas se emplean para perforar formaciones que van desde blandas hasta medianamente duras, generalmente no abrasivas y de composición homogénea. Un aspecto destacado de las brocas PDC es que requieren menos peso sobre la broca (Monzón Rivas, 2010).

f) Brocas de diamante natural:

Estas brocas cuentan con un cuerpo fijo, cuyo material puede ser de matriz o de acero. Se utilizan para desviar pozos en formaciones altamente duras y abrasivas, su mecanismo de perforación se basa en la fricción y el arrastre generando altas temperaturas durante el proceso (Cruz Pintado & others, 2006).

g) Brocas impregnadas de diamantes:

Estas brocas contienen polvo de diamantes naturales afilados, mezclados con una matriz de carburo de tungsteno. Se emplean para perforar formaciones más duras y abrasivas a altas RPM, lo que las hace especialmente útiles cuando se utilizan turbinas. (Rosero Muñoz & Toscano Freire, 2012).

h) Brocas TSP:

Las brocas TSP, también conocidas como diamante térmicamente estable y diamantes naturales, demuestran su eficacia en formaciones más duras y abrasivas en comparación con las brocas PDC, aunque no son tan efectivas en formaciones más blandas. Debido a su mecanismo cortante, la fuerza de corte actúa en sentido contrario a la acción de aplastamiento y excavación producida por las brocas de conos. (Haro Ruiz, 2013).



Figura 11. Clasificación General de las brocas de perforación (Schlumberger, 2015).

2.2.4 Fluido de perforación

Los fluidos de perforación son fluidos compuestos por una mezcla de aditivos químicos, tiene como objetivo proporcionar propiedades necesarias para ejecutar funciones a la hora de perforar un pozo. El fluido no debe ser tóxico, corrosivo, ni inflamable, debe ser inmune al desarrollo de las bacterias, debe mantener sus propiedades y ser estable a las altas temperaturas. Dependiendo de los requerimientos ambientales, económicos y operacionales en la perforación existen muchos tipos de fluidos de perforación, estos fluidos se clasifican de acuerdo con sus fases continua como pueden ser los lodos base agua, lodos base aceite, lodos sintéticos y fluidos neumáticos. Tienen como función (Méndez Chonillo, 2021a) :

- Controlar las presiones de formación.
- Levantar los recortes de formación a superficie.
- Suspender los recortes de formación.
- Enfriar y lubricar la broca y la sarta de perforación.
- Obturar formaciones permeables.
- Controlar la corrosión de la herramienta.
- Alivianar el peso de la sarta/casing
- Asegurar la máxima información de la formación.
- Facilitar la cementación y completación del pozo.
- Minimizar el impacto al medio ambiente.
- Mantener la estabilidad del pozo.
- Transmitir la energía hidráulica a las herramientas y a la broca (Méndez Chonillo, 2021b)

2.2.5 Tubería de revestimiento casing

La tubería de revestimiento es un elemento fundamental en las operaciones de perforación, se usa para revestir el agujero que se va perforando, esto garantiza el éxito de las operaciones realizadas durante la fase de perforación y completación del pozo. Las funciones del casing son (Alvarez Fuentes & Albán Salazar, 2014a):

- Reforzar el agujero.
- Aislar formaciones inestables.
- Prevenir la contaminación de reservorios de agua fresca.
- Proveer un sistema de control de presión.
- Confinar y contener fluidos y sólidos producidos por perforación y completación.
- Actuar como conducto para operaciones asociadas.
- Sostener el cabezal del pozo y sargas de tubería de revestimiento adicionales (Alvarez Fuentes & Albán Salazar, 2014b).

Un diseño de tubería de revestimiento debe considerar condiciones propias de cada pozo, la tubería debe principalmente soportar 3 fuerzas: presión de colapso, presiones externas y presiones de estallidos, además de la tensión y compresión. La tubería de revestimiento se clasifica en (Morales & Petroleros, 2009):

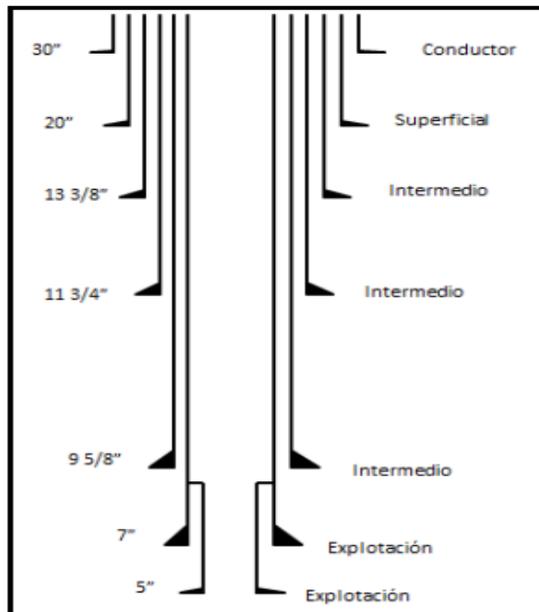


Figura 12. Distribución de tubería de revestimiento.

a) Casing conductor:

Es usado para apoyar formaciones no consolidadas, proteger arenas de aguas fresca. Este es el primer casing que se instala en la columna de BOP (Marroqui & N, 1990).

b) Casing superficial de revestimiento:

Protege las arremetidas para la perforación más profunda, soporta la estructura del cabezal del pozo y sarta de revestimiento. También se usa para asilar formaciones problemáticas (Morán Palacios et al., 2009).

c) Casing intermedio de revestimiento:

Este tipo de revestimiento tiene como función proteger las capas más profundas durante la perforación y aislar formaciones problemáticas que podrían representar riesgos para la seguridad del pozo o interferir con el progreso de las perforaciones (Salas Hurtado & Rosado Sánchez, 2009).

d) Casing de revestimiento de producción o explotación:

Este tipo de revestimiento alberga la tubería de producción y está expuesto a los fluidos provenientes del reservorio. Su función principal es aislar las zonas productoras, facilitar el control del reservorio, actuar como un conducto para la transmisión de fluidos a la superficie y prevenir la entrada de fluidos no deseados (Serpa Arias, 2019).

e) Liner o casing corto de revestimiento:

El liner se suspende a una mínima distancia por arriba de la zapata anterior y posteriormente se cementa a lo largo de su longitud para garantizar un sellado efectivo, aislando el espacio anular. Los liners posibilitan perforaciones más profundas, separan las zonas productoras de las formaciones del reservorio y, además, se instalan para llevar a cabo pruebas. (Aguirre et al., 2012).

2.3 PARÁMETROS A CONSIDERAR ANTES DE LA COMPLETACION DE UN POZO PETROLERO

2.3.1 Completación de pozos

Son procedimientos que se realizan en el pozo petrolero después de la perforación, tiene como función producir de manera eficiente los fluidos de la formación. Estos procedimientos pueden incluir tuberías lisas o ranuradas que recubren el intervalo de producción, colocación de paquetes de grava y perforación del revestimiento y, finalmente, instalación de tuberías de producción. Se distinguen tres tipos de completaciones: hueco abierto, hueco abierto con forro o tubería ranurada, y tubería de revestimiento cañoneada (Tapia Palomino et al., 2016).

a) Completación a hueco abierto:

Este tipo de completación se emplea en formaciones compactadas con un intervalo de completación que oscila entre 100 y 400 pies. Durante el proceso, la carcasa de producción se conecta a la parte superior de la zona y luego se somete a perforación hasta la base de esta zona antes de quedar expuesta. Estas completaciones se llevan a cabo en yacimientos de arenas consolidadas donde no se anticipa la producción de agua, gas ni la producción de arena (Vicente Medrano, 2017).

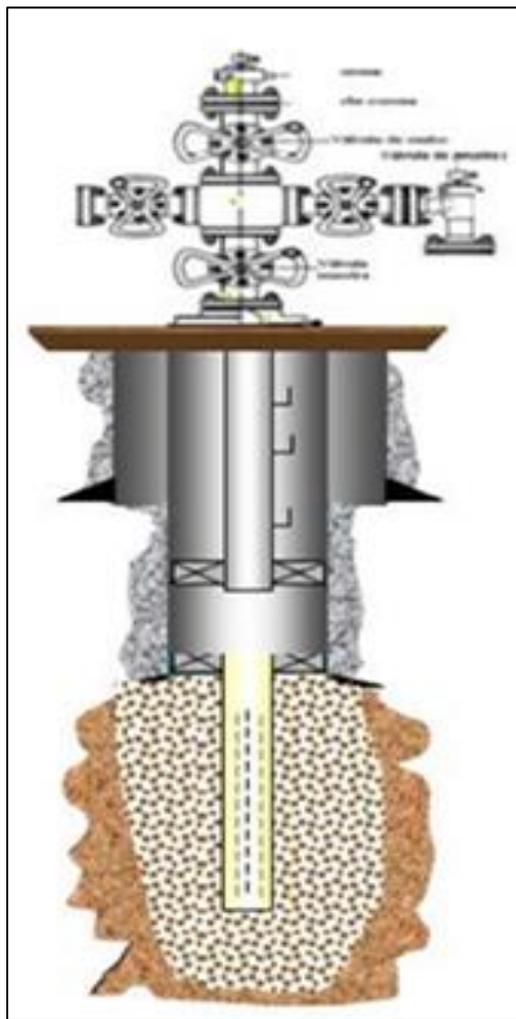


Figura 13. Completación a hueco abierto (Arrieta, 2015).

b) Completación con tubería ranurada:

Se utiliza en formaciones no compactadas, donde se espera la producción de fragmentos de rocas y de la propia formación. En esta completación, el revestidor se coloca en la parte superior de la formación productora y se instala un forro en el intervalo correspondiente a la formación productora (Guevara Garzón et al., 1997).

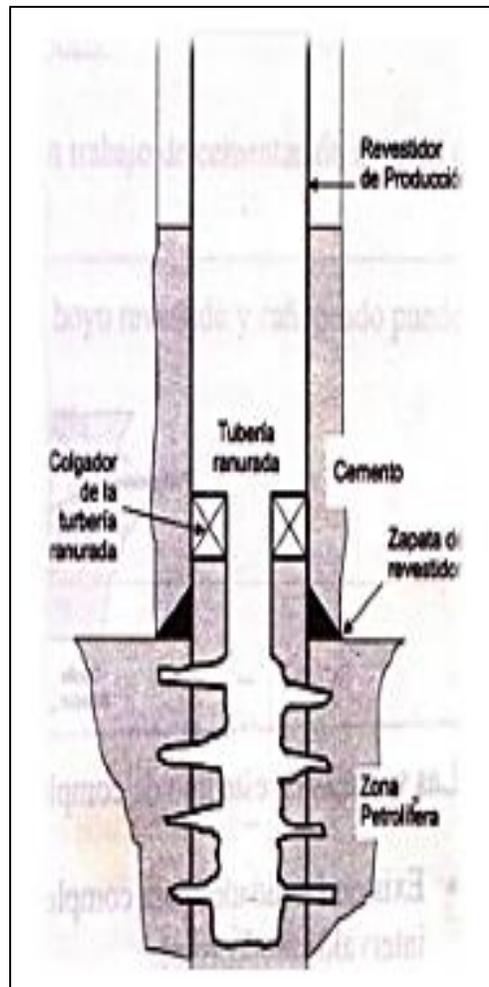


Figura 14. Completación con tubería ranurada (Arrieta, 2015).

c) Completación con tubería de revestimiento cañoneada:

Es el más usado en pozos poco profundos de 4000 a 8000 ft y pozos profundos de 10000 ft o más. Este método implica colocar y cementar el revestimiento hasta la

base del objetivo deseado, la tubería de revestimiento se cementa a lo largo de todo el intervalo y se realiza el cañoneo selectivo frente a las zonas de interés. Esto se lleva a cabo para establecer comunicación entre la formación y el espacio dentro del pozo (Anchapaxi Caiza & Romero Vizcarra, 2016).

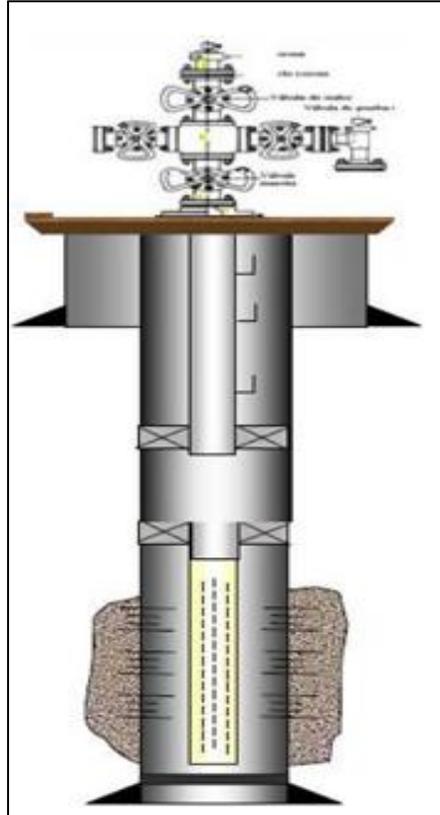


Figura 15. Completación con tubería de revestimiento cañoneada (Arieta, 2015).

2.3.2 Sistemas de Levantamiento Artificial

Son mecanismos externos a la formación productora, tiene como objetivo aumentar el flujo de petróleo desde el fondo del pozo hasta la superficie. Estos sistemas de levantamiento artificial se usan en pozos donde la presión del reservorio es realmente baja y no puede llevar los fluidos a la superficie. Los sistemas de levantamiento artificial que se usan son: bombeo electro sumergible (BES), bombeo mecánico, gas lift, por cavidad progresiva, bombeo hidráulico (Salazar Saltos et al., 2018).

a) *Bombeo electro sumergible (BES):*

Este sistema usa la energía eléctrica convertida en energía mecánica para levantar una columna de fluido desde un nivel determinado hasta la superficie. Su principio fundamental es impulsar el fluido del reservorio hacia la superficie, usando la rotación centrifuga de la bomba. Es usado en ambientes de altas temperaturas, alto contenido de gas, altas viscosidades, ambientes corrosivos, pozos horizontales. Tiene la capacidad de desplazar grandes volúmenes de fluido desde diferentes profundidades, permite controlar la producción por medio de un sensor que es colocada en el fondo, este nos proporciona datos de presión y temperatura del pozo (Salazar Garcés, 2014) .

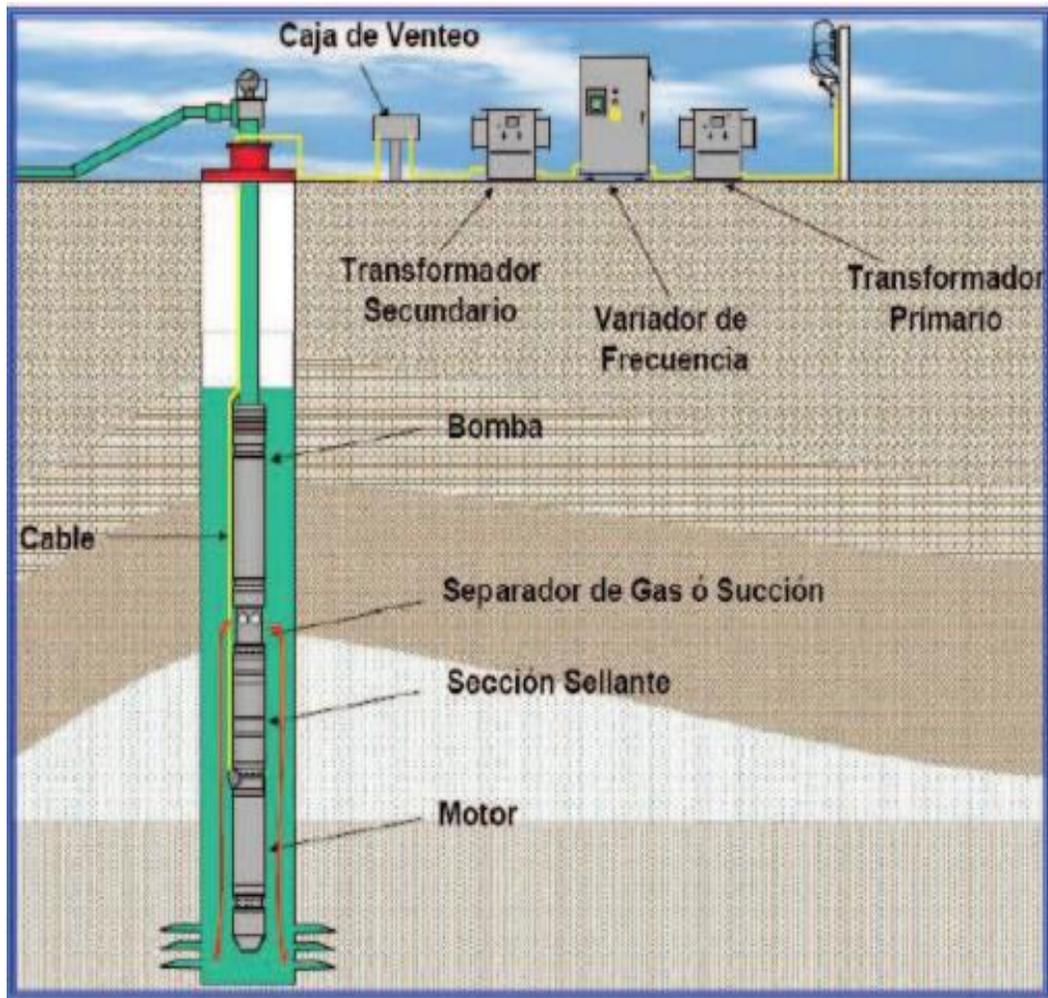


Figura 16. Bombeo electro sumergible (Repsol y Baker Hughes).

b) Bombeo Mecánico:

Este sistema consiste en poner en comunicación una unidad de bombeo en superficie con una sarta de varillas y esta con la bomba que se encuentra dentro del pozo, cerca de la zona productora. Los componentes de este sistema son las unidades de bombeo, motor, varillón, varillas y bomba. Las unidades del bombeo puede ser balancines, hidráulicas, bajo perfil o carrera larga. El motor es aquel que proporciona toda la energía necesaria al sistema de bombeo, puede ser eléctrico, donde su mantenimiento e instalación es sencilla y económica y de combustión interna son diseñados para trabajar a gas natural (Montoya Sandoval, 2013).

