



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DISEÑO DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE NO  
CONFORMIDADES PARA MEJORAR EL SERVICIO DE LA LINEA DE CORRIDA  
DE TUBULARES DE SINOPEC INTERNATIONAL PETROLEUM SERVICE  
ECUADOR S.A.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR: IAN JOEL SIERRA VIVANCO**

**TUTOR: JORGE SISIFRIDO LEMA RUANO**

Quito – Ecuador

2023

## **Certificado de responsabilidad y autoría del trabajo de titulación**

Yo Ian Joel Sierra Vivanco con documento de identificación N. 1720137940 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Quito, 25 de Julio de 2023

Atentamente,

---

Ian Joel Sierra Vivanco  
1720137940

**Certificado de cesión de derechos de autor del trabajo de titulación a la Universidad  
Politécnica Salesiana**

Yo Ian Joel Sierra Vivanco con documento de identificación N. 1720137940, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Proyecto Técnico: DISEÑO DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE NO CONFORMIDADES PARA MEJORAR EL SERVICIO DE LA LINEA DE CORRIDA DE TUBULARES DE SINOPEC INTERNATIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A. el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, 25 de Julio de 2023

Atentamente,

---

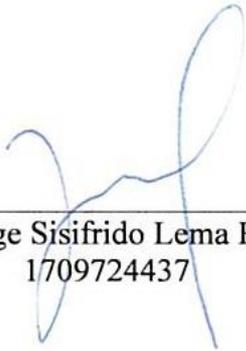
Ian Joel Sierra Vivanco  
1720137940

## **Certificado de Dirección del Trabajo de Titulación**

Yo Jorge Sisifrido Lema Ruano con documento de identificación N. 1709724437, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi autoría fue desarrollado el trabajo de titulación: DISEÑO DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE NO CONFORMIDADES PARA MEJORAR EL SERVICIO DE LA LINEA DE CORRIDA DE TUBULARES DE SINOPEC INTERNATIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A. realizado por Ian Joel Sierra Vivanco con documento de identificación N. 1720137940, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por Universidad Politécnica Salesiana

Quito, 25 de Julio de 2023

Atentamente,



---

Ing. Jorge Sisifrido Lema Ruano  
1709724437

## **Dedicatoria y agradecimientos**

Dedico el presente trabajo principalmente a Dios por otorgarme una familia maravillosa, gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mis amados padres Marcelo Sierra y Elena Vivanco por creer en mí y apoyarme en todo momento, han sido mi ejemplo de superación, humildad y sacrificio, por enseñarme a jamás darme por vencido, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, gracias porque sin su apoyo no lo hubiera logrado.

A mi hermana Tanmy Sierra por su incondicional compañía, por estar presente en cada momento, y porque ella continúa también mis pasos.

A mis abuelas/os por sus palabras y positivos consejos, por cuidarme, por brindarme amor y cariño, y sobre todo por jamás abandonarme.

A mis familiares que desde el cielo me iluminan para seguir adelante con mis objetivos.

Y a todos mis familiares y amigos que de una y otra forma me han estado acompañando en todo este proceso y motivándome a alcanzar mis anhelos.

## CONTENIDO

|  |      |
|--|------|
| Certificado de responsabilidad y autoría del trabajo de titulación .....   | ii   |
| Certificado de cesión de derechos de autor del trabajo de titulación a la Universidad Politécnica Salesiana..... | iii  |
| Certificado de Dirección del Trabajo de Titulación.....  | iv   |
| Dedicatoria y agradecimientos (Opcional).....  | v    |
| CONTENIDO.....   | vi   |
| Índice de tablas.....  | x    |
| Índice de figuras .....  | xi   |
| Resumen .....  | xii  |
| Abstract .....   | xiii |
| Introducción .....   | 14   |
| Problema de Estudio.....   | 15   |
| Justificación.....   | 19   |
| Objetivos .....  | 20   |
| Capítulo 1 Marco Teórico .....   | 21   |
| 1.1 Fundamento Teórico .....   | 21   |
| 1.1.1 Concepto de Calidad .....  | 21   |
| 1.1.2 La Gestión de la Calidad .....   | 21   |
| 1.1.3 Principios de la Calidad.....  | 22   |
| 1.1.4 El enfoque centrado en los procesos y sus componentes .....  | 23   |
| 1.1.5 Mapa de Procesos.....  | 25   |
| 1.1.6 Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) .....   | 26   |
| 1.2 SGC ISO 9001:2015.....   | 27   |
| 1.2.1 International Organization for Standardization (ISO).....  | 27   |
| 1.2.2 Evolución de la Norma ISO 9000 .....   | 28   |