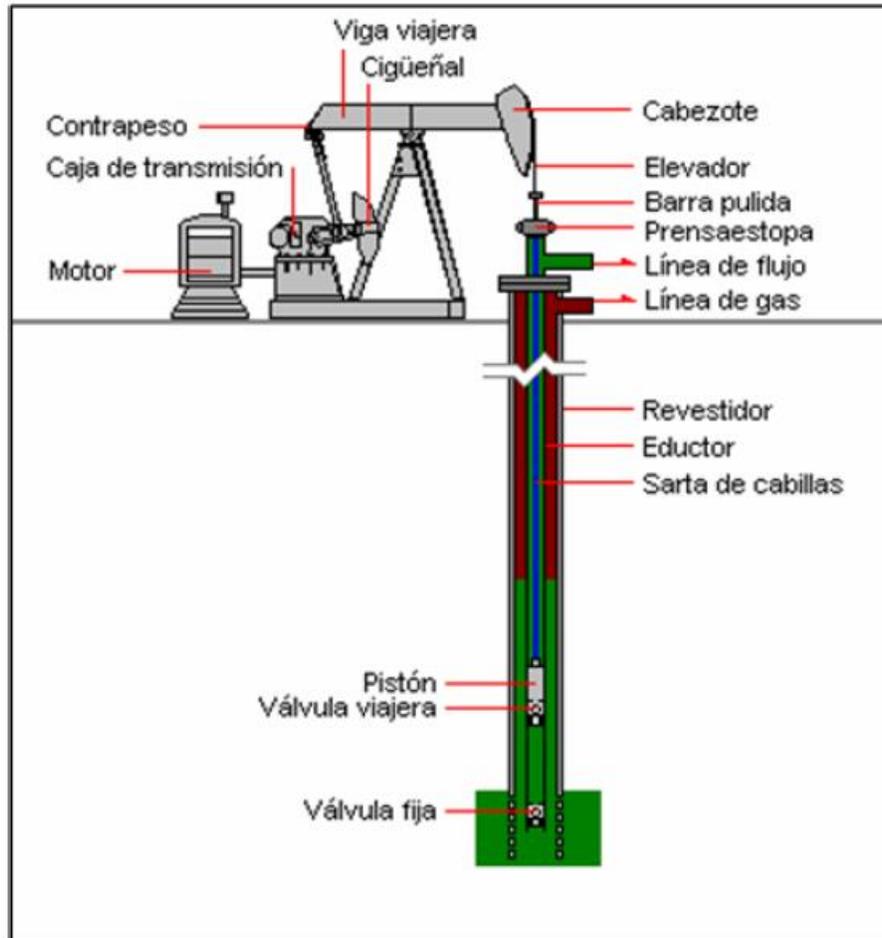


Figura 17. Bombeo mecánico (Repsol y Baker Hughes).

c) **Gas lift:**

Este sistema inyecta gas comprimido en el parte bajo del tubo, donde se combina con el fluido que producen las capas de petróleo, la densidad del fluido como el peso de la columna del fluido en el tubo del aceite disminuyen, lo que hace que merme el gradiente de presión del flujo del tubo y luego incrementa la diferencia de presión entre el fondo del pozo y la capa que es la potencia que fluye el fluido por la tubería. Esto quiere decir que este método es igual que la producción por flujo natural. Sus equipos son: ensamblaje de la cabeza del pozo, choque, compresores,

separador, mandriles de gas lift, válvulas de gas lift y empaque de suelo (Lavayen & Ariel, 2020).

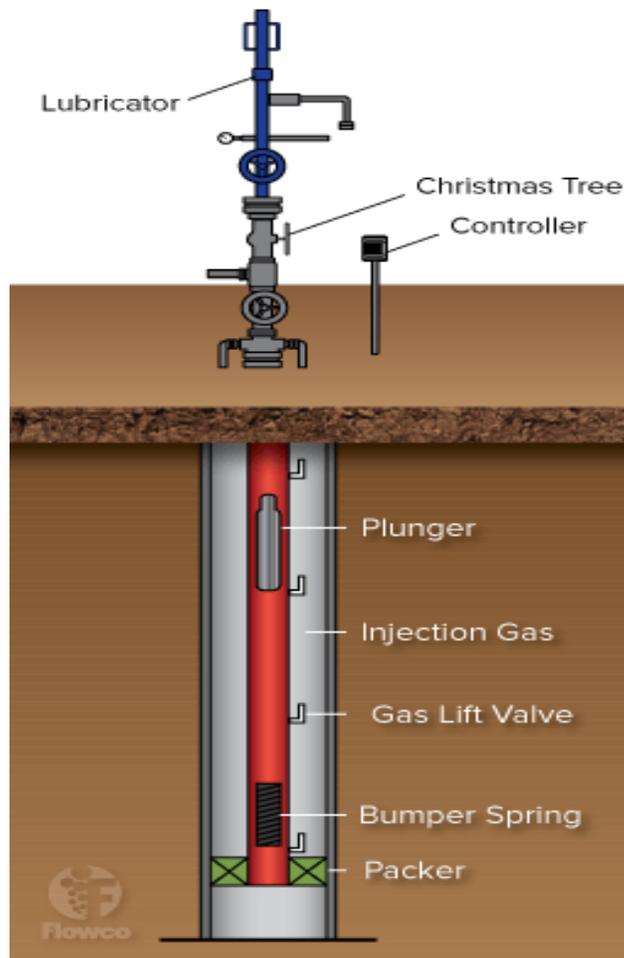


Figura 18. Sistema gas lift (Ep Petroecuador).

d) Cavidad Progresiva:

Este sistema brinda una alta eficiencia entre 50 % y 70 % en comparación con los demás sistemas de levantamiento. Facilita la producción de fluidos viscosos, se utiliza para pozos con alta producción de arenas, regula la velocidad de bombeo de acuerdo a las condiciones operativas del campo y del pozo, su costo es moderado y sus equipos de superficie son fáciles de manejar y operar con bajo ruido. Tenemos como componentes el cabezal de rotación, sistema de transmisión, motor eléctrico, variador de velocidad, barra lisa, sarta de varillas, bomba de cavidades progresivas y

elastómeros. Tiene como desventaja que la profundidad de operación es limitada por la temperatura 330 °F (Del Pezo Yagual, 2021).

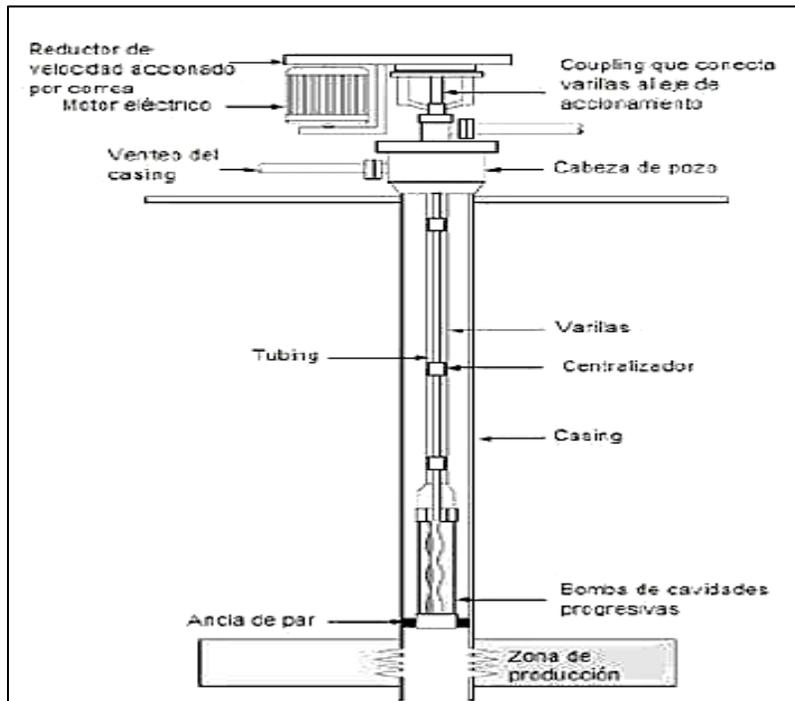


Figura 19. Sistema de levamiento por cavidad progresiva (Betancourt, 2018).

e) **Bombeo Hidráulico:**

Este sistema aplica la ley de pascal que consiste en la presión ejercida sobre un fluido poco compresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables, se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido. Es importante mantener siempre limpio el fluido motriz para un mejor funcionamiento de las bombas hidráulicas, este sistema consume mayor cantidad de combustible y su mantenimiento se lo debe hacer en un taller donde se pueda calibrar. Si utiliza las bombas de varillas en profundidades mayores puede producir grandes caudales, mediante una fuerza motriz toda la bomba hidráulica puede llegar a ser accionada (Salazar Garcés, 2014).



Figura 20. Bombeo hidráulico y sus componentes en superficie y subsuelo (Sertecpet).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

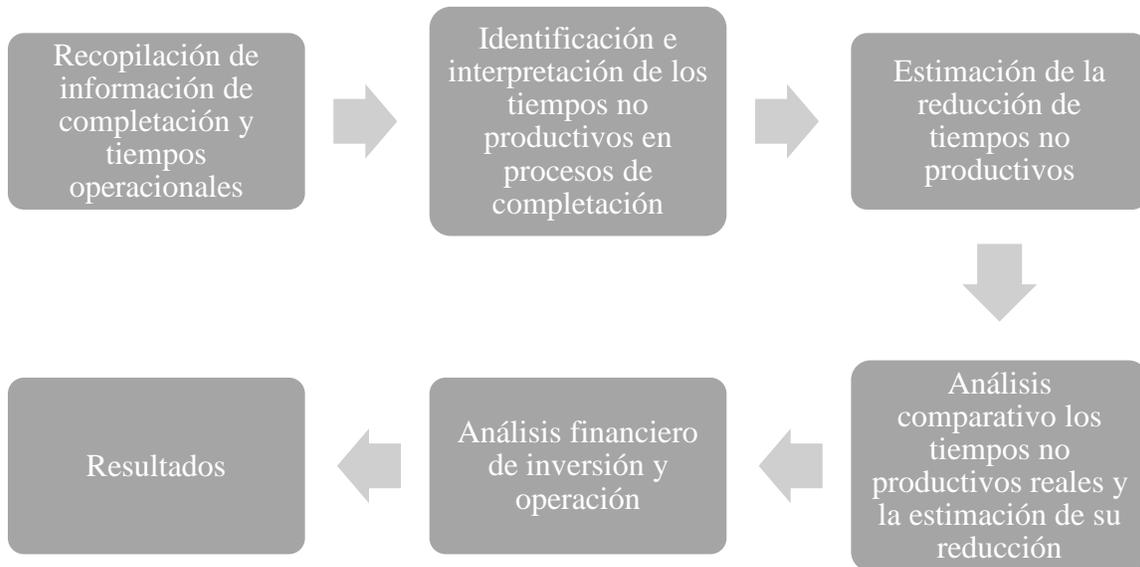


Figura 21. Metodología de investigación aplicada

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de este proyecto de investigación es el análisis de los tiempos no productivos cuando se realizan operaciones de completación (NPT) identificando las causas que los provocan, para así, mediante un análisis cualitativo se proyecten posibles soluciones ante estos tiempos. Otro de los enfoques en esta investigación es sobre el impacto económico tanto en la inversión como en costos de operación.

Finalmente, cuantitativamente se estimará la reducción de los NPT, identificando los puntos positivos de esta estimación.

3.3 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Se realizará una investigación exhaustiva de los procesos de operaciones de completación y pruebas iniciales, identificando los tiempos operacionales y no operacionales, para así, clasificarlos en ambas variables.

Una vez recolectada la información sobre la operación, se procederá al estudio de cada tiempo no productivo, indagando las causas que lo provoquen, en caso de que las causas de los NPT sean similares, se las clasificará en una misma variable. Luego del análisis de los tiempos no productivos, se recolectará información sobre causas similares, identificando una posible solución para el caso de estudio.

3.4 TIEMPO NO PRODUCTIVO

El Tiempo de No Producción (NPT) se define como el lapso durante el cual suceden eventos o actividades que afectan la construcción o rehabilitación de un pozo en relación con lo planificado. Este período comienza al identificarse una actividad que no genera productividad y concluye al restablecerse las condiciones operativas y productivas existentes antes del evento imprevisto."

3.5 ESTIMACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LOS NPT

Para la estimación de la reducción de los NPT, se deberá tener identificadas las causas que detengan las operaciones, encontrando así, una posible solución que se pueda aplicar a los NPT para estimar la reducción del tiempo, brindando soluciones óptimas frente a cada caso de estudio. Análisis comparativo

En el análisis comparativo, se deberá considerar los NPT y la estimación de la reducción de estos tiempos no productivos, así, se logrará tener un mejor enfoque en sus posibles soluciones. Luego se debe estudiar las posibles soluciones, analizando su viabilidad, brindando una óptima toma de decisión a futuros, frente a este tipo de problemas operacionales.

3.6 CAUSAS DIRECTAS DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO

3.6.1 Problemas técnicos en el equipo

a) Malfuncionamiento de equipos:

Fallos o averías en equipos de perforación, bombas, sistemas de control, etc.

b) Problemas de perforación:

Atasco, desviaciones no deseadas, problemas con la columna de perforación, etc.

3.6.2 Condiciones geológicas desafiantes.

a) Problemas geológicos:

Encuentro con formaciones inesperadas, zonas de alta presión y temperatura, pérdida de circulación.

3.6.3 Logística y gestión de materiales.

a) *Retraso en la entrega de equipos:*

Problemas en la cadena de suministro que afectan la llegada oportuna de equipos y materiales necesarios.

b) *Manejo ineficiente de materiales:*

Dificultades en la gestión y movilización de materiales en el lugar de perforación.

3.6.4 Condiciones ambientales

a) *Condiciones meteorológicas adversas:*

Clima extremo, tormentas, lluvias intensas, que pueden afectar la seguridad y la operación eficiente.

b) *Accidentes naturales:*

Terremotos, deslizamientos de tierra u otros eventos naturales imprevistos.

3.6.5 Problemas en la salud y seguridad ocupacional

a) *Accidentes laborales:*

Lesiones, accidentes o cualquier otro problema de seguridad que requiera la detención de las operaciones.

b) *Cumplimiento de normativas de seguridad:*

Detenciones para garantizar el cumplimiento de regulaciones y normativas de seguridad.

3.6.6 Fallas en la planificación y programación

a) *Planificación ineficiente:*

Falta de coordinación en la programación de las operaciones, lo que puede llevar a tiempos muertos innecesarios.

3.6.7 Problemas de recursos humanos

a) *Falta de habilidades o formación:*

Problemas relacionados con la capacidad del personal para realizar tareas específicas.

b) *Rotación de personal:*

Cambios frecuentes en el personal que pueden afectar la continuidad y la eficiencia.

3.6.8 Problemas ambientales comunitarios

a) *Restricciones ambientales:*

Limitaciones impuestas por regulaciones ambientales que pueden requerir detenciones temporales.

b) *Conflictos con comunidades locales:*

Problemas con las comunidades locales que afectan la capacidad de llevar a cabo las operaciones de manera continua.

3.7 CAUSAS INDIRECTAS DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO

3.7.1 Gestión ineficiente de proyectos

a) *Planificación estratégica deficiente:*

Falta de una planificación estratégica integral que considere posibles obstáculos y riesgos.

3.7.2 Falta de capacitación y desarrollo del personal

a) *Deficiencias en la formulación:*

Personal insuficiente capacitado para enfrentar desafíos técnicos o situaciones imprevistas.

3.7.3 Gestión de riesgos insuficiente

a) *Análisis de riesgos incompletos:*

Falta de un análisis de riesgos exhaustivo antes del inicio de las operaciones.

3.7.4 Deficiencias en la gestión de la cadena de suministro

a) *Problema en la logística:*

Ineficiencias en la cadena de suministro que afectan la disponibilidad oportuna de equipos y materiales.

3.7.5 Falta de inversión en tecnología y actualización de equipos

a) *Equipos obsoletos:*

Uso de equipos anticuados que pueden experimentar más problemas técnicos.

3.7.6 Cultura organizacional

a) *Falta de énfasis en la eficiencia:*

Una cultura que no prioriza la eficiencia y la mejora continua.

3.7.7 Incapacidad para adaptarse a cambios

a) *Resistencia al cambio:*

La organización no se adapta de manera efectiva a nuevas tecnologías, métodos o procesos.

3.7.8 Problemas financieros

a) *Limitaciones presupuestarias:*

falta de recursos financieros para abordar eficazmente los desafíos que surgen durante las operaciones.

3.7.9 Falta de comunicación y coordinación

a) *Comunicación ineficiente:*

Problemas en la comunicación entre diferentes equipos o departamentos, lo que puede llevar a malentendidos y retrasos.

3.7.10 Cuestiones regulatorias y políticas

a) *Cambios en la legislación:*

Modificaciones en las regulaciones que afectan la ejecución fluida de las operaciones.

3.7.11 Problemas de evaluación y desempeño

a) *Falta de indicadores de desempeño:*

La falta de métricas claras para evaluar y mejorar el rendimiento operativo.

3.7.12 Factores externos no controlables

a) *Crisis económicas o globales:*

Eventos económicos o situaciones a nivel mundial que pueden afectar la disponibilidad de recursos y la demanda del mercado.

3.8 CÁLCULO DEL TIEMPO NO PRODUCTIVO

El tiempo no productivo (NPT) en operaciones de perforación y completación implica analizar el tiempo en el que no se están llevando a cabo actividades directamente relacionadas con la producción.

3.8.1 Definir las categorías de tiempo

Identificar las categorías específicas que consideraras como tiempo no productivo. Estas pueden incluir paradas no programadas, mantenimiento, problemas técnicos, cambios de ubicación, etc.

3.8.2 Registrar el tiempo de operación

Registrar el tiempo total durante el cual la operación de perforación o completación está en marcha y se están llevando a cabo actividades productivas. Este es tu tiempo de operación total (TOT)

3.8.3 Identificar y registrar el tiempo no productivo

Registrar el tiempo en el que se producen interrupciones o actividades no productivas. Esto puede incluir tiempo de inactividad debido a problemas técnicos, cambios de ubicación, esperas por equipos o materiales, etc. Este será el tiempo no productivo (NPT)

3.8.4 Calcular el tiempo no productivo

Para calcular el tiempo no productivo (NPT) del tiempo de operación total (TOT). Esto te dará el tiempo productivo (TP)

3.8.5 Calcular el porcentaje de tiempo no productivo

Para calcular el porcentaje de tiempo no productivo se debe dividir el tiempo no productivo (NPT) entre el tiempo de operación total (TOT) y multiplicando por 100.

$$\%NPT = \left(\frac{NPT}{TOT} \right) 100 \quad (1)$$

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 CURVA DE PROFUNDIDAD VS TIEMPO

4.1.1 Análisis de los tiempos de perforación.

La perforación del pozo Sacha P-320, inició su perforación con fecha de 20 de marzo del 2023 y concluyó el 19 de abril del 2023. Habiendo 20 días en operaciones del pozo.



Figura 22. Curva de tiempo de perforación vs tiempo

La figura 22 exhibe la representación gráfica de la curva que relaciona la profundidad con el tiempo en el proceso de perforación. A través de esta curva, se puede seguir el progreso de la perforación en términos temporales, proporcionando una estimación de la duración total del pozo.

La primera fase, conocida como la sección conductora, se anticipa que tomará aproximadamente medio día para completarse. Sin embargo, desde el mediodía hasta el día 2, se contempla un período lineal en el que se lleva a cabo el fraguado del cemento y la instalación del BOP. Este intervalo se presenta de manera lineal en la curva debido a consideraciones específicas.

A partir del día 2.5, inicia la perforación de la sección superficial, que se prevé finalizar al final del día 4. Posteriormente, se observa una pausa de 8 días destinada al fraguado del cemento, ejecución de registros y dos días adicionales para hacer frente a cualquier eventualidad en los servicios de completación.