|  |           |
|--|-----------|
| 1.2.3 Norma ISO 9001:2015 .....  | 29        |
| 1.3 Auditoría del SGC .....  | 29        |
| 1.3.1 Acciones correctivas y de mejora.....  | 31        |
| 1.4 Proceso de Perforación.....  | 31        |
| 1.5 Especificación de Tubería de revestimiento y producción.....                     | 32        |
| 1.5.1 Operaciones de Tubería de Revestimiento – Casing.....                          | 32        |
| 1.5.2 Tipos de tubería de revestimiento .....  | 33        |
| 1.5.3 Especificaciones de los tubulares.....   | 34        |
| 1.5.4 Operaciones de Corrida de Producción – Tubing y Corrida Casing .....           | 36        |
| 1.5.5 Principales fallos en las operaciones de corrida con tubulares Casing y Tubing | 38        |
| <b>Capítulo 2 Métodos y Materiales .....</b>   | <b>39</b> |
| 2.1 Metodología .....  | 39        |
| 2.2 Generalidades y Situación Actual de Sinopec Ecuador S.A. ....                    | 40        |
| 2.2.1 Misión y Visión de Sinopec Ecuador.....  | 41        |
| 2.2.2 Mapa de Procesos.....  | 41        |
| 2.2.3 Proceso de Perforación.....  | 42        |
| 2.3 Investigación y Análisis documental.....   | 43        |
| 2.3.1 Análisis de Informes de Auditoría .....  | 44        |
| 2.3.2 Análisis de Informe 1 de Auditoría 2020: SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM...           | 47        |
| 2.3.3 Análisis de Informe de Auditoría 2021: SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM .....          | 47        |
| 2.3.4 Análisis de Informe de Auditoría 2022: SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM .....          | 48        |
| 2.3.5 Recomendaciones de Auditoría.....  | 52        |
| 2.3.6 Relación de No Conformidades encontradas con la Norma ISO 9001:2015 .....      | 53        |
| 2.4 Selección y Análisis por Multas y No Conformidades .....                         | 56        |
| 2.5 Diseño de la propuesta .....   | 58        |
| <b>Capítulo 3 Resultados y Discusión.....</b>  | <b>60</b> |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.1    | Diseño del procedimiento para Levantamiento y Control de No Conformidades .....                             | 60 |
| 3.2    | Procedimiento para Levantamiento y Control de No Conformidades .....  | 61 |
| 3.2.1  | Propósito.....  | 61 |
| 3.2.2  | Alcance.....  | 61 |
| 3.2.3  | Líder Del Proceso.....  | 61 |
| 3.2.4  | Responsabilidades .....   | 61 |
| 3.2.5  | Políticas .....   | 63 |
| 3.2.6  | Métodos para identificación de causas raíz.....   | 65 |
| 3.2.7  | Descripción del Procedimiento de Reporte de la no conformidad o falla.....                                  | 66 |
| 3.2.8  | Descripción del Procedimiento de Análisis de la no conformidad .....  | 68 |
| 3.2.9  | Descripción del procedimiento de determinación e implementación de acciones correctivas y preventivas ..... | 72 |
| 3.2.10 | Descripción del procedimiento de seguimiento y cierre de no conformidades.                                  | 75 |
| 3.2.11 | Indicadores .....   | 77 |
| 3.2.12 | Referencias .....   | 78 |
| 3.2.13 | Registros Asociados: .....  | 78 |
| 3.2.14 | Historial De Cambios .....  | 79 |
| 3.2.15 | Revisión y Aprobación.....  | 79 |
| 3.3    | Resultados de implementación de la propuesta.....   | 80 |
|        | Conclusiones .....  | 85 |
|        | Recomendaciones.....  | 86 |
|        | Lista de Referencias .....  | 87 |
|        | Anexo 1. Mapa de Procesos Sinopec - Ecuador.....  | 90 |
|        | Anexo 2. Informe de auditoría del 2020 - SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM .....                                     | 91 |
|        | Anexo 3. Informe de auditoría del 2021 - SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM .....                                     | 92 |
|        | Anexo 4. Informe de auditoría del 2022 - SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM .....                                     | 95 |

|  |     |
|--|-----|
| Anexo 5. Reporte de No Conformidades SGC-ECU-PRO-01-A01 .....  | 97  |
| Anexo 6. Análisis de No Conformidades - Lluvia de Ideas SGC-ECU-PRO-01-A02 .....                                 | 98  |
| Anexo 7. Matriz de Holmes - SGC-ECU-PRO-01-A03 .....   | 99  |
| Anexo 8. Análisis de No Conformidades - 5 Porqués SGC-ECU-PRO-01-A04.....  | 100 |
| Anexo 9. Análisis de No Conformidades - Diagrama Causa Efecto o Espina De Pescado SGC-<br>ECU-PRO-01-A05 .....   | 101 |
| Anexo 10. Plan de Acciones Correctivas y Preventivas SGC-ECU-PRO-01-A06.....                                     | 102 |
| Anexo 11. Matriz de Monitoreo - Planes De Acciones Correctivas y Preventivas (Capa) SGC-<br>ECU-PRO-01-A07 ..... | 103 |
| Anexo 12. Línea de corrida de tubulares de Sinopec International Petroleum Service Ecuador<br>S.A.....           | 105 |
| Anexo 13. Implementación del procedimiento y formatos establecidos No Conformidad N.1<br>.....                   | 109 |
| Anexo 14. Implementación del procedimiento y formatos establecidos No Conformidad N.2<br>.....                   | 116 |
| Anexo 15. Implementación del procedimiento y formatos establecidos No Conformidad N.3<br>.....                   | 123 |
| Anexo 16. Análisis de Pareto 80/20 para la implementación del procedimiento y formatos<br>establecidos .....     | 130 |
| Anexo 17. Glosario .....   | 132 |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1.</b> <i>Tipos de Tuberías [11]</i> .....   | 33 |
| <b>Tabla 2.</b> <i>Rangos de Tubería de Revestimiento [11]</i> .....  | 35 |
| <b>Tabla 3.</b> <i>Informes de Auditoría 2020 – 2021 – 2022 al proceso de quejas y reclamos con su porcentaje de cumplimiento inicial</i> ..... | 44 |
| <b>Tabla 4.</b> <i>Categorización de fallos identificados en informes de auditoría</i> .....  | 45 |
| <b>Tabla 5.</b> <i>Informes de Auditoría y Recomendaciones del Equipo Auditor</i> .....   | 52 |
| <b>Tabla 6.</b> <i>Relación No Conformidades con Cláusulas de la Norma ISO 9001:2015</i> .....  | 55 |
| <b>Tabla 7.</b> <i>Valores Estimados en Pagos de Multas según las No Conformidades Halladas</i> .....   | 56 |
| <b>Tabla 8.</b> <i>Procedimiento para reportar una no conformidad o falla</i> .....   | 66 |
| <b>Tabla 9.</b> <i>Descripción del Procedimiento Análisis de la No Conformidad</i> .....  | 68 |
| <b>Tabla 10.</b> <i>Descripción del Procedimiento Determinación e implementación de acciones correctivas y preventivas</i> .....                | 72 |
| <b>Tabla 11.</b> <i>Descripción del Procedimiento Seguimiento y cierre de no conformidades</i> .....  | 75 |
| <b>Tabla 12.</b> <i>Indicadores de control</i> .....  | 78 |
| <b>Tabla 13.</b> <i>Registros Asociados</i> .....   | 78 |
| <b>Tabla 14.</b> <i>Historia de cambios</i> .....   | 79 |
| <b>Tabla 15.</b> <i>Revisión y Aprobación</i> .....   | 79 |
| <b>Tabla 16.</b> <i>Resultado del análisis de Pareto</i> .....  | 80 |
| <b>Tabla 17.</b> <i>Documentos Implementados para la No Conformidad N.1</i> .....   | 80 |
| <b>Tabla 18.</b> <i>Documentos Implementados para la No Conformidad N.2</i> .....   | 82 |
| <b>Tabla 19.</b> <i>Documentos Implementados para la No Conformidad N.3</i> .....   | 84 |

## Índice de figuras

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Figura 1.</b> <i>Representación gráfica de la Gestión de la Calidad [4]</i> .....  | <b>22</b> |
| <b>Figura 2.</b> <i>Representación de los Principios de Calidad [5]</i> .....   | 23        |
| <b>Figura 3.</b> <i>Elementos de un proceso [6]</i> .....   | 24        |
| <b>Figura 4.</b> <i>Representación de un Mapa de Procesos [6]</i> .....   | 26        |
| <b>Figura 5.</b> <i>Representación del círculo de Deming o PHVA [6]</i> .....   | 27        |
| <b>Figura 6.</b> <i>Evolución de la Norma ISO 9000 [6]</i> .....  | 29        |
| <b>Figura 7.</b> <i>Proceso de Auditoría [5].</i> .....   | 30        |
| <b>Figura 8.</b> <i>Tubería de Revestimiento [11]</i> .....   | 34        |
| <b>Figura 9.</b> <i>Pin de la Rosca lado izquierdo, Caja o Cupla lado derecho [14]</i> .....  | 35        |
| <b>Figura 10.</b> <i>Especificaciones de la tubería [14]</i> .....  | 36        |
| <b>Figura 11.</b> <i>Metodología de Desarrollo del Trabajo. Elaboración Propia</i> .....  | 40        |
| <b>Figura 12.</b> <i>Proceso de Perforación [14]</i> .....  | 43        |
| <b>Figura 13.</b> <i>Análisis de Informes de Auditoría 2020 – 2021 – 2022</i> .....   | 45        |
| <b>Figura 14.</b> <i>Análisis de Tiempo de Para (NPT) Según la categorización de los fallos identificados</i> .....                                 | 46        |
| <b>Figura 15.</b> <i>Valores Sin Iva Cancelados por Multas en el 2020-2021-2022</i> .....   | 57        |
| <b>Figura 16.</b> <i>Valores de Multa Sin Iva, según la categorización de fallos</i> .....  | 57        |
| <b>Figura 17.</b> <i>Diseño de la propuesta para Reporte, Análisis, Determinación de acciones, Control y Seguimiento de No conformidades.</i> ..... | 59        |
| <b>Figura 18.</b> <i>Encabezado del 3.2 Procedimiento para Levantamiento y Control de No Conformidades</i> .....                                    | 61        |
| <b>Figura 19.</b> <i>Pareto para Implementación del procedimiento ... ¡Error! Marcador no definido.</i>   |           |
| <b>Figura 20.</b> <i>Reporte de No Conformidades SGC-ECU-PRO-01-A01_001</i> .....   | 81        |
| <b>Figura 21.</b> <i>Reporte de No Conformidades SGC-ECU-PRO-01-A01_002</i> .....   | 83        |
| <b>Figura 22.</b> <i>Reporte de No Conformidades SGC-ECU-PRO-01-A01_003</i> .....   | 84        |

## Resumen

El presente trabajo de titulación, se desarrolla para la empresa Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. que tiene como objetivo mejorar la satisfacción de sus clientes.