Para la sección intermedia, el proceso de perforación se inicia en el día 8 y se extiende hasta el día 12. Una vez completada esta sección, se llevan a cabo las operaciones de completación. Tras la finalización de dichas operaciones, se procede a perforar la última sección, que abarca desde el día 15 hasta el día 16. La duración de la perforación en esta sección es breve, dado que la sección de producción es más corta en comparación con las secciones superficial e intermedia. Después de culminar esta fase, se asignan 4 días para los servicios de completación de pozos, marcando así la conclusión del proceso de perforación del pozo.

4.2 PORCENTAJE POR ETAPAS

Como consecuencias, se ha ahondado de manera más exhaustiva en las causas del tiempo no productivo (NPT), en la sección de 12 ¼”, se identifica una serie de problemas en el pozo, sin embargo, al analizar estos inconvenientes, se revela que los problemas manifestados en el fondo son organizados en la superficie. En este caso, las causas de los problemas son los fallos en la superficie (50%), con otro porcentaje significativo de problemas inducidos (>40%), mientras que una fracción menor tiene su origen en el pozo, siendo consecuencia de dificultades con el control direccional y la adherencia de la tubería.

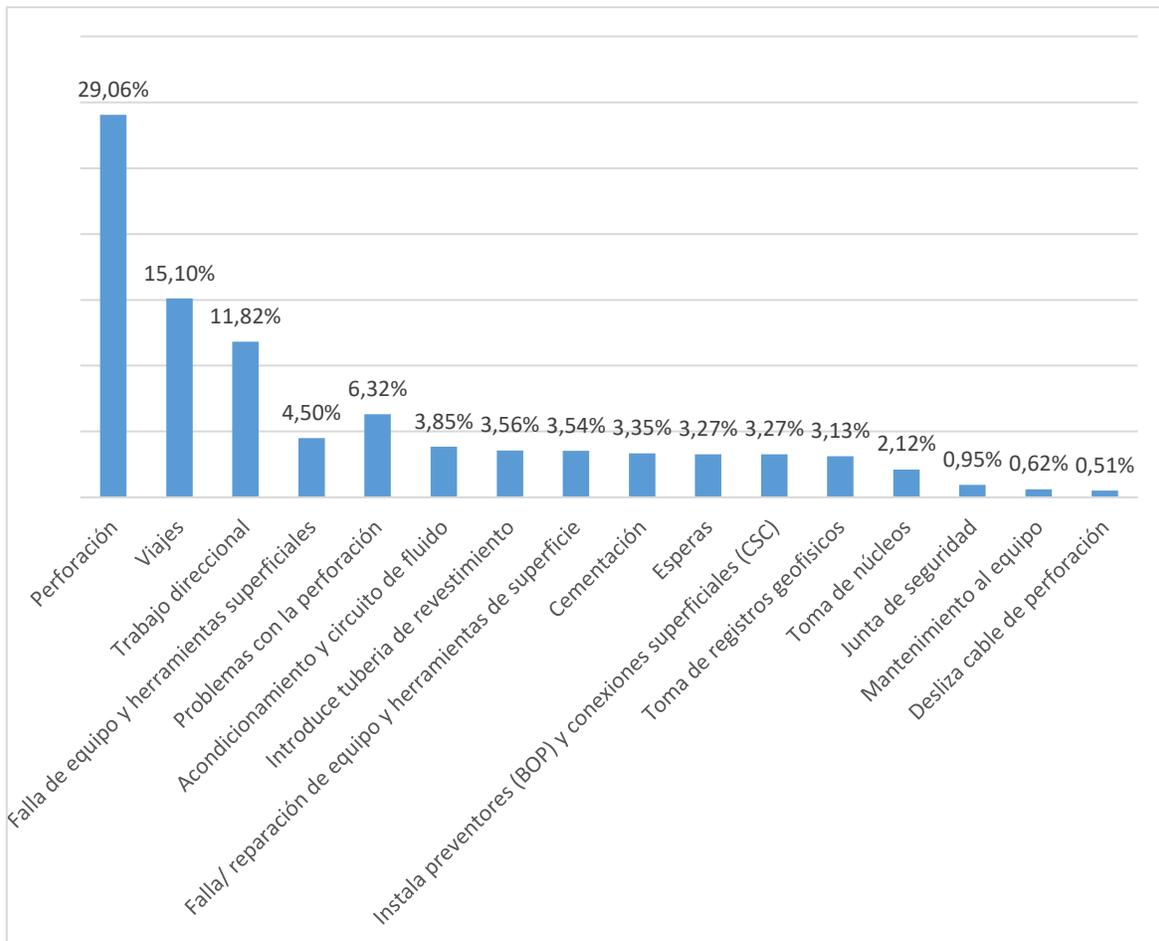


Figura 23. Distribución porcentual de los tiempos.

En la sección de 8 ½", se destaca la importancia crítica de las operaciones con trayectorias horizontales en las formaciones Napo (del Cretácico, con secuencias de lutitas fósiles reactivas inestables, calizas y areniscas, con presencia de crudo) y Hollín (del precretácico, formación de arenisca cuarzosa blanca, estructuralmente frágil y no consolidada, con presencia de crudo). El NPT se ve agravado por la combinación de desafíos regionales de la formación, las trayectorias del pozo y la falta de aplicación de buenas prácticas operativas. Las maniobras con la tubería dentro de las secciones de 8 ½" y 6 1/8" son críticas, ya que resultan en atascos mecánicos y herramientas atrapadas, lo que ocasiona NPT más prolongados debido a las operaciones de desvío necesarias.

En relación a la sección de 8 ½", se calcula que un 11,9% del tiempo no productivo (NPT) puede atribuirse a problemas inducidos, un 19,3% del NPT está asociado a dificultades en el pozo y la formación, mientras que un 68,8% del NPT se ve afectado por la trayectoria de los pozos. Los pronósticos geomecánicos y la implementación del control predictivo han demostrado resultados positivos, lo que sugiere la evaluación continua y la posible mejora de estos enfoques.

4.3 RAZONES DE LOS NPT

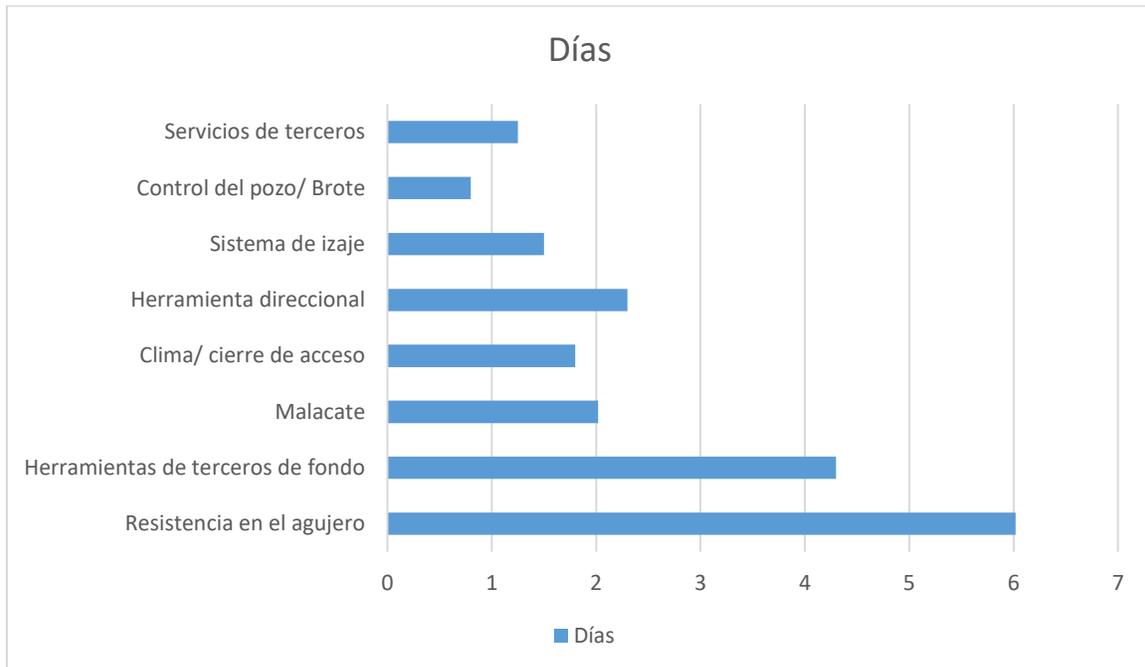


Figura 24. Razones de los NPT en días.

4.3.1 Servicios a terceros

a) Logística ineficiente.

Problemas en la cadena de suministro y la logística de los servicios.

b) Problemas de seguridad.

Incidentes de seguridad o incumplimiento de normas de seguridad.

4.3.2 Control del pozo/ brote

a) *Problemas con el control.*

Se observó cabeceo por entrada de gas y disminución de la densidad de salida del lodo.

4.3.3 Sistema de Izaje

a) *Problema hidráulico y electrónico.*

Hubo fallas con los sensores de altura y frenado del top drive por fuga en la manguera del sistema hidráulico.

4.3.4 Herramientas direccionales

a) *Herramientas averiadas.*

Herramienta no *envía* señal MWD a la superficie, fue necesario reemplazarla.

4.3.5 Clima/ cierre de acceso

a) *Factor ambiental.*

Por condiciones climáticas adversas, estas afectaron negativamente las operaciones por lluvias con truenos.

4.3.6 Malacate

a) *Problemas mecánicos.*

Se dañaron las tolvas del malacate y la falla del sensor de presión.

4.3.7 Resistencia en el agujero

a) Factor geológico.

Se encontró resistencia en el agujero cuando se volvió a introducir la sarta de perforación.

4.4 ESTIMACIÓN ECONOMICA

En la evaluación económica de los costos operativos, se tomó en cuenta la explicación proporcionada por Tacuri Antonio en 2019. En su análisis, detalla los costos asociados con las operaciones de perforación. Se propuso un presupuesto inicial de 17.6 días para la perforación de pozos. A partir de este presupuesto, se desglosaron los costos operativos diarios para un pozo, lo que resultó en un tiempo no productivo (NPT) extendido a 20 días y, consecuentemente, mayores gastos.

La estimación económica en el ámbito del taladro de perforación implica la revisión y comparación de los costos reales con la estimación inicial. Aunque se había planeado originalmente completar el trabajo en 17.6 días, el proyecto finalmente llevó 20 días, con un costo total de \$719,094.68, según se detalla en la tabla 1.

Tabla 1. Estimación de costos del taladro de perforación y cementación, para 1 pozo en 20 días

| COSTOS DE TALADROS | | |
|--------------------------------------|--|---|
| Detalles | Presupuesto para 1 pozos en 17.6 días | Presupuesto para 1 pozo en 20 días |
| Movilización de taladro (valor fijo) | \$ 704075.00 | \$ 704075.00 |
| Taladro de perforación | \$ 12766.72 | \$ 15019.68 |
| Total | \$ 716841.72 | \$ 719094.68 |

En la tabla 2 se muestra el gasto económico del personal de trabajo de la plataforma de perforación, en un total de 20 días laborables, obtenido un total de \$ 43126,8.

Tabla 2. Estimación de costos del personal de operación, para 1 pozo en 20 días

| COSTOS DEL PERSONAL DE OPERACIÓN | | | |
|---|--------------------------|-------------|-------------------------|
| Detalle | Valor Diario (\$) | Días | Valor Total (\$) |
| Cuadrilla de perforación | | | |
| Supervisor | 57.24 | 20 | 1144.8 |
| Obrero de patio 1 | 26.27 | 20 | 525.4 |
| Obrero de patio 2 | 26.27 | 20 | 525.4 |
| Cuñero 1 | 26.27 | 20 | 525.4 |
| Cuñero 2 | 26.27 | 20 | 525.4 |
| Mecánico | 40 | 20 | 800 |
| Médico de campo | 48 | 20 | 960 |
| Eléctrico | 38.16 | 20 | 763.2 |
| Encuellador | 33.21 | 20 | 664.2 |
| Soldador | 31.8 | 20 | 636 |
| Perforador | 50 | 20 | 1000 |
| Supervisor HSE | 48 | 20 | 960 |
| Tool Pusher | 26.27 | 20 | 525.4 |
| Rig Manager | 650.68 | 20 | 13013.6 |
| Cuadrilla de completación | | | |
| Cuñero 1 | 26.27 | 20 | 525.4 |
| Cuñero 2 | 26.27 | 20 | 525.4 |
| Obrero de patio 1 | 26.27 | 20 | 525.4 |
| Encuellador | 33.21 | 20 | 664.2 |
| Supervisor | 48 | 20 | 960 |
| Eléctrico | 38.16 | 20 | 763.2 |
| Maquinista | 50 | 20 | 1000 |
| Mecánico | 40 | 20 | 800 |
| Soldador | 31.8 | 20 | 636 |
| Supervisor | 57.24 | 20 | 1144.8 |
| Rig Manager | 650.68 | 20 | 13013.6 |
| Total | 2156.34 | | 43126.8 |

En consecuencia, los gastos completos asociados con la perforación de un pozo en un período proyectado de 20 días ascenderían a \$ 762,847.10; no obstante, en caso de haberse minimizado los tiempos de inactividad no programada (NPT), los costos disminuirían a \$ 671,305.44, como se detalla en la tabla 3.

Tabla 3. Costos de perforación para el pozo tipo “S”.

| COSTOS DE PERFORACIÓN | |
|----------------------------------|------------------------------|
| Detalle | Valor de 20 días (\$) |
| Costos de taladros | 719720.30 |
| Costos del personal de operación | 43126.80 |
| Total | 762847.10 |

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

La metodología permite identificar las áreas de oportunidad de mejora en tiempos no productivos de perforación y viajes, trabajo direccional, problemas con las herramientas de control direccional, fallas de equipo superficial, problemas de perforación, esperas por herramientas, servicios a terceros representado un NPT de 2.4 días.

El proceso de perforación se ve afectado significativamente por factores internos y deficiencias en la operación, representando el 31% del tiempo no productivo (NPT) y siendo altamente controlable. Estas deficiencias operativas y administrativas, junto con una percepción del riesgo baja, contribuyen a este porcentaje.

Por otro lado, el 57% del NPT se atribuye a problemas de alta complejidad. Dentro de este grupo, el 11% se vincula a condiciones intrínsecas de la formación del pozo, mientras que el 46% está influenciado por la trayectoria específica que se elige para la perforación.

Ampliar y perfeccionar la implementación del control predictivo para la toma oportuna de decisiones que contribuyan a mitigar el impacto de las anomalías y desafíos presentados por las formaciones en el proceso de perforación.

Es crucial evaluar detenidamente los estudios geomecánicos, ya que los problemas originados en las formaciones representan el 11% del tiempo no productivo, indicando así la viabilidad de aplicar estos estudios de manera efectiva. Por ejemplo, se puede utilizar la generación del tren de densidad de lodos, el mantenimiento del pozo en condiciones óptimas y el diseño de trayectorias direccionales que sean perpendiculares al rumbo de los esfuerzos.

5.2 RECOMENDACIONES

Se experimentaron fallos en la herramienta direccional, siendo esta la actividad que más influyó en los tiempos de perforación. Las fallas detectadas estuvieron relacionadas con la señal, la batería y la calibración, indicando posiblemente una falta de mantenimiento y problemas en las condiciones operativas de la herramienta. Ante la aparición de fallas, se sugiere llevar la herramienta a la superficie para su reparación o reemplazo por otra en condiciones óptimas. Es fundamental recopilar estadísticas sobre fallas recurrentes y acciones tomadas, además de revisar las condiciones de operación de los equipos.

El problema de atrapamiento o pega de tubería tuvo un fuerte impacto en los tiempos de perforación. Se recomienda abordar este problema aplicando peso a la sarta, ajustando la tensión y asegurando una circulación óptima hasta que se libere. Es necesario modificar la densidad del lodo, optimizar la hidráulica y utilizar un martillo al armar la sarta, como práctica recomendada. También se aconseja monitorear los recortes para detectar cambios en la litología.

Otro inconveniente significativo fue la resistencia en el agujero. En este caso, se sugiere abordar la resistencia aplicando peso a la sarta y bombeando una píldora viscosa para limpiar los recortes acumulados en el fondo del pozo.

BIBLIOGRAFIAS

- Aguilar Navarrete, A. E., & Uquillas Giacometti, G. D. (2013). *Estudio de los problemas operacionales durante la perforación de los pozos horizontales de tres campos del oriente ecuatoriano*. QUITO/EPN/2013.
- Aguirre, V., López, J., Muñoz, H., & others. (2012). *Diseño, corrida y cementación de liner de producción en el pozo ESPOL X-4H en el Oriente Ecuatoriano*.
- Ajayi, O. I., Kehinde, S. A., Akpan, U. J., & Odesa, D. E. (2022). Reducing NPT Amidst Fluctuating Crude Oil Prices: Using Data Analysis to Investigate Well Construction Cost. *Society of Petroleum Engineers - SPE Nigeria Annual International Conference and Exhibition, NAIC 2022*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2118/212030-MS>
- Álara Pizarro, A. G., Vásquez Ulloa, M. J., & Zambrano Chiriguay, L. M. (2014). *“PROCESOS ACTUALES PARA EJECUTAR PRUEBAS INICIALES DE PRODUCCION Y TRABAJOS DE COMPLETACION DE POZOS”* [Escuela Superior Politécnica del Litoral].
<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/32256>
- Alvarez Fuentes, F. A., & Albán Salazar, C. A. (2014a). *Determinación de los parámetros óptimos de perforación en el campo Sacha*. Quito, 2014.
- Alvarez Fuentes, F. A., & Albán Salazar, C. A. (2014b). *Determinación de los parámetros óptimos de perforación en el campo Sacha* [(B.S.) thesis]. Quito, 2014.
- Anchapaxi Caiza, J. L., & Romero Vizcarra, D. F. (2016). *Estudio técnico-económico del cañoneo con cargas huecas de penetración extra profunda en pozos seleccionados de un campo del oriente ecuatoriano*. Quito, 2016.

- Arcos Logroño, J. F., & Suárez Aguilar, L. F. (2015). *Estudio para la optimización en la perforación de los pozos de petróleo direccionales tipo "J" y "S" en el Campo Sacha*. Quito, 2015.
- Arroyo Vaca, A. S. (2013). *Evaluación técnica de las configuraciones del Sistema Rotatorio Dirigible (Geo-Pilot™) de la compañía Halliburton para perforación de pozos horizontales en la cuenca del oriente ecuatoriano*. Quito, 2013.
- Baque Alejandro, A. J., & Villegas Yagual, J. M. (2021). *Análisis comparativo de los modelos de Eaton y Hottman & Johnson para generar las curvas de presión de formación a partir de registros de pozos de la Cuenca Oriente*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021.
- Bonapace, J. C., Kovalenko, F., Sorenson, H.; F., Energy, A., Forni, P, Capsa, G., Barbalace, F., & Energía, P. (2017). *Multipay Well Completion in Argentina: A Versatile Pinpoint Completion Technology Applied through Several Conventional, Tight, and Shale Reservoirs*. <https://doi.org/https://doi.org/10.2118/185478-MS>
- Briones Luna, C. A., & León Hidalgo, R. K. (2015). *Estudio de la eficiencia de las brocas usadas en las operaciones de perforación en la formación Tiyuyacu, en pozos del campo Sacha*. 2015.
- Briones Sánchez, J. F., & Lucín Cortez, J. J. (2022). *Análisis comparativo técnico-económico entre dos pozos perforados con trayectorias direccionales tipo syj modificado con alto desplazamiento, en un campo al noreste de la Cuenca Oriente*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022.
- Cerrón Zeballos, F., Galloso Carrasco, A., Chumpitaz, M., & others. (1998). *Geología de los cuadrángulos de Uracusa y Cachiyacu 10-gy 11-h--[Boletín A 117]*.
- Chango Caiza, A. S. (2020). *Evaluación técnica comparativa del incremento de producción con fracturamiento hidráulico y estimulación matricial en el Campo Sacha*. Quito, 2020.