Luego de un análisis de los informes de auditorías de los años 2020, 2021 y 2022, estos revelaron no conformidades relacionadas con el servicio de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing, principalmente debido a fallos mecánicos, coordinación logística y problemas con el personal. Estas no conformidades están vinculadas a varias cláusulas de la Norma ISO 9001:2015.

Para abordar estas no conformidades y como objetivo del presente trabajo: se establecen los siguientes objetivos: diseñar un plan de acción para mejorar el servicio de la línea de corrida de tubulares, realizar un análisis estadístico de las principales no conformidades identificadas en los años 2020, 2021 y 2022 para identificar las causas raíz, implementar un proceso de identificación de fallos y análisis de causas raíz específico para la línea de servicio de corrida de tubulares, desarrollar un procedimiento para determinar planes de acción, responsables y cronogramas, e implementar un modelo de gestión para reportar, dar seguimiento y cerrar las no conformidades.

Estos objetivos buscan mejorar la calidad del servicio y garantizar la satisfacción del cliente. Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. se compromete a abordar de manera efectiva las no conformidades identificadas e implementar mejoras continuas en su sistema de gestión.

## **Abstract**

This thesis work is developed, for the company Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A., that aims to improve customer satisfaction.

After analyzing the audit reports from 2020, 2021, and 2022, they revealed non-conformities related to the Casing and Tubing tubular running service, primarily due to mechanical failures, logistical coordination issues, and personnel problems. These non-conformities are linked to various clauses of the ISO 9001:2015 standard.

To address these non-conformities and as the objective of this work, the following objectives are established: design an action plan to improve the tubular running service, perform a statistical analysis of the main non-conformities identified in 2020, 2021, and 2022 to identify root causes, implement a process for identifying failures and conducting root cause analysis specifically for the tubular running service, develop a procedure to determine action plans, responsible parties, and schedules, and implement a management model for reporting, tracking, and closing non-conformities.

These objectives aim to improve service quality and ensure customer satisfaction. Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. is committed to effectively addressing the identified non-conformities and implementing continuous improvements in its management system.

## **Introducción**

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. es una empresa filial de Sinopec International Petroleum Service Corporation ubicada en la República Popular de China. Es considerada en Ecuador como empresa líder en la prestación de servicios de taladros de perforación y workover o reacondicionamiento en pozos petroleros, cuenta actualmente con 14 torres de perforación y 6 torres de reacondicionamiento, incluyendo los servicios en el área de sísmica (interpretación y procesamiento), mud logging, detallados de pozos, servicio de Wireline (registros eléctricos), CRI (Cuttings Reinjection), servicios de fluidos de perforación y completación, servicio de control de sólidos, provisión de servicios técnicos y de ingeniería relacionados con la industria del petróleo.

## **Problema de Estudio**

Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. dentro de sus objetivos estratégicos para el 2023, busca mejorar la satisfacción de sus clientes como Wayra Energy S.A operador petrolero, Petroecuador, CCDC Petroleum Drilling & Production Technology Co, Servicios Integrados Pañaturi SA (Ecuador) – EMIS, quienes alrededor del 2020, 2021, 2022, han venido presentando reclamos sobre el servicio de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing.

Los resultados de la auditoria anual SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM desarrollada en 2022 a Sinopec International Petroleum Service Ecuador evidenciaron varias no conformidades presentadas por parte de los clientes, siendo las principales para los servicios de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing se deben a fallos categorizados por la empresa como mecánicos, coordinación logística y personal que ocasionaron tiempos no productivos.

### **No conformidades por fallos mecánicos:**

Entre los cuales se encuentran la falta de accesorios complementarios para la corrida de tubulares, las fallas en componentes hidráulicos del Casing Drive System (CDS), la falta de componentes hidráulicos y eléctricos de unidades de potencia, así como la falta de accesorios y componentes mecánicos/hidráulicos de las llaves de potencia, se detalla a continuación los más importantes:

- Evento de perforación en el Pozo SHB-058, Taladro No.: CCDC-28 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares se presentó una fuga en el collar flotador 9-5/8": Durante el armado del equipo de flotación, en la mesa de la torre de perforación, se desenroscó 5 vueltas del casing #2 en el collar flotador para aplicar suelda fría, se aplicó un torque de 13.000 lb/ft. Al chequear la base del triángulo, se observó que faltaban 2 hilos para alcanzar la base del triángulo. Se procedió a realizar la prueba del equipo de flotación, en la cual se observó que había liqueo de lodo por los hilos de la caja del collar flotador. Al notificar al Company Man (Supervisor) de lo sucedido, dio la orden de reemplazar el collar flotador. Dando como resultado una para de 1 hora y 30 minutos en la operación.
- Evento de perforación en el Pozo ISHB-037, Taladro No.: Sinopec 185 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares se presentó una falla del equipo de corrida CDS: Durante la perforación de la sección de 16", el personal de Casing Team realizó las

pruebas de funcionamiento en vacío del equipo CDS, cuña neumática, HPU y consola verificando su buen funcionamiento. Después de quebrar el BHA# 1 direccional, se procedió a armar en la mesa de trabajo el equipo CDS (Casing Drive System). Se subió la primera junta de revestidor de 13-3/8", se conectó y probó el equipo de flotación. Al momento de desanclar el CDS, los mandos neumáticos del equipo en la consola no respondieron, impidiendo que la herramienta se liberara del tubo. Dando como resultado una para de 7 horas en la operación.

### **No conformidades por mala coordinación logística:**

Herramientas y equipos de trabajo que no llegan a tiempo o no son los requeridos, esto debido a la falta de coordinación logística por parte de las coordinaciones de mantenimiento.

- Evento de perforación en el Pozo PRHA-033, Taladro No.: CCDC-69 en la línea de servicio de Corrida Casing se presentaron inconvenientes para conectar CDS con TDS (Top Drive System). Antes de iniciar con el rig up de los equipos se procede a cambiar el x-over del top drive por el 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin. Al momento de desconectar la conexión del top drive se verifica que es una de del 6-5/8" Regular Box (No usual). Se solicita un traslado desde El Coca de un x-over 6-5/8" Regular Pin x 6-5/8" Regular Pin para poder conectar el x-over 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin, y con este poder conectar el CDS. Al momento de conectar el x-over enviado desde El Coca, este no puede ingresar al pipe handler por ser de un diámetro externo mayor, no siendo el solicitado para la operación. Dando como resultado una para de 7,5 horas en la operación.
- Evento de perforación en el Pozo ISHA-020, Taladro No.: CCDC-28 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares se presentaron demoras en el retiro de equipos. Terminada la corrida del 05/08/2022 se baja de la mesa del taladro los accesorios de la corrida de 13-3/8". Debido a que los técnicos de corrida estaban en el taladro desde el día 04/08/2022, al culminar la corrida del casing decidieron retirarse al campamento satélite (pad TMBE), donde estaba asignada su habitación, para poder asearse y regresar al taladro. El personal procede a retirarse de la locación, sin previa coordinación. El personal de Sinopec le indica al técnico de TR&RS que el personal debía quedarse en sitio para retirar la herramienta (CDS).

El personal después de almorzar en el campamento, procede a salir a la vía a esperar un vehículo que pase y los lleve hasta el taladro desde el campamento hasta el Rig. Mientras esperan, el Spte. del Rig se comunica con el personal de Casing Team solicitando su presencia en el taladro; el personal le indica que no tienen vehículo y están esperando uno para movilizarse. El Spte. del Rig les indica que utilicen el bus que transporta a la cuadrilla, el personal le solicita al chofer del bus su traslado, quien les dice que solo se puede movilizarlos con orden del coordinador de taladro. Luego de 30 minutos, el chofer recibió una llamada que le autoriza el traslado. Esta situación ocasionó una demora de 1 hora, dado se tuvo que esperar la llegada del personal de Casing Team para retirar el CDS.

### **No conformidades por fallos del personal:**

Entre los cuales se encuentra la falta de atención y comunicación en el equipo de trabajo, se detalla a continuación los más importantes.

- Evento de perforación en el Pozo ISHB-058, Taladro No.: CCDC-28 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares mientras se realizaba la corrida de casing de 9 5/8” el operador de la consola procedió a dar la orden para que el perforador ingrese la herramienta en la junta # 99. Al ingresar la herramienta se observa que uno de los grapples queda atrapado entre la caja del tubo, ocasionando que este se doble. Se indicó al perforador que detenga la operación y se dio la orden de volver a levantar el tubo para tratar de liberarlo, el cual queda doblado. Se bajó la junta para poder reemplazar el grapple dañado, mientras se realizaba el cambio, el grapple doblado se parte. Existió falta de atención a la operación por parte del operador de la consola y el perforador, dando como resultado una para de 0,5 horas.
  
- Evento de perforación en el Pozo TMBD-089 Taladro No.: CCDC-26 en la línea de servicio de Corrida Casing: durante la operación de corrida del casing de 9 5/8”, se bajaba el revestidor # 10. El perforador para a punto de cuña, y da una señal, el técnico de la consola interpreta mal esa señal y libera la herramienta del casing sin percatarse que la cuña estaba abierta. Luego de esto el perforador menciona que la señal que el dio era para cerrar la cuña mas no para abrir o desanclar el CDS. Se evidenció fue una mala comunicación del equipo de trabajo entre el perforador y el técnico de la consola de

Casing Team, el cual mal entendió la orden del perforador y realizó una acción sin realizar la debida confirmación y asegurarse de la acción a seguir, dando como resultado la caída del casing de 9-5/8” con un para de 48.5 horas.