- Chasi Chilig, M. A. (2012). *Estudio de gas asociado para generación eléctrica de un campo del Oriente Ecuatoriano*. Quito, 2012.
- Cózar Galeas, A. F. (2017). *Estudio comparado de ensamblajes direccionales de fondo para la perforación de pozos direccionales tipo "S" en el campo X del oriente ecuatoriano*. Quito, 2017.
- Cruz Pintado, L. A., & others. (2006). *Diseño Del Programa De Brocas y Optimización del Rendimiento Para Los Pozos Direccionales Del Campo Sacha De Petroproducción*.
- DE, I. Y. C. D. E. F. (2018). *FACULTAD DE INGENIERÍA EN GEOLOGÍA Y PETRÓLEOS*. ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL.
- Del Pezo Yagual, J. E. (2021). *Screening para selección de levantamiento artificial aplicado a un pozo en un campo maduro perteneciente al oriente ecuatoriano*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021.
- Fernández, M., Damián, B., Hryb, E., Suárez, M., Mosse, L., Palermo, N., Pichon, S., & Reynolds, L. (2016). *Formación Vaca Muerta: La conquista de un gigante*. <http://www.iapg.org.ar/suplemento/Agosto2015/>
- Gallegos Mazza, A. del C. (2013). *Estudio técnico de los ensamblajes con motor de fondo (BHA) para optimizar la perforación de pozos tipo J en la plataforma Sacha 380 del campo Sacha*. QUITO: 2013.
- Garrido Cuero, M. F. (2022). *Estratigrafía, sedimentológica y geoquímica de las formaciones chapiza y hollín en la zona subandina: estratigrafía, sedimentológica y geoquímica de la formación chapiza y los miembros alluvial valley fill y hollín in*. Quito: EPN, 2022.
- Guevara Garzón, A., Reyes Izquierdo, J., Tapia, D., & others. (1997). *Control de arena en un pozo del campo ginta, bloque 16, oriente-ecuadoriano utilizando empaquetadura de grava en hueco entubado con técnica de ranurado hydro-jet*.

- Haro Ruiz, W. J. (2013). *Metodología de selección de brocas para el campo Cuyabeno-VHR*. QUITO: 2013.
- Jasso, G. B. (n.d.). "Análisis de la producción de petróleo en México: el caso de Cantarell."
- Krygier, N., Solarin, A., & Drilling, M. (2020). *A Drilling Company's Perspective on Non-Productive Time NPT Due to Well Stability Issues*. <https://doi.org/https://doi.org/10.2118/212030-MS>
- Lasluisa Molina, E. R., & Moreno Cerón, K. J. (2018). *La Formación Macuma en la cordillera de Cutucú al sureste de Ecuador: paleontología y estratigrafía*. Quito, 2018.
- Lavayen, O., & Ariel, A. (2020). *Automatización de procesos de cálculos que intervienen en el sistema de Gas Lift en pozos de petróleo de la cuenca oriente del Ecuador*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2020.
- Loaiza, M., Ayala, D., Torres, H., & Ayala, S. (2018). Tiempo no productivo en pozos de dos secciones, caso de estudio Ecuador. *Fuentes: El Reventón Energético*, 16(1), 7–17.
- Loor Izurieta, A. A. (2014). *Diseño y Planificación Del Programa de Perforación Del Pozo Tipo "j" Modificado: Anma xd, en el Campo Espol*. ESPOL. FICT.
- Maciej Serda, Becker, F. G., Cleary, M., Team, R. M., Holtermann, H., The, D., Agenda, N., Science, P., Sk, S. K., Hinnebusch, R., Hinnebusch A, R., Rabinovich, I., Olmert, Y., Uld, D. Q. G. L. Q., Ri, W. K. H. U., Lq, V., Frxqwu, W. K. H., Zklfk, E., Edvhg, L. V, ... ح, فاطمی (2013). La producción del campo petrolífero de Kashagan está en marcha. *Uniwersytet Śląski*, 7(1), 343–354. <https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS>
- Mallama Becerra, M. B., & Yasig Verduga, L. W. (2014). *Estudio de los Ensamblajes de Fondo y Brocas de los Pozos Direccionales Perforados en la Cuenca Oriente para Optimizar Futuras Perforaciones*. Quito, 2014.

- Marroqui, G., & N, S. E. (1990). *Diseño de Tubería de Revestimiento*. ESPOL. FICT.
- Méndez Chonillo, V. Y. (2021a). *Análisis de la selección de los fluidos de perforación utilizados en pozos petroleros de un campo de la Cuenca Oriente*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021.
- Méndez Chonillo, V. Y. (2021b). *Análisis de la selección de los fluidos de perforación utilizados en pozos petroleros de un campo de la Cuenca Oriente*. [B.S.} thesis]. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021.
- Montoya Sandoval, E. M. (2013). *aplicación del cambio de sistema de levantamiento artificial a bombeo mecánico en el campo sachá*.
- Monzón Rivas, A. M. (2010). *Caracterización del conglomerado basal de Tiyuyacu para la correcta aplicación de brocas en los campos Yanaquincha Este y Limoncocha en el complejo Indillana*. ESPOL. FICT.
- Morales, D. H., & Petroleros, S. T. (2009). *Diseño de Tuberías de Revestimiento*. TenarisTamsa.
- Morán Coello, H., Moyano Bohórquez, F., & others. (1998). *Corte geológico de las formaciones cretácico-terciarias en el frente de cabalgamiento andino entre Morona y Santiago*. Tesis de Geología, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <http://www~....>
- Morán Palacios, W., Lituma Mandujan, L., Vargas, X., & Tapia, D. (2009). *Diseño de revestimiento y cementación de pozos en el oriente ecuatoriano*.
- Rodríguez Romero, F. G., & Burgos Suárez, T. G. (2015). *Evaluación del rendimiento técnico de brocas en pozos perforados en el centro oriente de la Amazonía ecuatoriana*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.

- Rosales Obregón, E. D., & Briones Sánchez, E. J. (2023). *Optimización en la perforación de dos pozos horizontales mediante la evaluación de los programas de fluidos de perforación en el campo Tambococha-oriente ecuatoriano*. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2023.
- Rosero Muñoz, F. R., & Toscano Freire, J. N. (2012). *Diseño y optimización de la perforación horizontal en las secciones 8 1/2" y 6 1/8" con el uso de brocas Smith International*.
- Salas Hurtado, V. L., & Rosado Sánchez, J. A. (2009). *Diseño de Revestidores y Cementación de Pozos en el Oriente Ecuatoriano*. ESPOL. FICT.
- Salazar Garcés, J. R. (2014). *Estudio Técnico--Económico Para Las Completaciones Con Bombeo Electro sumergible Mediante El Sistema Zeitecs En Pozos Del Oriente Ecuatoriano*. Quito: EPN, 2014.
- Salazar Saltos, M. A., Zambrano Anchundia, J. L., & others. (2018). *Consideraciones Para La Selección Del Sistema De Levantamiento Artificial En El Campo Joma-Distrito Oriente Ecuatoriano*.
- Serpa Arias, H. G. (2019). *Estudio de factibilidad para reparar el solapamiento excesivo de tubería entre el casing de la sección media y el liner de producción de un pozo productor comunicado con un acuífero superior*. Quito, 2019.
- Statista Research Department. (n.d.). *Principales campos petroleros de la historia según capacidad de producción*. Retrieved June 18, 2023, from <https://es.statista.com/estadisticas/1070888/crudo-extraible-en-los-mayores-campos-petroleros-del-mundo/>
- Tapia Palomino, A. G., Chicaiza Coello, J. D., & others. (2016). *Optimización de la Producción Mediante el Cambio de la Completación Del Pozo Sacha-142*.

Vicente Medrano, E. (2017). *Aplicación de la tecnología de emulación de registros a hueco abierto usando modelo de red neuronal y sistema de neutrón pulsante multi-detector en ambientes hostiles de perforación.*

ANEXOS

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | | | RESUMEN DEL TURNO | | | | | |
|--|------|---------|---------------------------------------|------|---------|---|--|--|--|--|--|
| FECHA 23-03-2023 | | | | | | POZO SCHAQ 492 | | | | | |
| PERFORADOR: | | | | | | DIA | | | | | |
| TURNO: Dia | | | | | | 06:00 12:00 | | | | | |
| PROFUNDIDAD | | | | | | CONT perforando Sección de 16" con broca pdc + motor desde 2410 FT hasta 3134' | | | | | |
| PESO ROTANDO 150 | | | | | | 9 gpm 1150 - 1000 PSI 3050 - 3500 - 2800 - 3300 RPM 80 | | | | | |
| PESO LEVANTADO 125 | | | | | | TQ 3-4 -15-17 WOB 35-40 | | | | | |
| PESO BAJANDO 135 | | | | | | | | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA 35-40 | | | | | | | | | | | |
| ROTARIA RPM 80 | | | | | | | | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON 12 | | | | | | 12:00 15:00 | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF 3-4 | | | | | | CONT PERFORANDO SECCION DE 16" con broca pdc. con motor DIRECTORIAL CIA HALLIBURTON SPERRY | | | | | |
| GPM 1100 | | | | | | GPM 1000 - PSI 2700 - RPM 80 TQ 16-17 | | | | | |
| STROKES POR MINUTOS 82x3 | | | | | | WB 35-40 ROTANDO Y DEURANDO F/3134' TQ 3651' | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT 3300 | | | | | | | | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT 2850 | | | | | | | | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT 8.8 | | | | | | | | | | | |
| VIS IN/OUT 2.3 | | | | | | 15:00 16:30 | | | | | |
| ROP | | | | | | CONT. PERFORANDO SECCION DE 16" F/3651' TQ 3931' FT GPM 1100 - PSI 3200 - RPM 80 TQ 17' | | | | | |
| CIRC. GPM | | | | | | BIT 35-40 | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | | 16:30 17:30 | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | | BOMBEA TREN DE PILDRA 100BL PDC 8.4x27' + 80 BL PVIS. 12x120 + CIRCULA 9 gpm 1100 - PSI 2780 - RPM 50 - TQ 8' C 11-280 STK PILDRA EN SUPERFICIE | | | | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 17:30 18:00 | | | | | |
| CONT. PERFORANDO SECCION DE 16" BIT PDC. F/3931' - 3937' | | | | | | | | | | | |
| IAR TRIP | | | | | | UP DOWN | | | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | | | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | | | | TRIP GAS | | | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | | | | | | | |
| #STANDS: | | | MUD CUT | | | | | | | | |
| FT. FILL: | | | GLIMBO | | | | | | | | |
| HOLE FILL UP | | | DESPL. | | | | | | | | |
| SOBRETENCIONES | | | PARADA N° | | | | | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | | | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | | | | | | | |
| MASP (psi) | | | EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | | PARTES DE BOMBAS USADAS | | | | | |
| | | | | | | CAMISAS | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | | PISTONES | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | | VALVULAS | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | | ASIENTOS | | | | | |
| HORAS ROTACION | | | | | | COMENTARIOS GENERALES | | | | | |
| SWIVEL | | | | | | PILDORAS BOMBEADAS | | | | | |
| BHA | | | | | | 3279' 80 BL PDISP 8.4x27 | | | | | |
| MARTILLO | | | | | | 3534' 80 BL PDISP 8.4x27 | | | | | |
| BROCA | | | | | | 3465' 60 BL PVIS. 9.7x120 | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | | 3558' 80 BL PDISP 8.4x27 | | | | | |
| | | | | | | 3651' 80 BL PDISP 8.4x27 | | | | | |

99 07770097

figura 25. Reporte diario de perforación del día 23-03-2023 (día)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|---|-----------|
| FECHA | POZO | DE | HASTA | NOCHE | |
| 23-03-2023 | | 18:00 | 00:00 | CONT. PERFORANDO y perfilado en seccion 16" con BHA | |
| PERFORADOR: Carlos S. N. N. N. | | | | DIRECCIONAL # 2 EN DP 5/2 | |
| TURNO: NOCHE | | | | DESD 3933 HAST 4585 | |
| PROFUNDIDAD | | | | CON: 1100 GAL - 3000PSI 500 DIFER | |
| PESO ROTANDO | | | | 80 RPM - WOB 40 - TQ 14 - 80x3 SPM | |
| PESO LEVANTADO | 215 | | | | |
| PESO BAJANDO | 150 | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | 40 | | | | |
| ROTARIA RPM | 80 | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | 18000 | 00:00 | | CONT. PERFORANDO y perfilado | |
| TORQUE EN FONDO OFF | 6500 | | | seccion 16" con BHA DIRECCION | |
| GPM | 7700 | | | BROCA PDC DESD 4585 HAST | |
| STROKES POR MINUTOS | 80x3 | | | CON 1100 GAL - 3000PSI | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 3500 | | | 500 DIFER - 80 RPM - TQ 17 | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 3000 | | | WOB 40 - 80x3 SPM | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | 9.9 | | | | |
| VIS IN/OUT | 29 | | | | |
| ROP | | | | | |
| CIRC.GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM | PRESION |
| | | | | | |
| JAR TRIP UP DOWN | | | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | TRIP GAS | 4025 | 4037 = 12 | 4585 | 4609 = 24 |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | 4119 | 4131 = 12 | 4678 | 4700 = 22 |
| #STANDS: | MUD CUT | 4212 | 4227 = 13 | 4772 | 4796 = 24 |
| FT. FILL: | GUMBO | 4305 | 4324 = 19 | | |
| HOLE FILL UP | DESPL. | 4399 | 4417 = 18 | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | 4492 | 4512 = 20 | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| Pill Bombas | | | | | |
| MASP (psi) | | 80 bLS-Disp-8.4x27-4076 | | 80 bLS-Disp-8.4x27-4515 | |
| | | 60 bLS-Visc-9.8x120-4133 | | 80 bLS-Disp-8.4x27-4619 | |
| PESO BHA: | | 80 bLS-Disp-8.4x27-4227 | | 80 bLS-Visc-9.9x120-4700 | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | 80 bLS-Disp-8.4x27-4327 | | 80 bLS-Disp-8.4x27-4804 | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | 60 bLS-Visc-9.8x120-4416 | | | |
| HORAS ROTACION | COMENTARIOS GENERALES | | | | |
| SWLVEL | | | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 26. Reporte diario de perforación del día 23-03-2023 (noche)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

RESUMEN DEL TURNO

| NOTAS DEL PERFORADOR | | POZO SACHA 492 | | DIA | |
|-------------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------|-------------------------|
| FECHA | 24-03-2023 | DE | 06:00 | HASTA | 12:00 |
| PERFORADOR | PABLO TONATO | CONT. PERFORANDO SECCION DE 16" | | | |
| TURNO | Z/A | BROCA PDC ROTANDO Y DESLIZANDO | | | |
| PROFUNDIDAD | | GPH 100 - PSI 2300 TQ 15-17 | | | |
| PESO ROTANDO | 200 | ROP 250-270 WB 35-40 | | | |
| PESO LEVANTADO | 265 | F/5023' TQ 5520' | | | |
| PESO BAJANDO | 160 | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | 40 | CONT. PERFORANDO CON BHA DIRTY | | | |
| ROTARIA RPM | 80 | ONAL CIA HALBURTEN SPERRY | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | 14-28 | BROCA 16" PDC F/ 5520' | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | 7-10 | TQ 5635' | | | |
| GPM | 1100 | ROTANDO Y DESLIZANDO | | | |
| STROKES POR MINUTOS | 80X3 | GPH 100 PSI 3300 - RMP80 | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 3300 | TQ 14-28 - ROP 260 - WB 40 | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 3000 | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | 10 | | | | |
| VIS IN/OUT | 29 | | | | |
| ROP | 230 | | | | |
| CIRC.GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION |
| | | | | | |
| JAR TRIP | | | | | |
| UP | | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| INSTANDS: | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | |
| HOLE FILL UP | DESPL. | | | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (PPE) | | | | | |
| MASP (psi) | | | EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | PARTES DE BOMBAS USADAS |
| | | | | | CAMISAS |
| PESO BHA: | | | | | PISTONES |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | VALVULAS |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | ASIENTOS |
| HORAS ROTACION | | | COMENTARIOS GENERALES | | |
| | | | PILDORAS BOMBEADOS | | |
| SWLVEL | | | 5180' 80 BILDO DIS 8.4 X 27 | | |
| BHA | | | 5336' 80 BL P VIS 9.9 X 120 | | |
| MARTILLO | | | 5460' 80 BL P DISP 8.4 X 27 | | |
| BROCA | | | 5564' 60 BL P VIS 10 X 120 | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

7 FT DESLIZADOS'
5145' - 5171'
5239' - 5260'
5332' - 5363'
5426' - 5460'
5520' - 5554'

figura 27. Reporte diario de perforación del día 24-03-2023 (día)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