Estas no conformidades identificadas por fallos mecánicos se encuentran relacionados con las cláusulas de la Norma ISO 9001:2015, las cuales son especialmente 8.1. Planificación y control operacional y 8.5. Control de la producción y provisión del servicio.

Las no conformidades por fallos del personal que se encuentran relacionadas con las cláusulas 7.1.1. Recursos, 7.1.2 Personas, 8.4.3. Información para proveedores externos y 8.5 Control de la producción y provisión del servicio. Finalmente, para las no conformidades por fallos por mala coordinación logística se encuentran relacionados con las cláusulas 8.1. Planificación y control operacional, 8.5. Control de la producción y provisión del servicio, 7.1.2 Personas y 7.1.3 Infraestructura.

## **Justificación**

Actualmente los patrones de comercio y globalización en la industria petrolera exigen que todas las organizaciones, que brinden servicios petroleros, garanticen el cumplimiento de requisitos básicos en sus productos y/o servicios, para asegurar la eficiencia, calidad, confianza y satisfacción de sus clientes.

Un SGC basado en la norma ISO 9001:2015 brinda a las organizaciones que lo poseen varios beneficios, entre ellos mejorar sus procesos y con esto, que las especificaciones del producto y/o servicio cumplirán con los requisitos del cliente, mediante la planificación, control y mejora continua de los procesos.

La implementación procesos bajo un SGC basado en la norma ISO 9001:2015, le proporcionará a la empresa Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A., elementos y herramientas para mejorar, organizar y estructurar sus procesos, fortalecer los procedimientos que contribuyan al cumplimiento de los requisitos de calidad, la satisfacción de las necesidades de los clientes, el incremento de la productividad y la competitividad de la empresa.

Sumado a esto, la empresa Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. ha venido presentando no conformidades por parte de sus clientes por fallos mecánicos, de abastecimiento y de personal siendo los dos principales en la línea de servicios de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing. Por lo que, la investigación también favorecerá a los clientes de la empresa permitiéndoles tener un mejor servicio con responsabilidad y calidad, también les ayudará a tener un seguimiento de las no conformidades de los procesos productivos, evitando de esta manera tener servicio con tiempos no productivos.

También, se ha identificado, mediante entrevistas al personal a cargo, que la empresa en la actualidad no cuenta con un procedimiento formal e integral de cierre de no conformidades que permita disminuir el tiempo de respuesta a sus clientes, analizar y encontrar la causa raíz de los fallos, así como identificar las acciones correctivas y preventivas que desde las diferentes áreas deben ejecutar, planteamiento de planes de acción con fechas y responsables definidos.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Diseñar un plan de acción para el levantamiento de no conformidades para mejorar el servicio de la línea de corrida de tubulares de Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.

### **Objetivos Específicos**

- Desarrollar un levantamiento estadístico de las principales no conformidades identificadas para la línea de servicio de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing desde el periodo 2020, 2021 y 2022 a fin de encontrar las principales causas.
- Implementar un proceso de identificación de modo de fallas y análisis de causas raíz aplicable a la línea de servicio de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing de las no conformidades.
- Desarrollar un procedimiento para la determinación de planes de acción, responsables y cronograma, aplicable a la línea de servicio de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing
- Implementar un modelo de gestión para el reporte, seguimiento y cierre de no conformidades.

## Capítulo 1 Marco Teórico

### 1.1 Fundamento Teórico

#### 1.1.1 Concepto de Calidad

La capacidad de un bien o servicio para satisfacer las demandas y expectativas de los clientes se denomina calidad. Más allá de la conformidad con normas y estándares, implica la mejora continua del proceso y cumplir con las necesidades del cliente. Existen diferentes herramientas para medir y gestionar la calidad, entre los cuales está el SQC Control Estadístico de Calidad, que se utiliza para analizar y mejorar tanto productos como procesos a través de la recopilación de datos y el análisis estadístico [1].

#### 1.1.2 La Gestión de la Calidad

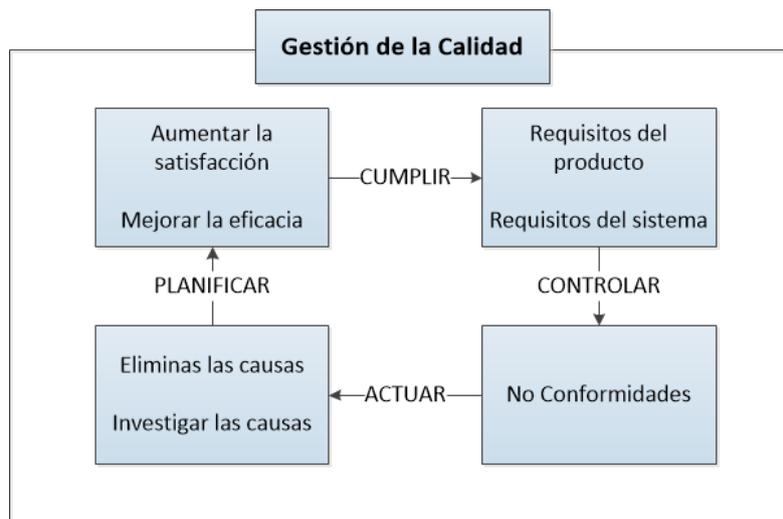
El término "calidad" hace referencia a una ética de trabajo o incluso a una forma de vida a nivel corporativo que puede guiar a una organización por el camino de la excelencia, según una perspectiva amplia y analítica. Desde que el objetivo inicial de la garantía de calidad era encontrar artículos defectuosos y eliminarlos de la cadena de fabricación antes de que salieran al mercado y llegaran al cliente final, la noción de calidad ha evolucionado con el tiempo desde el concepto original hasta el actual [2]. Dado que las teorías y conceptos de calidad se han desarrollado con el tiempo, ahora es posible en general gestionar todas las actividades de una empresa con la intención de diferenciarse de la competencia y perseguir la mejora continua a largo plazo [3].

La gestión de la calidad, es considerada por los directivos como un recurso estratégico muy importante. Es evidente que el mercado extremadamente competitivo y el entorno empresarial en el que operan las organizaciones de hoy en día las obliga a afrontar mayores retos y a diferenciarse de sus rivales mediante el desarrollo de estrategias de ventaja competitiva y una concentración en la mejora continua basada en modelos y sistemas de gestión empresarial. [1]

Aunque los enfoques y puntos de vista sobre la gestión de la calidad expresados por diversos autores varían, todos coinciden en que el concepto de calidad implica la realización de un conjunto planificado y sistemático de actividades necesarias para ofrecer a los consumidores garantías suficientes de que un producto o servicio satisface un determinado requisito de calidad. La calidad no es sólo el cumplimiento de ciertas normas y requisitos establecidos [3].

El establecimiento del SGC puede ayudar a la empresa en diversas formas, como incrementar la satisfacción de los consumidores y las partes interesadas, racionalizar las operaciones, reducir los costes operativos y aumentar la eficacia de sus procesos [4]

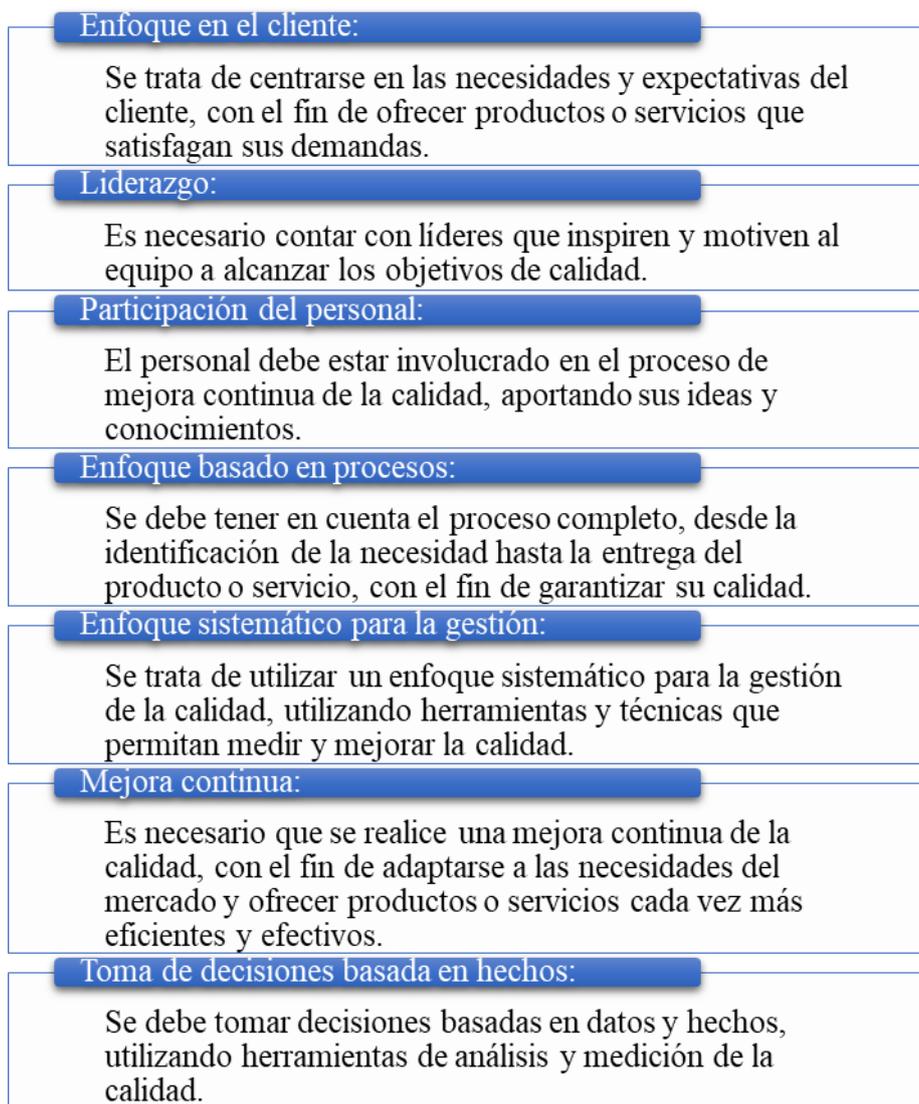
Cualquier empresa que produzca bienes o preste servicios y quiera hacer un seguimiento de sus procesos puede beneficiarse de los sistemas de control. Para ello, es necesario seguir un ciclo de planificación, acción, control y mejora continua, esto se muestra en la Figura 1, donde se visualiza el ciclo de la gestión de la calidad.