RESUMEN DEL TURNO
NOCHE

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | RESUMEN DEL TURNO | | |
|-------------------------------|----------|---------|-----------------------|---|---|
| FECHA | POZO | DE | HASTA | | |
| 24-03-2023 | SANABRIA | 18:00 | 19:00 | CONT. PERFORANDO SECCION 16' CON BHA DIRECCIONAL # 2 | |
| TURNO: | | | | BROCA PDC DED 5747 HAST 5747 con: 1100 G/L - 3300 PSI | |
| PROFUNDIDAD | 200 | | | 40 WOB - 80 RPM - TA 14-28 | |
| PESO LEVANTADO | 280 | | | SPM 80x3 | |
| PESO BAJANDO | 160 | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | | | |
| ROTARIA RPM | | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | 19:00 | 21:30 | se bombea 100 bLS PILL DISP | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | 8.4x27 + 100 bLS PILL VISC | |
| GPM | | | | 12x120 y circula con: 1100 G/L - 3000 PSI - 80 RPM - TA 10000 | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | 21:30 | 23:30 | se observa Pozo Estatico y Realiza viaje corto ded. 5747 HAST 4000 SGA Libre | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | | |
| VIS IN/OUT | | | | | |
| ROP | | | | | |
| CIRC.GPM | | 23:30 | 01:00 | LATA BHA ded. 4000 HAST 5597 bLS Libre + dos ultimo Parada x seguridad bHA con Bomb. 1100 G/L - 3050 PSI - 80 RPM TA 10000 - 80x3 SPM HAST 5747 | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM | PRESION |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | 01:00 | 03:30 | se Bombea @ 5747 100 bLS PILL DISP 8.4x27 + 100 bLS PILL VISC. 12x120 + circula con: 1100 G/L 3000 PSI - 80 RPM - TA 10.000 - 80x3 SPM con SARKWID PIPIA se Realiza VIAJE |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | TRIP GAS | | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| #STANDS: | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | 03:30 | | se Realiza viaje de Tuberia con BHA ded. 5747 HASTA SUPERFICIE MANTENIENDO CONSTANTE MENTE |
| HOLE FILL UP | DESPL | | | | |
| SOBRETENCIONES PARADA N° | | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | | | COMENTARIOS GENERALES | | |
| SWLVEL | | | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 28. Reporte diario de perforación del día 24-03-2023 (noche)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
|-------------------------------|--|---------------------------------------|-------|--|--|
| FECHA | | POZO | | DIA | |
| 25-03-2023 | | SACHA 0492 | | | |
| PERFORADOR: PABLO TORAYTO | | DE | HASTA | <p>CONT. SACANDO BHA #2 DIRECCIONAL DE DIA HALIBURTON B11 16" PDC EN HOYO ABICE TO F/3284' TO 1254'</p> <p>SACA HWDP DE 5/8 XTS4 + (1) SINGLE DE 8" (2) SINGLE DC 6 1/4 NA TORRE</p> <p>REUNION DE SEGURIDAD PREVIO AL QUE BRADO DE BHA #2</p> <p>QUIEBRA MWD + LIMPIEZA LA BROCA + STABILIZADOR DESCARGA PREVIO A QUIEBRO BROCA + STABILIZADOR + MOTOR</p> <p>PLG SERVICE AL EQUIPO ENGRASA CROWN BLORUE VIAJERO, RP DRIVE, INSPECCION DE LAS CADENAS DE TRANSMISION.</p> <p>RETIRA BRAZOS DE TOP DRIVE + INSTALA C.R.S. DE CASING TEAM ASBE EQUIPO DE CORRIERA PARA CG 13 3/8.</p> <p>REUNION DE SEGURIDAD PREVIO ALA QUE DA DE CG 13 3/8 CON TODO EL PERSONAL EN VOLUCRADO.</p> <p>SOBE PUNER CG 13 3/8 CON ZAPATO GUMA</p> <p>CHEQUEO DE EQUIPO DE FILTRACION PARA CALAR OK + CONTI BAJANDO CG 13 3/8 DE F/1,81' TO 185' CON TORQUE FINAL L DE 11.000 LBS/FT.</p> <p>15:00 - 18:00 CONTI BAJANDO CG DE 13 3/8 DE C8 15/FT LLENANDO JUNTA E JUNTA + ROMPE CIRCUNCIADO CADA 1500 FT CON TORQUE FINAL 11.000 LBS/FT F/1,85' TO 2358' (61) JUNTAS!</p> | |
| TURNO: | DYA | 06:00 | 07:30 | | |
| PROFUNDIDAD | | | | | |
| PESO ROTANDO | | | | | |
| PESO LEVANTADO | | 07:30 | 10:00 | | |
| PESO BAJANDO | | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | 10:00 | 10:30 | | |
| NOTARIA RPM | | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | 10:30 | 11:30 | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | | |
| GPM | | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | | 11:30 | 12:00 | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | 12:00 | 14:00 | | |
| VIS IN/OUT | | | | | |
| ROP | | | | | |
| CIRC.GPM | | 14:00 | 14:30 | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | BOMBA N°2 | | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | |
| | | | | | |
| JAR TRIP | | UP | DOWN | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| #STANDS: | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | |
| HOLE FILL UP | DESPL | | | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | PARTES DE BOMBAS USADAS | |
| | | | | CAMISAS | |
| PESO BHA: | | | | PISTONES | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | VALVULAS | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | ASIENTOS | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | | | |
| SWLVEL | | | | | |
| BHA | <p>CAUBRACION DE LA BROCA 16" PDC</p> <p>2-L-WT-A-X-I-NO-TD.</p> | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 29. Reporte diario de perforación del día 25-03-2023 (día)

| SINOPEC | | Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司 | | REPORTE DIARIO DE PERFORACION | | RESUMEN DEL TURNO | |
|-------------------------------|--|---|--|------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | | | |
| FECHA | | POZO | | DIA | | | |
| 25/03/2023 | | SCHAD-492 | | | | | |
| PERFORADOR: CARLOS SAMABALA | | DE | | HASTA | | | |
| TURNO: | | 18:00 | | 22:00 | | | |
| PROFUNDIDAD | | | | CONT. BAJANDO CASING 13 3/8 | | | |
| PESO ROTANDO | | 240 | | SUBIENDO TUBO @ TUBO | | | |
| PESO LEVANTADO | | 400 | | DELD LOS RICK HENDON | | | |
| PESO BAJANDO | | 200 | | CONSTANTE MENTE | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | | DCSD 2250 HAST 5747 | | | |
| ROTARIA RPM | | | | BAJA Libre + se baja | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | CON BOMBA DSD 5643 | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | HAST 5747 CON: 300 GAL | | | |
| GPM | | | | 600 PSI | | | |
| STROKES POR MINUTOS | | 22:00 | | 00:30 | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | | @ 5747 CONT. CIRCULADO | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | CON: 420 GAL - 400 PSI | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | Y CIRCULO HASTA ESTABLESE | | | |
| VIS IN/OUT | | | | PARA MOTOR Presion FINAL | | | |
| ROP | | | | 420 GAL - 100 PSI | | | |
| CIRC-GPM | | 00:30 | | 01:00 | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | Reunion de seguridad previo | | | |
| BOMBA N°1 | | | | AL COMENZADA DEL CASING 13 3/8 | | | |
| BOMBA N°2 | | | | | | | |
| PROF. | | SPM. | | PRESION | | PROF. | |
| 01:00 | | 01:30 | | se desconecta TOP Drive y instala | | | |
| | | | | cabeza de cementacion y prueba | | | |
| | | | | linea con 500 y 3000 PSI | | | |
| | | | | 01:30 03:30 | | | |
| JAR TRIP | | UP | | DOWN | | CIR. SLB CONTINUA CON LA SECUENCIA | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | DEL BOMBEO DE CEMENTO DEL | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | | CASING 13 3/8 | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | 03:30 | | | | | |
| #STANDS: | | MUD CUT | | se libera TOP PLUG NR y con bomba | | | |
| FT. FILL: | | GUMBO | | del RIG de PLAZA 8.5 BPM - 357 GAL | | | |
| HOLE FILL UP | | DESPL. | | 150 PSI | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppp) | | | | | | | |
| MASP (psi) | | EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | PARTES DE BOMBAS USADAS | | | |
| PESO BHA: | | | | CAMISAS | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | PISTONES | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | VALVULAS | | | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | | ASIENTOS | | | |
| SWIVEL | | | | | | | |
| BHA | | | | | | | |
| MARTILLO | | | | | | | |
| BROCA | | | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | | | |

figura 30. Reporte diario de perforación del día 25-03-2023 (noche)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | RESUMEN DEL TURNO | | |
|-------------------------------|-------------|----------|--|---|---------|
| FECHA | POZO | DE | HASTA | NOCHE | |
| 26-03-2023 | SACHA 09487 | 06:00 | 07:00 | DESCONECTA CR.S Y RETIRA A LA PLANCHADA DE OP CG TEAM + EQUIPO DE CORRIJA. | |
| PERFORADOR: PABLO IGNATO DIA | | 07:00 | 07:30 | LEVANTA CONDUCTOR + RETIRA A LA PLANCHADA + RETIRA FLUIDO | |
| PROFUNDIDAD | | 07:30 | 08:00 | SUBE A LA MESA DE ROTARIA MACABRO NES + INSTALA ENTRE 20" Y 1 3/8" + BOMBEA CEMENTO 10 BLS DE 13 PPL CON 130 PSI DA | |
| PESO ROTANDO | | 08:00 | 12:30 | REALIZA CORTE BRUTO A LA MEDIDA AL CG 20" + CORTE DE CSE 15' + CONT. CON LA SUELDA DE HERIAS Y LUNAS + LOS AVECIOS. | |
| PESO LEVANTADO | | 12:30 | 15:00 | MISIONI CONT. CON EL CORTE + BUE + LUBELA + INSTALA SECCION 7 BUE A LOS CELLOS ENTRE CSG DE 13 3/8" CON 900 BLS X 10 MT + INSTA TEST PLUS | |
| PESO BAJANDO | | 15:00 | | LEVANTA BOP + HACIENDA EN LA SECCION + CONT. APRETIANDO TORNILLO RIA. | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | | | |
| ROTARIA RPM | | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | | |
| GPM | | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOT | | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | | |
| VIS IN/OUT | | | | | |
| ROP | | | | | |
| CIRC. GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | 13:00 | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM | PRESION | PROF. | SPM | PRESION |
| | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF. ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | |
| PROF. SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| STANDS: | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | |
| HOLE FILL UP: | DESFL. | | | | |
| SOBRETENCIONES: | PARADA N° | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (psi) | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | | | COMENTARIOS GENERALES | | |
| SWLVEL | | | ENTRE MESA DE ROTARIA HASTA HACIENDA MIENTO DE LA SECCION 39.771 | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 31. Reporte diario de perforación del día 26-03-2023 (día)

| SINOPEC | | Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司 | | REPORTA DIARIO DE PERFORACION | |
|--|---------------------|---|---|--|---|
| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
| FECHA | | POZO | | NOCHE | |
| 26/03/2023 | | SCHAE-492 | | | |
| PERFORADOR: | | DE | HASTA | | |
| CARLOS SARRABIA | | 18:00 | 21:00 | CONT. ARMANDO BOP INSTALADO HCR - Flow Line - King Line Line de llenado | |
| PROFUNDIDAD | PESO ROTANDO | PESO LEVANTADO | PESO BAJANDO | | |
| | | | 21:00 21:30 | se realiza prueba de Pres. en EN BLING RIN con: 500 PSI en BTA y 3000 en BTK x 10 min. OK | |
| PESO SOBRE LA BROCA | ROTARIA RPM | TORQUE EN FONDO ON | TORQUE EN FONDO OFF | GPM | STROKES POR MINUTOS |
| | | | | 21:30 22:30 | se recupera TAPON de prueba + INSTR WASH BUSHING y INSTAL 2 PRISIONEROS |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | BOMBAS PSI OFF/BOTT | MUDWEIGHT IN/OUT | VIS IN/OUT | ROP | CIRC.GPM |
| | | 22:30 23:00 | | | 23:00 01:00 |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM | PRESION |
| | | | | | 01:00 01:30 |
| se conecta x-over con el TOP Drive y realiza prueba con 1000 GBL - 1050 PSI OK | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | |
| | | 01:30 03:30 | se quiebra DC 8" + 6" + ARMB 2 DC 9" + 6 1/4 DC + CONT. BASTANDO BHA en HW 5 1/2 DED. 167 | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | TRIP GAS | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | en HW 5 1/2 DED. 167 | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| #STANDS: | MUD CUT | | | | |
| | 03:30 | CONT. BASTANDO y ARMANDO BHA direzional en HW 5 1/2 DED. 167 | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | |
| HOLE FILL UP | DESPL | | | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | | | COMENTARIOS GENERALES | | |
| SWLVEL | | | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 32. Reporte diario de perforación del día 25-03-2023 (noche)

| NOTAS DEL PERFORADOR | | RESUMEN DEL TURNO | |
|---|---------------|---|--|
|  Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司 | | REPORTE DIARIO DE PERFORACION DIA | |
| FECHA | 97-03-2023 | POZO | SEHA 2 H42 |
| PERFORADOR | PABLO TORALDO | DE | HASTA |
| TURNO | | 06:00 | 08:30 |
| PROFUNDIDAD | | CONT. ENEBRANDO CABLE - PERFORACION | |
| PESO ROTANDO | | TORQUISA LOS PERNOJ DE LA GARRAPATA | |
| PESO LEVANTADO | | RETIRA CUNDA DEL BLOCK + DSCOLECTA. | |
| PESO BAIANDO | | 08:30 | 10:00 |
| PESO SOBRE LA BROCA | | DE LA ZARZA. | |
| ROTARIA RPM | | 10:00 | 11:30 |
| TORQUE EN FONDO ON | | CONT. VASAJDO BHA NA3 DIRECCIONAL | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | CON BROCA PDC 12 1/4 F/3513. | |
| GPM | | SEPRESENTA RESTRICCION AL VASAJD | |
| STROKES POR MINUTOS | | 11:30 | 12:30 |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | 9/2827 HAGA 3543 TRAVAZA SARTA HAJTA | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | 14:00 | 14:30 |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | SECURORA OEDCO + LLEMATULUCRIA SEMEJURA. | |
| VIS IN/OUT | | 15:00 | 15:30 |
| ROP | | PERFORANDO TAPONES NEGRO VAMAZILLO. | |
| CIRC.GPM | | 15:30 | 16:00 |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | GPM 600 PSI 1100 RPM 40 TG 12/18 BIT 475 | |
| BOMBA N°1 | BOMBA N°2 | + REALIZA PRUEVA DEL CSE 800 PSI X 10 MIN | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. |
| | | | 16:00 |
| | | | 18:00 |
| | | | BOMBEA BOBLS PILDORA ESPACIADORA + |
| | | | B 4 X 110 + PILDORA POLIMERILLO DE 95 LBS. + |
| | | | REALIZA PRUEVA EN 600 + CPT. PERFORANDO. |
| | | | HUECO ABIERTO. CON LODO NUEVO. |
| JAR TRIP | UP | DOWN | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | |
| #STANDS: | | MUD CUT | |
| FT. FILL: | | GUMBO | |
| HOLE FILL UP | | DESPL | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | |
| ULTIMA PROF CASING | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | |
| MASP (psi) | | EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | PARTES DE BOMBAS USADAS |
| | | | CAMISAS |
| PESO BHA: | | | PISTONES |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | VALVULAS |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | ASIENTOS |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | |
| SIN VEL | | | |

figura 33. Reporte diario de perforación del día 27-03-2023 (día)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

NOTAS DEL PERFORADOR RESUMEN DEL TURNO

| FECHA | POZO | DE | HASTA | NOCHE | |
|-------------------------------|----------------|-----------------------|-----------|--|---------|
| 27-03-2023 | | 18:00 | 00:00 | CONT. PERFORANDO SECCION 12 1/4 CON BHA DIRECCIONAL BROCA PDC en DP 5 1/2 DESD 5805 HAST 6250 CON: 1200 GAL - 2800 PSI DIFEREN: 400 / 80RPM / TA 23000 WOB 30 / 85 x 3 SPM | |
| PERFORADOR: | Carlos Ramirez | | | | |
| TURNO: | | | | | |
| PROFUNDIDAD | 200 | | | | |
| PESO ROTANDO | 270 | | | | |
| PESO LEVANTADO | 170 | | | | |
| PESO BAJANDO | 30 | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | 80 | | | | |
| ROTARIA RPM | | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | 17000 | 00:00 | | CONT. PERFORANDO SECCION 12 1/4 CON BHA DIRECCIONAL DESD 6250 HAST | |
| GPM | 1200 | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | 8542 | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 2800 | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 3200 | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | 9.5 | | | | |
| VIS IN/OUT | 38 | | | | |
| ROP | | | | | |
| CIRC.GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM | PRESION |
| | | | | | |
| JAR TRIP | | | | | |
| UP | | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | TRIP GAS | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| #STANDS: | | MUD CUT | | | |
| FT. FILL: | | GUMBO | | | |
| HOLE FILL UP | | DESPL. | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (PDR) | | | | | |
| MASP (psi) | | Pies de lize | | Pill Bombas | |
| | | 5820 - 5874 = | | @ 6018 80 bLS | |
| PESO BHA: | | 6270 - 6289 | | Pill VISC - 9.5 X 120 sec | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | @ 6298 - 80 bLS | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | | | |
| | | Pill VISC - 9.5 X 120 | | | |
| SWILVEL | | | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 34. Reporte diario de perforación del día 27-03-2023 (noche)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司
REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
|---|--------------------------|---------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------|
| FECHA | 28-03-2023 | | POZO | SACHA # 492 | |
| PERFORADOR | PABLO TONATO | | DE | HASTA | |
| TURNO | DIA | | 06:00 | 06:30 | |
| PROFUNDIDAD | | | | CONT. PERFORANDO CON PHA#3 DIBEC | |
| PESO ROTANDO | 225 | | | CONAL BROCA 12 1/2 PDC CON PARAMETROS | |
| PESO LEVANTADO | 275 | | | NORMALES GPM 650 PSI 3200 RPM 40 | |
| PESO BAJANDO | 180 | | 06:30 | TR 12-16 WB 8-15 ROP 40 CONGL. SA. | |
| PESO SOBRE LA BROCA | 8-15 | 20/25 | 15:00 | CONT. PERFOR HOYO HABIENDO 12 1/2 | |
| ROTARIA RPM | 40 | 80 | | CON BIT PDC CON PARAMETROS | |
| TORQUE EN FONDO ON | 12-16 | 15-20 | | NORMALES GPM 940 PSI 2510 | |
| TORQUE EN FONDO OFF | 12/13 | 15/17 | | RPM 80 - TP 18-19 - ROP 150 | |
| GPM | 650 | 940 | | WB 20,25 | |
| STROKES POR MINUTOS | 762 | 9782 | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 1100 | 2630 | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 1100 | 2350 | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | 40 | 40 | | | |
| VIS IN/OUT | 9.7 | 9.7 | | | |
| ROP | 40 | 150 | | | |
| CIRC.GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION |
| | | | | | |
| | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| #STANDS: | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | |
| HOLE FILL UP | DESPL. | | | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | | | |
| BOMBA #3 CAMBIA MODULO 1. VALV. DESC. MODULO 1 VAL. ACIPI. DEX. | | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | PARTES DE BOMBAS USADAS | |
| PESO BHA: | | | | CAMISAS | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | PISTONES | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | VALVULAS | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | | | |
| SWILVEL | 6982' 6085 PVIS 9.6.X120 | | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |

figura 35. Reporte diario de perforación del día 28-03-2023 (día)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | | | |
|-------------------------------|-------|-----------|-----------|-------------------|--|--|--|
| FECHA 28-03-2023 POZO | | | | NOCHE | | | |
| PERFORADOR: Carlos Sumbria | | | | DE | HASTA | | |
| TURNO: NOCHE | | | | 18:00 | 20:00 | CONT. PERFORANDO SECCION 12 1/4 CON BHA DIRECCIONAL EN DP 5 1/2 Brocks PDC DESD 7237 HAST. 7397 CON: 1100 GAL - 3100 PSI WOB 35 - TA 24 - SPM 75X3 | |
| PROFUNDIDAD | 230 | | | | | | |
| PESO ROTANDO | 285 | | | | | | |
| PESO LEVANTADO | 205 | | | | | | |
| PESO BAJANDO | 15 | | | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | 40 | | | | | | |
| ROTARIA RPM | 17000 | | | 20:00 | 21:00 | SE OBSERVA QUE EL MOTOR DE ENFRIA MIENNO NO TRABAJA SE REALIZA CAMBIO DEL CONECTOR Y CIRCULA 100 GAL - 2600 PSI | |
| TORQUE EN FONDO ON | 14000 | | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | 680 | | | | | | |
| GPM | 732 | | | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | 1500 | | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 1400 | | | 21:00 | 01:00 | CONT. PERFORANDO SECCION 12 1/4 CON BHA DIRECCIONAL CON: 1100 GAL - 3100 PSI 80 RPM - WOB 35 - SPM 75X3 DESD 7397 HAST 7784 | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | | | | |
| VIS IN/OUT | | | | | | | |
| ROP | | | | | | | |
| CIRC.GPM | | | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | 01:00 | 02:00 | @ 7997 se realiza ESTACION DE CIRCULACION Y Bombe 100 BLS PILL DISPEZA DE 27 SEG X 8.4 + 100 BLS PILL VISC 11.5 X 120 SEG. Y CIRCULA CON 1100 GAL - 80 RPM - 2700 PSI WOB 35 - TA 12000 - SPM 75 X 3 | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION | | |
| | | | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | 02:00 | 02:30 | CONT. PERFORANDO SECCION 12 1/4 DESD. 7784 HAST 7820 CON: 1100 GAL 80 RPM - TA 21 - PSI 3200 - WOB 35 76X3 SPM | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | | | |
| #STANDS: | | MUD CUT | | | | | |
| FT. FILL: | | GUMBO | | | | | |
| HOLE FILL UP | | DESPL. | | | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | 02:30 | | @ 7820 CONT. PERFORANDO SECCION 12 1/4 CONTROLANDO Parametros CON: 680 GAL PSI 1500 - RPM 40 - TA 17 - SPM 73X2 - WOB 15 | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | | | |
| HORAS ROTACION | | | | | COMENTARIOS GENERALES PILL Bombeados | | |
| SWLVEL | | | | | 80 BLS PILL VISC 9.6 X 120 SEG. FT 7374 | | |
| BHA | | | | | 80 BLS PILL DISP 8.4 X 27 SEG FT 7409 | | |
| MARTILLO | | | | | 80 BLS PILL DISP 8.4 X 27 " " FT 7501 | | |
| BROCA | | | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | | | |

figura 36. Reporte diario de perforación del día 28-03-2023 (noche)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
|-------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------------|---------|
| FECHA | PUZO | DE | HASTA | DIA | |
| 29-03-2023 | CARNAVALES | 06:00 | 18:00 | CONT. PERFORANDO CON BHA #3 DOR | |
| PERFORADOR | TRABO RUIATO | | | CON BHA 12 1/2 ADC CONTROL | |
| TURNO | DIA | | | CUAL BIRCA 12/2 ADC CONTROL PARA | |
| PROFUNDIDAD | | | | CANDO PARAMETROS CONTROLANDO PARA | |
| PESO ROTANDO | 240 | | | METROS. CON CLOMERADO INFERIOR. | |
| PESO LEVANTADO | 235 | | | GPM 680 - PSI 1400 - RPM 40 - TQ 10 | |
| PESO BAJADO | 205 | | | ROP 35 - WB 15 F/ 7921' TO/ 8065' | |
| PESO SOBRE LA BROCA | 18 | | | | |
| ROTACION RPM | 40 | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | 18 | 1000 | 1500 | CONT. PERFORANDO OPEN HOLE 12 1/2 | |
| TORQUE EN FONDO OFF | 10 | | | CON BHA #3 CONTROLANDO PARA | |
| GPM | 600 | | | METROS: GPM 653 - PSI 1488 - RPM 40 | |
| STROKES POR MINUTOS | 7812 | | | TQ 20-22 - ROP 35 - WB 18' | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 1432 | | | F/ 8065' - TQ/ 8135' | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 1400 | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | 27 | 1500 | 1500 | CONT. PERFORANDO CON PARAMETROS | |
| VIS IN/OUT | 42 | | | CONTROLADOS GPM 672 - PSI 1381 | |
| ROP | 35 | | | RPM 40 - TQ 20, 25 - WB 4-10 | |
| CIRC. GPM | | | | F/ 8135' - TO/ 8203' | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION |
| | | | | | |
| JAR TRIP | | | | | |
| UP | | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | TRIP GAS | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| #STANDS: | | MUD CUT | | TWO DRUMS | |
| FT. FILL | | GIUMBO | | MUD | |
| HOLE FILL UP | | DESPL. | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (mg) | | | | | |
| MASP (psi) | | EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | PARTES DE BOMBAS USADAS | |
| | | | | CAMISAS | |
| PESO BHA: | | | | PISTONES | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | VALVULAS | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | ASIENTOS | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | | | |
| SWIVEL | | PILDORA BOMBADO | | | |
| BHA | | 7983' 6085 PVIS 9.5x120' | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BIRCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 37. Reporte diario de perforación del día 29-03-2023 (día)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

RESUMEN DEL TURNO

NOTAS DEL PERFORADOR

NOCHE

| | | | | | | |
|-------------------------------|--------------|-----------------------------------|-------|-------|---------|--|
| FECHA | 29-03-2023 | POZO | | DE | HASTA | |
| PERFORADOR: | 20 Carlos S. | | | 18:00 | 02:00 | |
| TURNO: | | | | | | |
| PROFUNDIDAD | | | | | | CONT. PERFORANDO SECCION 12 1/4 en DP 5/2 BHA #3 |
| PESO ROTANDO | 255 | | | | | CONTROLANDO PARAMETROS en conglomero inferior |
| PESO LEVANTADO | 310 | | | | | CON: 680 GAL - 1400 PSI |
| PESO BAIANDO | 215 | | | | | 40 RPM - TQ. 24 - WOB 4-15 |
| PESO SOBRE LA BROCA | 35 | | | | | SPM 74x2 DESD 8203 HST |
| ROTARIA RPM | 80 | | | | | 8440 |
| TORQUE EN FONDO ON | 1900 | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | 2400 | | | | | |
| GPM | 7100 | | | 02:00 | | CONT. PERFORANDO SECCION 12 1/4 CON BHA Direccion #4 CON PARAMETROS NORMALES CON: 1100 GAL |
| STROKES POR MINUTOS | 77x3 | | | | | 3400 PSI - 80 RPM - TQ 16-25 |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 3400 | | | | | WOB 35 - 77 SPM |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 2900 | | | | | DESD 8440 |
| MUDWEIGHT IN/OUT | 9.4 | | | | | |
| VIS IN/OUT | 42 | | | | | |
| ROP | | | | | | |
| CIRC.GPM | | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | BOMBA N°2 | | | | |
| BOMBA N°1 | | | | | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM | PRESION | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | | |
| #STANDS: | | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | | GUMBO | | | | |
| HOLE FILL LIP | | DESPL. | | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | | | | |
| SWIVEL | | Pill BOMBARDK | | | | |
| BHA | | @ 8346 - 80 bLS VISC 9.8X120 VISC | | | | |
| MARTILLO | | @ 8533 - 60 bLS DISP 8.4X27 | | | | |
| BROCA | | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | | |

figura 38. Reporte diario de perforación del día 29-03-2023 (noche)


Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司
REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
|--|------------|-------------|-------------------------|-------------------|---|
| FECHA | PERFORADOR | POZO | DE | HASTA | DIA |
| 30 | | SACHA Q 442 | 06:00 | 11:00 | |
| PROFUNDIDAD | 810 | | | | Cont Perforando con PHA #3 direccionado |
| PESO LEVANTADO | 855 | | | | SPEERY Bore PDC 12 1/4 con parametros |
| PESO BAJANDO | 815 | | | | nominales GPM 1080 PSI 3000 RPM 85 |
| PESO SOBRE LA BROCA | 3035 | | | | T.Q. 85 ROP 100-120 WG 3035 |
| ROTACION RPM | 85 | | 11:00 | 13:30 | Bomba 100 BHPD + 100 BLS PV |
| TORQUE EN FONDO ON | 21-27 | | | | + continua circulando recuperando |
| TORQUE EN FONDO OFF | 15-16 | | | | Santa GPM 1100 PSI 3040 |
| SPM | 970 | | | | RPM 50 T.Q. 20-21 Hasta obtener |
| STROKES POR MINUTOS | 13x2 | | | | 28500 estroques. Zarandas limpias ok |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 3300 | | 13:30 | 15:00 | Se observa Pozo con Santa quieta Bore |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 5000 | | | | las apagadas Pozo no fluye ok |
| MUDWEIGHT IN/OUT | 4.6 | | | | Saca tuberia sin Restriccion |
| WIS IN/OUT | 22 | | | | F/ 9030' T/ 7420' |
| ROP | 100/120 | | | | |
| CIRC. GPM | | | 15:00 | 15:30 | Zona Sacando en hoyo Habicito sin |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | |
| 9030 | 30 | 55 | 70 | 67 | 15:30 11:00 |
| | 40 | 96 | 40 | 105 | |
| | 50 | 250 | 80 | 164 | |
| 17:00 18:00 Sale sin Bomba F/ 6903' T/ 6528' | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | TRIP GAS | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| STANDS: | | MUD CUT | | | |
| PT. FILL: | | GUMBO | | | |
| HOLE FILL UP | | DESPL | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (PPE) | | | | | |
| MASP (PPI) | | | | | |
| EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | | PARTES DE BOMBAS USADAS | | |
| PESO BHA: | | | CAMISAS | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | PISTONES | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | VALVULAS | | |
| HORAS ROTACION | | | ASIENTOS | | |
| COMENTARIOS GENERALES | | | | | |
| PARADA 84 QUIEBRA EN LA TORRE (113) PARADA | | | | | |
| @ 11520 STK PILDORAS EN SUPERFICIE | | | | | |
| PESO DE LODO ENTRANDO Y SALIENDO | | | | | |
| LPG 9.8 - 9.8 x 32 | | | | | |
| Sale con Bomba Back Draining | | | | | |
| F/ 7172' T/ 6903' - 64-63-62 | | | | | |

figura 39. Reporte diario de perforación del día 30-03-2023 (día)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
|-----------------------------------|------|--|-------|-------------------|--|
| FECHA | | POZO | DE | HASTA | NOCHE |
| 30-03-2023 | | | 18:00 | 19:30 | CONT. SACANDO BHA #3 EN DP 5/2 EN HOYO DEST. 6528 HASTA 6040 SACA LIBRE |
| PERFORADOR: <i>CHRIS SHANBRIE</i> | | | | | |
| TURNOS: | | | | | |
| PROFUNDIDAD | | | | | |
| PESO ROTANDO | | | | | |
| PESO LEVANTADO | | | | | |
| PESO BAIANDO | | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | 19:30 | 20:00 | @ 6040 se Realiza ESTADO de circulación BOMBANDO 80 BLS PILL VISC 9.8 x 120 + CIRCULA CON 1000 G/L 2400 PSI - 80 RPM - TA 9000 |
| ROTARIA RPM | | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | | |
| GPM | | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | 20:00 | 01:00 | CONT. SACANDO BHA DEST. 6040 HASTA 5600 + 30 BLS 60 BLS PILL POSIBLE 77 P/BLS SACA TOBERAS SACA + CONT. SACANDO EN DP 5/2 HAYENDO CONTANTE MENTE HASTA 76 FT |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | | |
| VIS IN/OUT | | | | | |
| ROP | | | | | |
| CIRC.GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | BOMBA N°2 | | 01:00 | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION |
| | | | | | 01:30 se Realiza Reunion de SEGURIDAD previo al despiste del BHA #3 y ARRANQUE del BHA #4 |
| JAR TRIP | | UP | DOWN | 01:30 | 02:30 |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | Desconecta BROCA - Motor - STABIL Motor - STABIL + se Retira HASTA LOS BACK |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | 02:30 | | | Subiendo y ARRANQUE BHA TRIPLE COMBO #4 |
| #STANDS: | | MUD CUT | | | |
| FT. FILL: | | GUMBO | | | |
| HOLE FILL UP | | DESPL | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | | | |
| 1/3 WT/A/x I/CT/BHA | | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (PPS) | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | | | |
| SWIVEL | | NOTA: Se obosera punto MPETADO 6130 FT | | | |
| BHA | | NOTA: se utilizó cemento por tuberías sobre torquillas | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 40. Reporte diario de perforación del día 30-03-2023 (noche)

| SINOPEC | | Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. | | 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司 | |
|------------------------------------|--------------|--|-----------------------------------|-------------------------|---|
| NOTAS DEL PERFORADOR | | | RESUMEN DEL TURNO | | |
| FECHA | 31-03-2023 | | POZO | SACHA Q 432 | |
| PERFORADOR: | PABLO TOWATO | | DE | HASTA | |
| TURNO: | DIA | | DIA | | |
| PROFUNDIDAD | | | 06:30 | 07:00 | Realiza Test de la herramienta Sperry Drilling |
| PESO ROTANDO | | | 07:30 | 09:00 | Cont. bajando conjunto de BHA Drill Collar + MW DP 5/8 x TS4 T/ 129' T/ 1100' |
| PESO BAJANDO | | | 09:00 | 09:30 | T28 Service al Equipo Corona, Top Drive, Bloque Viajero, malacate |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | 09:30 | 11:30 | Cont. bajando BHA #4 Direccional F/ 1100' + rompe Circulo con Cado 2000' + calibra cia Sperry Reco rida de cable T/ 2130' |
| ROTARIA RPM | | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | | |
| GPM | | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | 11:30 | 13:30 | Cont. bajan Tuberia. Drill pipe 5/8 x TS4 con BHA #4 Direccional F/ 2130' T/ 5747' |
| VIS IN/OUT | | | | | |
| ROP | | | 13:30 | 15:00 | Bajando BHA #4 en hoyo abierto de 12 1/4 F/ 5747' T/ 6511' |
| CIRC.GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION |
| | | | | | |
| | | | 16:00 | 18:00 | Cont. bajando BHA #4 en hoyo abierto 12 1/4 con Bomba y Rotacion gpm 750 - PSI 1720 RPM 50 T/ 11-12 F/ 6511' T/ 6526 |
| | | | | | Baja sin Bomba F/ 6526' - T/ 7965' |
| | | | | | INSTALA REDUCTORES DE TQ CIA UWOT |
| JAR TRIP | UP | DOWN | = Parada: 45 e 53 → Reduc TQ | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| - No instala Reductores TQ 54 - 6L | | | | | |
| - con Reduct Tq 62, 83 | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | TRIP GAS | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | Presenta Apoyo @ 6159' - 6264' | | |
| #STANDS: | | | Baja con Bomba gpm 815 - PSI 1860 | | |
| FT. FILL: | | | 500 RPM Tq 13 | | |
| HOLE FILL UP | | | - Apoyo @ 8251' | | |
| SOBRETENCIONES | | | PARADA N° | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | PARTES DE BOMBAS USADAS | |
| | | | | CAMISAS | |
| PESO BHA: | | | | PISTONES | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | VALVULAS | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | ASIENTOS | |
| HORAS ROTACION | | | COMENTARIOS GENERALES | | |
| SWIVEL | | | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 41. Reporte diario de perforación del día 31-03-2023 (día)

SINOPEC International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔分公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

FECHA DE PERFORACION: 01-04-2023
 POZO: ENRIQUETA
 LOCALIDAD: LAGOS DE LA SIERRA

OPERADOR: GARCIA PERDOMO CON PARAMETROS
 MANTENEDOR: CON BHA #4 DIRECCIONAL
 BVEDS: 1214 FBO PERFORACION
 NAPP: NA MUCROLOGIA # 70%
 LUBRICA: 30% CASIA C 3500 FT
 F/ 3538' T/ 3523 FT

| DESCRIPCION | VALOR | UNIDAD | DESCRIPCION | VALOR | UNIDAD |
|-------------|-------|--------|--------------------------------------|-------|--------|
| PROFUNDIDAD | 265 | | OPERA: GARCIA PERDOMO CON PARAMETROS | | |
| PROFUNDIDAD | 340 | | MANTENEDOR: CON BHA #4 DIRECCIONAL | | |
| PROFUNDIDAD | 240 | | BVEDS: 1214 FBO PERFORACION | | |
| PROFUNDIDAD | 30-33 | | NAPP: NA MUCROLOGIA # 70% | | |
| PROFUNDIDAD | 10 | | LUBRICA: 30% CASIA C 3500 FT | | |
| PROFUNDIDAD | 17-13 | | F/ 3538' T/ 3523 FT | | |
| PROFUNDIDAD | 17-13 | | BPM 356 - PSI 2530 - RPM 80 29-30 | | |
| PROFUNDIDAD | 35-4 | | UB 30-35 RPM 27-30 | | |
| PROFUNDIDAD | 1034 | | OPERA: GARCIA PERDOMO CON PARAMETROS | | |
| PROFUNDIDAD | 2530 | | MANTENEDOR: CON BHA #4 DIRECCIONAL | | |
| PROFUNDIDAD | 2030 | | BVEDS: 1214 FBO PERFORACION | | |
| PROFUNDIDAD | 28 | | NAPP: NA MUCROLOGIA # 70% | | |
| PROFUNDIDAD | 47 | | LUBRICA: 30% CASIA C 3500 FT | | |
| PROFUNDIDAD | | | F/ 3538' T/ 3523 FT | | |
| PROFUNDIDAD | | | BPM 350 - PSI 2460 | | |
| PROFUNDIDAD | | | 1204 80 - 19 10-13 - UB 30-35 | | |
| PROFUNDIDAD | | | RPM 26-30 | | |

PROFUNDIDAD DE LA SIERRA

| PROFUNDIDAD | OPERA | PROFUNDIDAD | OPERA | PROFUNDIDAD |
|-------------|-------|-------------|-------|-------------|
| 3573 | 30 | 75 | 30 | 75 |
| | 40 | 120 | 40 | 120 |
| | 50 | 135 | 50 | 180 |

OPERA: GARCIA PERDOMO
 MANTENEDOR: CON BHA #4 DIRECCIONAL
 BVEDS: 1214 FBO PERFORACION
 NAPP: NA MUCROLOGIA # 70%
 LUBRICA: 30% CASIA C 3500 FT
 F/ 3538' T/ 3523 FT
 BPM 356 - PSI 2530 - RPM 80 29-30
 UB 30-35 RPM 27-30
 OPERA: GARCIA PERDOMO CON PARAMETROS
 MANTENEDOR: CON BHA #4 DIRECCIONAL
 BVEDS: 1214 FBO PERFORACION
 NAPP: NA MUCROLOGIA # 70%
 LUBRICA: 30% CASIA C 3500 FT
 F/ 3538' T/ 3523 FT
 BPM 350 - PSI 2460
 1204 80 - 19 10-13 - UB 30-35
 RPM 26-30

ACCIDENTOS, REPARACIONES Y FUERA DE SERVICIO

PARTES DE BOMBAS USADAS

| | |
|----------|--|
| CARRISAS | |
| PISTONES | |
| VÁLVULAS | |
| AGUJEROS | |

COMentarios generales

60 Bls - Pildona Viscosa Puenteada
 3430' 98 x 120

figura 42. Reporte diario de perforación del día 01-04-2023 (día)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
|-------------------------------|---|-----------|-------|---|---------|
| FECHA | POZO | DE | HASTA | NOCHE | |
| 31-03-2023 | 20085 SANDRIS | 18:00 | 20:30 | CONT. bajando BHA #4 Dirección Triple combo 0M DP 5 1/2 + instalando Reducciones de Torque desde 8000 HASTA 9030 * + se baja con Bomba y ROTARIA x seguridad desde 9779 HASTA 9030 CON 800 GAL - 2000 PSI 60 RPM - TR 15 | |
| TURNOS: | | | | | |
| PROFUNDIDAD | | | | | |
| PESO ROTANDO | 265 | | | | |
| PESO LEVANTADO | 330 | | | | |
| PESO BAJANDO | 235 | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | 0/03 | | | | |
| ROTARIA RPM | 70 | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | 19000 | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | 15000 | | | | |
| GPM | 950 | 20:30 | 23:00 | @ 9030 CONT. PERFORANDO Sección 12 1/4 CON BHA Triple Combo Broca PDC INSTALANDO Reducciones de Torque CON: 1080 GAL - PSI 3400 WOB 30 - TR 17 - RPM 80 DESDE 9030 HASTA 9779 | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 2550 | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 2300 | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | 9.8 | | | | |
| VIS IN/OUT | 43 | | | | |
| ROP | | | | | |
| CIRC.GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | 23:00 | @ 9779 se baja los parámetros @ 950 GAL - 2550 PSI - 70 RPM TR 22 - WOB 35 - 100 X 2 + CONT. PERFORANDO SECCION 12 1/4 | |
| BOMBA N°1 | | BOMBA N°2 | | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM | PRESION |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| #STANDS: | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | |
| HOLE FILL UP | DESPL. | | | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | | | | | |
| SWLVEL | COMENTARIOS GENERALES | | | | |
| BHA | Pill Bombekids 80 bLS Pill Disp 8.4 X 27 Prof 9034 | | | | |
| MARTILLO | 60 bLS Pill Visc 9.8 X 120 " 9034 | | | | |
| BROCA | 60 bLS Pill Visc 9.8 X 120 " 9264 | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 43. Reporte diario de perforación del día 31-03-2023 (noche)

| NOTAS DEL PERFORADOR | | RESUMEN DEL TURNO | |
|-------------------------------------|-----------|-----------------------|--|
| FECHA | POZO | DE | HASTA |
| 01-04-2023 | | 18:00 | 01:30 |
| PERFORADOR: <i>Charles Sambonia</i> | | | |
| TURNO: | | | |
| PROFUNDIDAD | | | CONT. PERFORANDO SECCION 12 1/4 CON BHA #4 |
| PESO ROTANDO | 265 | | Brook PDC CON: 950 |
| PESO LEVANTADO | 350 | | GAL - 2600 PSI - RPM 80 |
| PESO BAJANDO | 240 | | TQ 8-18 - WOB 35 - 68 X 3 |
| PESO SOBRE LA BROCA | 30 | | SPM Desd 9598 HAST. 9818 |
| ROTARIA RPM | 80 | 80 | |
| TORQUE EN FONDO ON | 2000 | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | 1200 | 01:30 | 03:30 @ 9818 se bombea 100 P.11 |
| GPM | 900 | | visc 11.8 - 120 VISC Y |
| STROKES POR MINUTOS | 70 X 3 | | CIRCUIT CON 950 GAL |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 2600 | | 2400 PSI - 80 RPM - TQ 12 |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 2400 | | HASTA 20.000 STROK ACUMULADO |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | 03:30 | se observa POZO ESTATICO |
| VIS IN/OUT | | | Y SACCA BHA #4 HAST |
| ROP | | | Desd 9818 HAST |
| CIRC.GPM | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | |
| BOMBA N°1 | | BOMBA N°2 | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. SPM. PRESION |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | |
| #STANDS: | MUD CUT | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | |
| HOLE FILL UP | DESPL. | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | |
| MASP (psi) | | | |
| PESO BHA: | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | |
| SWILVEL | | NOTE: ESTAN INSTALADO | |
| BHA | | 411 Reductores de | |
| MARTILLO | | Torque de cis WWT | |
| ROCA | | | |
| DOL PUSHER: | | | |

figura 44. Reporte diario de perforación del día 01-04-2023 (noche)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | | | |
|---|-------|-----------|------------------------------------|---------------------------------------|--|--|--|
| FECHA | POZO | | | DIA | | | |
| 2-04-2023 | | | | CONT. CIRCULANDO RECIPROCANDO SARTA | | | |
| PERFORADOR: FABIO TONATO | DE | HASTA | HASTA RETORNO: PILDORA EN ZARANDAS | | | | |
| TURNO: DIA | 06:00 | 08:00 | Y CONT. CIRCULANDO HASTA 22160 STK | | | | |
| PROFUNDIDAD | | | | C 9818' | | | |
| PESO ROTANDO | | | | SE APAGA BOMBAS CHEQUEA POZO | | | |
| PESO LEVANTANDO | 08:00 | 12:30 | OK. NO PRESENTA RIESGO. | | | | |
| PESO BAJANDO | | | | CONT SACANDO SIN RESTRICION | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | | TUBERIA MOJADA CON REDUCTORES | | | |
| ROTARIA RPM | | | | DE TORQ F/ 9818' TQ 5678' | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | BOMBEA 40 BIS DE PILDORA PESADA | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | DE 117 PPG X 46 Y DESPLAZAION | | | |
| GPM | 12:30 | 13:30 | 120 STK. OK. + CONT SACANDO TU | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | BERIA SECA + LLENANDO EL POZO | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | | POR DESPL. DE LA TUBERIA. Y SACANDO | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | CON REDUCTORES DE TORQ. | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | F/ 5678' - TQ 5816' | | | |
| VIS IN/OUT | | | | CONT. SACANDO DP S/ BATSU CON | | | |
| ROP | 13:30 | 15:00 | BHAH 4 DIRECCIONAL SIN REDUC | | | | |
| CIRC. GPM | | | | TORES DE TORQUE F/ 2873' | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | | | |
| BOMBA N°1 | | BOMBA N°2 | | | | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | | | |
| | | | | 15:00 | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | | TRIP GAS | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | | | |
| #STANDS: | | MUD CUT | | | | | |
| FT. FILL: | | GUMBO | | | | | |
| HOLE FILL UP | | DESPL. | | | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | | | | | |
| COMENTARIO | | | | | | | |
| TUBERIA SALE SOBRE TORQUEADO DESTORQUEA CON LAGARTO CASI TODAS. | | | | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | | |
| ULTIMO LOT (PPG) | | | | PARTES DE BOMBAS USADAS | | | |
| MASP (psi) | | | | CAMISAS | | | |
| PESO BHA: | | | | PISTONES | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | VALVULAS | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | ASIENTOS | | | |
| HORAS ROTACION | | | | COMENTARIOS GENERALES | | | |
| SWILVEL | | | | 40 BIS PILDORA PESADA | | | |
| BHA | | | | M. 7 PPG X 46 PARA | | | |
| MARTILLO | | | | SACAR TUBERIA SECA | | | |
| BROCA | | | | | | | |

figura 45. Reporte diario de perforación del día 02-04-2023 (día)

02/WT/56/X/1/NOV/23

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | RESUMEN DEL TURNO | | |
|------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| NOCHE | | | NOCHE | | |
| FECHA | POZO | DE | HASTA | | |
| 02-04-2023 | | 18:00 | 20:00 | CONT. DESMONTANDO BHA #4 | |
| PERFORADOR: | CHITOS STABE | | | RETORNANDO BROCA - MOTOR | |
| URNO: | | | | TRIPLE COMBO - STABE - | |
| ROFUNDIDAD | | | | Y FUENTE RADIO ACTIVA | |
| ESO ROTANDO | | | | | |
| ESO LEVANTADO | | | | | |
| ESO BAJANDO | | | | | |
| ESO SOBRE LA BROCA | | 20:00 | 20:30 | SE CONECTA UNA PARADA | |
| OTARIA RPM | | | | Y RECUPERA WEAR BUSHING | |
| ORQUE EN FONDO ON | | | | | |
| ORQUE EN FONDO OFF | | 20:30 | 21:30 | RIG UP DE DE HERRAMIENTA | |
| PM | | | | DE CASING TEAM + INSTALA | |
| TROKES POR MINUTOS | | | | CDS - CUNTS | |
| OMBAS PSI ON/BOTT | | | | | |
| OMBAS PSI OFF/BOTT | | 21:30 | 22:00 | REUNION DE SEGURIDAD | |
| FLUIDWEIGHT IN/OUT | | | | PREVIO A LA CORRIDA DE | |
| IS IN/OUT | | | | CASING 9 5/8 | |
| OP | | | | | |
| IRC GPM | | 22:00 | 22:30 | SUBE Y BAJA EQUIPO DE FLOTACION | |
| RESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | Y PRUEBA OK | |
| BOMBA N°1 | | BOMBA N°2 | 22:30 | | |
| ROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION |
| | | | | | 03:00 |
| | | | | | CONT. CON LA CORRIDA DE |
| | | | | | CASING 9 5/8 LLENANDO |
| | | | | | TUBO @ TUBO Y BATE CIRCULAR |
| | | | | | CDSK 1500 DORS. 74 HASTA 5400 |
| PAR TRIP | UP | DOWN | 03:00 | @ 5407 AL INGRESO EL CDS. | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | A) CASING 9 5/8 UNA DE LOS SLIPS | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | 9 5/8 GOLPEA EN LA CDSK DEL CASING | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | 9 5/8 DOBLANDOSE / SE ESPERA | |
| STANDS: | MUD CUT | | | POR REPOSTO DEL COCK | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | |
| SOLE FILL UP | DESPL. | | | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | COMENTARIOS GENERALES | | | | |
| SWLVEL | | | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |

figura 46. Reporte diario de perforación del día 02-04-2023 (noche)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | | | RESUMEN DEL TURNO | | | | | |
|-------------------------------|------|---------|----------------|------|---------|-----------------------------------|--|--|---|--|--|
| FECHA | | | POZO | | | DIA | | | | | |
| 03-04-2023 | | | CABOS SHANHEID | | | | | | | | |
| PERFORADOR | | | DE | | | HASTA | | | | | |
| | | | 06:00 | | | 07:30 | | | | | |
| TURNO | | | | | | CONT. BAJANDO CSG 93/8 REALIZAN | | | | | |
| PROFUNDIDAD | | | | | | DO CON UN TQ FINAL DE 9.000 LB/FT | | | | | |
| PESO ROTANDO | | | | | | + LEMANAM JUNTA e JUNTA EN HOYO | | | | | |
| PESO LEVANTADO | | | | | | HABIERTO DE 12 1/4 F/ 6705' | | | | | |
| PESO BAJANDO | | | | | | TQ/ 7939' | | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | | | | | | | | | |
| NOTARIA RPM | | | | | | 07:30 08:00 | | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | | | CIRCULA EN PUNTO APRETADO | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | | | CON GPM 260 - PSI 240 MIENTRAS SE | | | | | |
| SPM | | | | | | REALIZA TRABAJO EN MALACATE. | | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | | 08:00 10:00 | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | | | | CONT. BAJANDO CON PRECAUCION | | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | | | F/ 6705 - 70 / 6768' | | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | | | 10:00 11:30 | | | | | |
| VIS IN/OUT | | | | | | INSTALA MANDRILL + LANDING | | | | | |
| ROP | | | | | | JOINT + TQ Y CONT. BAJANDO | | | | | |
| CIRC. GPM | | | | | | CIRCULANDO CON GPM 203 | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | | PSI 540 F/ 6768' - 71 / 9776' | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | | 11:30 13:00 | | | | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION | CONT. CIRCULANDO HASTA OBTENER | | | | | |
| | | | | | | PRESIONES REQUERIDAS PARA | | | | | |
| | | | | | | CEMENTAR: GPM 336 - PSI 347. | | | | | |
| | | | | | | Presion FINAL - 450 GAL - 330 PSI | | | | | |
| JAR TRIP | | | UP | | | DOWN | | | 13:00 13:30 | | |
| | | | | | | | | | circulando con Bomb. del Rig y | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | | | | | Realiza Reunion de seguridad Previo. | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | TRIP GAS | | | | | | SLB cementada de 9 5/8 CHSING | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | | | | | 13:30 14:00 | | |
| #STANDS: | | | MUD CUT | | | | | | se desconecta CDS y coloca TAPON | | |
| FT. FILL: | | | GUMBO | | | | | | sube + instala cabezas de cementacion | | |
| HOLE FILL UP: | | | DESPL. | | | | | | y prueba Line con 4000 PSI OK | | |
| SOBRETENCIONES | | | PARADA N° | | | | | | 14:00 16:00 | | |
| | | | | | | | | | Cib. SLB inicia secuencia de | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | | | | | Bombeo de cementacion Libertad TAPON SUP | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | | | | | * 16:00 17:30 | | |
| MASP (psi) | | | | | | | | | se libera Presion del STAND PIPe | | |
| PESO BHA: | | | | | | | | | 600 PSI y comienza desplazamiento con | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | | | | | Bomba del Rig con 420 GAL - 171 PSI | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | | | | | Presion de sellamiento 1300 PSI - 1800 de sellamiento | | |
| HORAS ROTACION | | | | | | | | | 3 bLS de BACK FLOW | | |
| SWIVEL | | | | | | | | | 17:30 18:00 | | |
| BHA | | | | | | | | | se RETINA Line y cabezas de cementacion | | |
| MARTILLO | | | | | | | | | 45 JUNTAS NO INGRESAN | | |
| BROCA | | | | | | | | | AL HOYO | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | | | | | | | |

figura 47. Reporte diario de perforación del día 03-04-2023 (día)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
|--------------------------------|-------------|-----------------------|-------|---|--|
| FECHA | POZO | DE | HASTA | NOCHE | |
| 4-04-2023 | SACHA Q 432 | | | | |
| PERFORADOR: PABLO TOVATO | | | | | |
| TURNO: NOCHE | | 18:00 | 18:30 | Desconecta cables de Comunicación Hincias | |
| PROFUNDIDAD | | 18:00 | 18:30 | Desconecta Running Tool de Manera | |
| PESO ROTANDO | | | | + Lova con 280 PSI - x 10MT OK | |
| PESO LEVANTADO | | 18:30 | 19:00 | Desconecta CRS de Csa Teama + | |
| PESO BAJANDO | | | | Equipo de corrida + INSTAL BRACOS STOP | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | 19:00 | 20:30 | Baja + instala Backup + Realiza | |
| ROTARIA RPM | | | | Test Cello Superior con 4000 PSI | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | x 10MT y Cello Inferior con | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | 2400 PSI x 10MT OK + INSTALA | |
| GPM | | | | WEAR BUSHING | |
| STROKES POR MINUTOS | | 20:30 | 21:00 | Quebrando (2) singles de Drill Collar | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | | de 8" + (1) sencillo 6 1/2 Drill Collar | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | 21:00 | 21:30 | DIG Service al Equipo Block Moto | |
| MIDWEIGHT IN/OUT | | | | calk, Top Drive, ST 80 Hidraulico | |
| VIS IN/OUT | | 21:30 | 23:30 | Sube y arma STABILIZADOR HONELT | |
| ROP | | | | MOTOR y BRACA 8 3/8 PDC + ALINEACION | |
| CIRC. GPM | | | | Test de la Herramienta de cu SPERRY | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | 9pm 387- PSI 740 e 63' | |
| BOMBA N°1 | | 23:30 | 00:30 | Armando 6 Drill Collar de 6 1/2 + Baja | |
| PROF. SPM. PRESION. PROF. SPM. | | | | y COM. bajando HWDP 5/2 x 754 | |
| | | | | F/ 68' T/ 1117' | |
| | | 00:30 | 03:30 | Bajando BHA #5 Direccional con Bit | |
| | | | | 8 1/8 PDC F/ 1117' T/ 4782 | |
| | | 03:30 | 06:00 | Instalando Reductores de Torque | |
| | | | | desde la parada 40. F/ 4782 T/ 4780 | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| STANDS: | | MUD CUT | | | |
| FT. FILL: | | GUMBO | | | |
| HOLE FILL UP | | DESPL | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | | | |
| SWIVEL | | | | SE RETIRA (5) REDUCTORES | |
| BHA | | | | DE TORQUE MALOS. | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 48. Reporte diario de perforación del día 03-04-2023 (noche)

| SINOPEC | | Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司 | | REPORTE DIARIO DE PERFORACION | |
|--|--------------|---|-----------------------------------|---|---------|
| NOTAS DEL PERFORADOR | | | RESUMEN DEL TURNO | | |
| FECHA | 05-04-2023 | POZO | SCHAQ-492 | NOCHE | |
| PERFORADOR: | PABLO IGNATO | DE | 18:00 | HASTA | 00:00 |
| TURNO: | NOCHE | CONT. PERFORANDO CON BHA N#5 DIRECCIONAL BIT PDC 8 7/8 FORMACION ARENISCA GPM 380 PSI 1400 RPM 80 TQ 8-12 ROP 80-100 BIT 25/27 F/10023 TO/10112 | | | |
| PROFUNDIDAD | | | | | |
| PESO ROTANDO | 255 | | | | |
| PESO LEVANTADO | 330 | | | | |
| PESO BAJANDO | 245 | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | 25 | | | | |
| ROTARIA RPM | 80 | 00:00 | 03:00 | CONT PERFORANDO HOYO 8 7/8 CON BHA N#3 GPM 380 PSI 1840 RPM 80 TQ 9-11 ROP 80-100 BIT 25/28 F/10112 TO/10253 | |
| TORQUE EN FONDO ON | 912 | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | 617 | | | | |
| GPM | 380 | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | 83 | 03:00 | 05:30 | CONT PERFORANDO OPEN HOLE DE 8 7/8 BIT PDC CON BHA N#5 DIRECCIONAL CIA SPERRY GALONAJE 380 GPM 1870 PSI - TRPH 80 TQ 10-15 WOB 20-25 - ROP 40-60 F/10252 TO/10387 | |
| BOMBAS PSI QN/BOTT | 1900 | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 1500 | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | 9.1 | | | | |
| VIS IN/OUT | 73 | | | | |
| ROP | 80 90 | 05:30 | 06:00 | CONT PERFORANDO CON BHA N#5 DIRECCIONAL BIT 8 7/8 PDC INCREMENTA GALONAJE 450-PM 2120 RPM 80 TQ 8-12 WOB 20-2 F/10387 | |
| CIRC.GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION |
| | | | | | |
| 10750' 40% ARENISCA 40% CALIZA 20% LULITA PILDORA BOMBEADA. | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | 10127' 40 BLS PILD VISC 9.1 x 120 | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | TRIP GAS | | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| #STANDS: | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | 10139' 84.840 PPM GAS | | |
| HOLE FILL UP | DESPL | | 34.250 PPM GAS | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | 200.320 DPH GAS | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | | | COMENTARIOS GENERALES | | |
| SWLVEL | | | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | |

figura 50. Reporte diario de perforación del día 05-04-2023 (noche)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | | | |
|---------------------------------------|---|-----------|-------|-------------------------|---|--|--|
| FECHA | POZO | | | DIA | | | |
| 06-04-2023 | | | | | | | |
| PERFORADOR: | CARLOS SANDOVAL | | | | | | |
| TURNO: | | | 06:00 | 08:00 | CONT. PERFORANDO SECCION 8 3/8 | | |
| PROFUNDIDAD | | | | | CON BHA #5 BROCA PDC | | |
| PESO ROTANDO | | | | | DEAD: 10432 HAST 10578 | | |
| PESO LEVANTADO | | | | | CON: 450 GAL - 80 RPM - | | |
| PESO BAJANDO | | | | | TR 8-12 - WOR 20-25 - PSI 2100 | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | | | | | |
| ROTARIA RPM | | | 08:00 | 10:00 | @ 10570 se bombea 60 bLS | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | | Pill Visc 9.1 X 120 y circula | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | | CON: 450 GAL - 1800 PSI | | |
| GPM | | | | | 80 RPM - TR 6000 - 98 SPM | | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | 10:00 | 11:00 | se observa Pozo Estatico y | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | | Realiza viaje conto desde 10578 | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | | HAST 9798 sack libre + | | |
| VIS IN/OUT | | | | | se saca con BACK REAMING | | |
| ROP | | | | | DEAD 10480 HAST 10300 - CON: 400 GAL | | |
| CIRC.GPM | | | | | 1250 PSI - 30 RPM - TR 6000 | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | | | |
| BOMBA N°1 | | BOMBA N°2 | | 11:00 | 12:00 | BATA BHA desde 9798 HAST 10578 | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION | + X SEGUNDA BATA CON BOMBA | |
| 10578 | 30 | 350 | 10578 | 30 | 340 | DEAD 10390 HAST FONDO CON | |
| | 40 | 450 | | 40 | 430 | 400 GAL - 1400 PS - 70 RPM - TR 6000 | |
| | 50 | 570 | | 50 | 550 | | |
| | | | | 12:00 | 13:00 | @ 10578 EN FONDO se bombea | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | | 60 bLS Pill Visc 9.2 X 120 y circula | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | | CON: 400 GAL - 1500 PSI - 80 RPM - TR 6000 | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | | | | HAST Retornos Limpio + Bombea y | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | | DESPLAZA 60 bLS Pill Lubricante de | |
| #STANDIS: | MUD CUT | | | | | 2 1/2 X 9.2 X 60 EN FONDO CON | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | | 1950 STKS DESPLAZADO | |
| HOLE FILL UP | DESPL. | | | | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | 14:00 | 15:00 | se observa Pozo Estatico y Realiza | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | viaje de Tuberia con BHA #5 HAST SUPERFICIE | | |
| ULTIMO LOT (PPH) | | | | | + se bombea 50 bLS Pill PDC 11 X 60 PDC @ 9630 FT | | |
| MASP (psi) | | | | | saca Tuberia seca - en Hoy Abierta se saca Libre | | |
| EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | | | PARTES DE BOMBAS USADAS | | | |
| PESO BHA: | | | | CAMISAS | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | PISTONES | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | VALVULAS | | | |
| HORAS ROTACION | | | | ASIENTOS | | | |
| COMENTARIOS GENERALES | | | | | | | |
| SWIVEL | 15:00 18:00 CONT. SACANDO BHA en Huelco | | | | | | |
| BHA | en Tubido llenando constante mente | | | | | | |
| MARTILLO | desde 9630 HAST 5690 | | | | | | |
| BROCA | | | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | | | | |

figura 51. Reporte diario de perforación del día 06-04-2023 (día)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
|---|--------------|----------|-----------|---|---------|
| FECHA | POZO | DE | HASTA | NOCHE | |
| 06 / 04 / 2023 | SACHA Q492 | | | | |
| PERFORADOR: | PABLO TONATO | | | | |
| TURNO: | NOCHE | | | CONTINUA SACANDO BHA #5 DIRECCIONAL CON BROCA 8 3/8 PDC F/562B T/1117 | |
| PROFUNDIDAD | | | | | |
| PESO ROTANDO | | | | | |
| PESO LEVANTADO | 29:00 | 23:30 | | CONT. SACANDO HW DP 5/2 XT54 + LLENANDO EL POZO F/1117 T/68' | |
| PESO BAJANDO | | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | | | |
| ROTARIA RPM | 23:30 | 00:00 | | REUNION DE SEGURIDAD CON TODO EL PERSONAL PREVIO AL QUEBRADO DEL BHA #5 | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | | |
| GPM | 00:00 | 01:00 | | Rig UP + APHA POLEA SUPERIOR E INFERIOR DE SLB /AIT + HRLT PEX - 6TR | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | 01:00 | | | BASANDO ELEMENTOS PARA REGISTRAR SETEJO DE SLB /AIT + HRLT PEX - 6TR | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | | |
| VIS IN/OUT | | | | | |
| ROP | | | | | |
| CIRC.GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | | | BOMBA N°2 | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM | PRESION |
| | | | | | |
| 0/O/NO/A/X/I/NO/TD CALIFICACION DE LA BROCA 8 3/8 | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| #STANDS: | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | |
| HOLE FILL UP | DESPL. | | | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | | | | | |
| COMENTARIOS GENERALES | | | | | |
| SWLVEL | | | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |

figura 52. Reporte diario de perforación del día 06-04-2023 (noche)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | | | | |
|---|--|-----------|-------------------|---------------------------------------|---------|------------------------------------|--|--|
| FECHA 07-04-2023 | | | | DIA | | | | |
| PERFORADOR CARLOS SANMARTIN DE | | | | POZO | | | | |
| TURNO | | | | DE 06:00 | | | | |
| HASTA 06:30 | | | | CONT. SACANDO BHA #6 | | | | |
| PROFUNDIDAD | en 4W 5A DESD #41 HAST 190 | | | | | | | |
| PESO ROTANDO | 06:30 07:30 DESLIZHA BHA #6 - BROCA PDC | | | | | | | |
| PESO LEVANTADO | BITSUP - X-OVER - STABI - X-OVER | | | | | | | |
| PESO BAJANDO | DCIG/H | | | | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | | | | | | |
| ROTARIA RPM | | | | | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | 07:30 08:00 se RETIRA Elevacion 5% + Rig | | | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | UP de Herramientas de | | | | | | | |
| SPM | CRSING TEAM HAYEY CURVAS | | | | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | 08:00 08:30 sube y arma Equipo de Flotacion | | | | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | SHOR-TUBO - FC-TUBO - LC-Prueba OK | | | | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | | | | | |
| VIS IN/OUT | 08:30 10:30 CONT. bajando Liner 7" subiendo | | | | | | | |
| BCP | Tubo tubo DESD Los RACK DESD 80 | | | | | | | |
| CIRC.GPM | HAST 910 APLICANDO 4000 KLB | | | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | | | | |
| BOMBA N°1 | | BOMBA N°2 | | 10:00 | 10:30 | @ 910FT sube y instala colgado | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION | y prueba circulacion con: 200 GAL | | |
| | | | | | | 160 PSI - peso arriba 80 - Abst 60 | | |
| 11:30 12:00 CONT. bajando Liner 7" | | | | | | | | |
| CON COLGADOR de EIA. HALLIBURT esp | | | | | | | | |
| DP 5 1/2 XT 14 PAREDAS Para HERRIEMISMO | | | | | | | | |
| DESD 910 HAST | | | | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | | | TRIP GAS | | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | 17:00 18:00 @ 9712 se toma PARAMETROS | | | | |
| INSTANDS: | MUD CUT | | | | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | | | | |
| HOLE FILL UP: | DESPL | | | | | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | | | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | | | | |
| ULTIMO LOT (DPE) | | | | | | | | |
| MASP (psi) | | | | EQUIPOS REPARADOS / FUERA DE SERVICIO | | PARTES DE BOMBAS USADAS | | |
| PESO BHA: | | | | CAMISAS | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | PISTONES | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | VALVULAS | | | | |
| HORAS ROTACION | | | | COMENTARIOS GENERALES | | | | |
| SWIVEL | 220 PSI - 100 GAL PESO CON BOMB. ↑ 270 ↓ 210 | | | Parametro ANTES de ingreso en Hueco | | | | |
| BHA | 100 GAL PESO CON. BOMB x ROT. 20 - ↑ 250 ↓ 220 | | | 100 GAL - 220 PSI | | | | |
| MARTILLO | 100 GAL PESO SIN. BOMB SIN. ROT ↑ 215 ↓ 215 | | | 150 GAL - 270 PSI | | | | |
| BROCA | | | | 200 GAL - 350 PSI | | | | |
| TOOL PUSHER: | | | | 250 GAL - 400 PSI | | | | |
| | | | 300 GAL - 500 PSI | | | | | |
| | | | 350 GAL - 600 PSI | | | | | |

figura 53. Reporte diario de perforación del día 07-04-2023 (día)

| SINOPEC | | SINOPEC International Petroleum Service Ecuador S.A. 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司 | | REPORTE DIARIO DE PERFORACION | |
|-------------------------------|-----------------------|---|-------|--|---------|
| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | |
| FECHA | POZO | DE | HASTA | NOCHE | |
| 08-04-2023 | SACHA Q 432 | 18:00 | 19:00 | CONT. BAJANDO DRILL PIPE DE 5/2 CON VERSAPLEX. DE OA HALLIBURTON EN HOYO ABERTO SE CONECTA TOP DRIVE POR SEGURIDAD BAJA LAVANDO F/10075' | |
| PERFORADOR: | PABLO TORATO | | | - BAJA CON BOMBA DE 10.100' 10145' GPM 100 - PSI 400 RPM 15 - TQ 5-6 TQ 10560' F/10268' - TQ 322' CON LOS MISMOS PARAMETROS BAJA LAVANDO SE INCREMENTA TORQUE Y PRECION LEVANTA Y RECUPERA LOS PARAMETROS @ 10560' GPM 100 - PSI 1500 RPM 30 - TQ 25-28 + CONT. BAJANDO SIN PROBLEMA CON LOS PARAMETROS NORMALES F/10560' F/10577' GPM 110 - PSI 400 - RPM 20 - TQ 8 | |
| TURNO: | NOCHE | | | SARTA (RUETA) CIRCULA EN FONDO @ 10577' GPM 110 - PSI 400-520 RPM 20 - TQ 8 REALIZA TEST PRECION @ 10577' PARA CIRCULACION + INSTALA CABLE DE CEMENTACION + TEST LINEAS 1000 PSI | |
| PROFUNDIDAD | | | | 01:00-03:00 CONT. CIRCULANDO CON LAS PRECIONES ESTABLES GPM 330 - PSI 960 RPM 15 TQ 7-8 @ 10574' HUENDEAS PREPARAN CEMENTO OK. ENTAPADA 500 PSI OK. | |
| PESO ROTANDO | | | | 03:00-03:30 CONT. BOMBEO CON LOS PROCEDIMIENTOS DE PROBABILIDAD BOMBEO DE CEMENTO MANT RPM 15 - TQ 6 | |
| PESO LEVANTADO | | | | 03:30-05:00 LIBERA DABDO OK. Y CONT. BOMBEO UNIDAD DE SLB. TQ 78 RPM 15 + HACIENTA PACKER + LIBERA SEPTING ROBL LEVANTA 30 FT OK POR DIRECTA CIRCULA CON LA BOMBA DE 218 GPM 100 PSI 1175 | |
| PESO BAJANDO | | | | 05:00 BAJA LAVANDO POR SEGURIDAD F/10075' - TQ 10577' GPM 100 - PSI 400 - @ 10555' INCREMENTA PRECION @ 1060' PSI | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | | | |
| ROTARIA RPM | | | | | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | | |
| GPM | | | | | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | | |
| VIS IN/OUT | | | | | |
| ROP | | | | | |
| CIRC.GPM | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | | |
| BOMBA N°1 | BOMBA N°2 | | | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM. | PRESION |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | TRIP GAS | | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| #STANDS: | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | |
| HOLE FILL UP | DESPL. | | | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (DPR) | | | | | |
| MAASP (PSI) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | COMENTARIOS GENERALES | | | | |
| SWILVEL | | | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER | | | | | |

figura 54. Reporte diario de perforación del día 08-04-2023 (noche)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

| NOTAS DEL PERFORADOR | | | | RESUMEN DEL TURNO | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-------------------|---------|---|--|
| FECHA | | POZO | | NOCHE | | | |
| 9-04-2023 | | SACHA Q492. | | | | | |
| PERFORADOR: PABLO TONATO | | | | DE | HASTA | | |
| TURNO: | | | | 18:00 | 18:30 | CONT. UTA CONVENCIONAL (CON BROCA 8 3/8 PDC 0.82 To/761' | |
| PROFUNDIDAD | | | | | | | |
| PESO ROTANDO | | | | | | | |
| PESO LEVANTADO | | | | 18:30 | 19:00 | REUNION DE SEGURIDAD PREVIO AL CORTE DE CABLE | |
| PESO BAJANDO | | | | | | | |
| PESO SOBRE LA BROCA | | | | | | | |
| ROTARIA RPM | | | | 19:00 | 21:00 | DESCELEBRA 120' + CORTA CABLE + RECUPERA APRIETA LA PATA DE LA GARAPATA +TQ. | |
| TORQUE EN FONDO ON | | | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF | | | | | | | |
| GPM | | | | 21:00 | 01:30 | CONT. BASANDO BHA CONVENCIONAL CON BROCA 8 3/8 PARA TOPAR LIVER DE F/761' To/9644' TOPA CON 5000 LBS OKEY | |
| STROKES POR MINUTOS | | | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT | | | | | | | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT | | | | | | | |
| MUDWEIGHT IN/OUT | | | | | | | |
| VIS IN/OUT | | | | 01:30 | 03:30 | SALE A SUPERFICIE (CON BHA CONVENCIONAL F/9644' To/7407' | |
| ROP | | | | | | | |
| CIRC.GPM | | | | | | | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA | | | | 03:30 | 06:00 | CONT. SACANDO DP 5/2x54 CON BHA COMBE MENCIONAL BROCA 8 3/8 PDC F/7407' To/2263' | |
| BOMBA N°1 | | BOMBA N°2 | | | | | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM | PRESION | | |
| | | | | | | | |
| JAR TRIP | | UP | DOWN | | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | | | |
| PROF ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | | | |
| PROF SIGUIENTE VIAJE | | | | | | | |
| #STANDS: | MUD CUT | | | | | | |
| FT. FILL: | GUMBO | | | | | | |
| HOLE FILL UP | DESPL | | | | | | |
| SOBRETENCIONES | PARADA N° | | | | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | | | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | | | | | |
| SWLVEL | | | | | | | |

Figura 55. Reporte diario de perforación del día 09-04-2023 (día)

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.
 中国石化集团国际石油工程有限公司厄瓜多尔子公司

REPORTE DIARIO DE PERFORACION

NOTAS DEL PERFORADOR RESUMEN DEL TURNO

| | | | | | |
|--------------------------------|---------|--|--------------|---|---|
| FECHA: 09/04/2023 | | POZO: SACHA Q492 | | NOCHE | |
| PERFORADOR: PABLO TOUATO | | DE: 18:00 | HASTA: 19:00 | REALIZA TRES REPAROS CON BACK REAMING | |
| PROFUNDIDAD: | | | | 100 PUNTOS DE DISPARO 10194 A 10215 21' DE TRABAJO 6PM 300 PSI 614 RPM 20 TORQUE 4 | |
| PESO ROTANDO: | | 19:00 | 20:00 | CONT. BASANDO TUBERIA + BHA COLONADO 9 5/8 | |
| PESO LEVANTADO: | | | | PCB 7" 6PM 400 PSI 1037 RPM 30 TORQUE 4 | |
| PESO BAJANDO: | | | | F/1277' T/10450' | |
| PESO SOBRE LA BROCA: | | 20:00 | 20:30 | SE OBSERVA INCREMENTO DE TORQUE @ 10450' GPM 400-PSI 1020 - RPM 14 | |
| ROTARIA RPM: | | | | WBE TQ 614 F/10450' - T/10573' | |
| TORQUE EN FONDO ON: | | | | | |
| TORQUE EN FONDO OFF: | | | | | |
| SPM: | | | | | |
| STROKES POR MINUTOS: | | | | | |
| BOMBAS PSI ON/BOTT: | | 21:30 | 21:00 | REUNION DE SEGURIDAD PREVIO AL BOMBEO DE ACCIDO PARA LIMPIEZA DE CASINGS 4 5/8 | |
| BOMBAS PSI OFF/BOTT: | | | | LINER 7" | |
| MUDWEIGHT IN/OUT: | | 21:00 | 21:30 | CONT. CIRCULANDO EN FONDO @ 10477' | |
| VIS IN/OUT: | | | | GPM 400-PSI 1023 - RPM 30 - TQ 11-12 | |
| ROP: | | | | MIENTRAS REALIZA EL RIG UP LINEAS AS DE BOMBEO | |
| CIRC-GPM: | | | | PARA CIRCULACION DE LA BOMBA + INSTA BOTELLA DE 1502 X 5/2 X 154 + TEST DE LINEAS 1000PSI X 5 MT. + BOMBEA 30 BLS PULS. + 28 BLS DE ACIDO + 30 BLS PVHC CON LA UNIDAD DE SLB. | |
| PRESION REDUCIDAS DE LA BOMBA: | | BOMBA N°1 | | BOMBA N°2 | |
| PROF. | SPM. | PRESION | PROF. | SPM | |
| | | | | | 23:00/01:30 DESPLAZA CON LA BOMBA DE RIG CON 4 BLS XHT 170 GPM-PSI 210-230 CON AGUA FRESCA A 5200 STK ACIDO EN SUPERFICIE + CONT. CIRCULANDO HASTA LOS 6000 STK + 200 STK MAS |
| JAR TRIP | UP | DOWN | | | |
| MAXIMA SOBRETENCION: | | | | | |
| PROF. ULTIMO VIAJE | | TRIP GAS | | | |
| PROF. SIGUIENTE VIAJE | | | | | |
| INSTANDS: | MUD CUT | | | | |
| FT. FILL: | GUMRO | | | | |
| HOLE FILL UP | DESPL. | | | | |
| SOBRETENCIONES | | PARADA N° | | | |
| ULTIMA PROF CASING | | | | | |
| ULTIMO LOT (ppg) | | | | | |
| MASP (psi) | | | | | |
| PESO BHA: | | | | | |
| PESO BAJO EL MARTILLO: | | | | | |
| PESO SOBRE EL MARTILLO: | | | | | |
| HORAS ROTACION | | COMENTARIOS GENERALES | | | |
| SWLVEL | | @ 10450' SE INCREMENTA TORQUE DE 4 @ 5-6 PRESENCIA LENTES DE CEMENTO | | | |
| BHA | | | | | |
| MARTILLO | | | | | |
| BROCA | | | | | |
| TOOL PUSHER: | | RECIBE 300 BLS DE CONTAMINADO @ CHAST TANK. | | | |

Figura 56. Reporte diario de perforación del día 09-04-2023 (noche)