**Figura 1.** Representación gráfica de la Gestión de la Calidad [4]

### ***1.1.3 Principios de la Calidad***

Los principios de calidad son principios y directrices que orientan a las organizaciones en su búsqueda constante de mejora de procesos. Según la norma ISO 9000, estos principios constan de siete componentes esenciales: gestión de las relaciones con los proveedores, participación del personal, enfoque de los procesos, mejora continua, orientación al cliente y liderazgo. [4], se detalla en la siguiente figura:



**Figura 2.** Representación de los Principios de Calidad [5]

#### ***1.1.4 El enfoque centrado en los procesos y sus componentes***

El enfoque centrado en los procesos tiene el potencial y la responsabilidad de aportar valor a la organización, y debe adaptarse adecuadamente a los fines, el alcance y el nivel de complejidad de la misma. La principal ventaja del enfoque basado en procesos es la capacidad de gestionar y controlar la interacción entre cada proceso y los niveles funcionales de la organización, lo que aumenta la eficiencia y eficacia de una empresa a la hora de alcanzar sus objetivos y satisfacer a los clientes. [2]

El enfoque en procesos se fundamenta en la idea que una organización es más efectiva cuando sus procesos están interrelacionados y se gestionan de manera sistemática y controlada.

Conforme la norma ISO 9001:2015, un proceso se definiría como el "conjunto de actividades interrelacionadas que transforman entradas en salidas" [5].

Para garantizar que estos procesos ofrezcan bienes y servicios de alta calidad, una estrategia basada en procesos pretende identificarlos, registrarlos y gestionarlos. Una organización debe identificar y registrar sus procesos primarios antes de utilizar una estrategia basada en procesos. Esto incluye definir las entradas, actividades, salidas y recursos necesarios para cada proceso, así como las interacciones entre los procesos [5]. También, establecer metas y métricas para cada proceso para medir su desempeño y monitorear su efectividad. Entre los principales elementos de los procesos se encuentran:

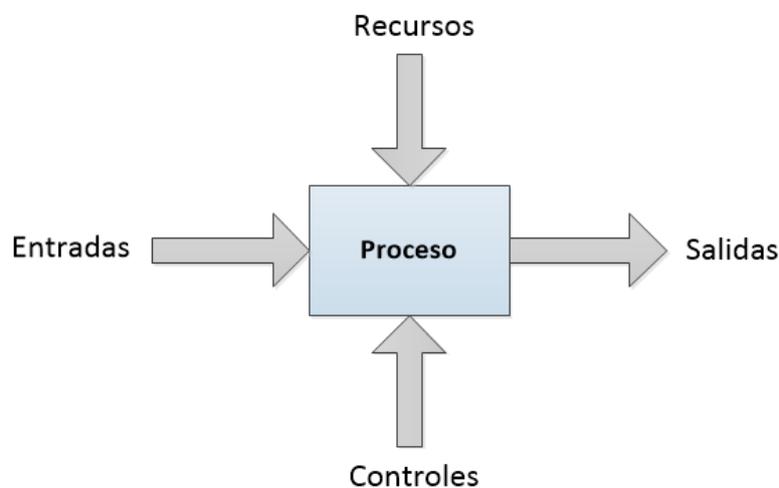
**Entrada:** se refiere a un elemento o documento para ser transformado por la acción de un proceso y convertirse en un resultado [5].

**Actividad:** Las acciones lógicas y secuenciales vinculadas a los objetivos del proceso [5].

**Salida:** se refiere a un elemento o documento transformados una vez aplicado las actividades y que reflejan el objetivo del proceso en sí [5].

**Recurso:** Hace referencia a todos los elementos empleados durante el proceso, como los materiales, los métodos, entorno o infraestructura [5].

**Controles:** estos proporcionan información sobre el desempeño de un proceso que determina si se debe aplicar algún tipo de acción correctiva, cuando los controles actúan sobre la actividad que monitorean y cuando actúan sobre la salida, son controles de medición [6]



**Figura 3.** Elementos de un proceso [6]

### ***1.1.5 Mapa de Procesos***

Una vez reconocidos, hay que establecer el orden y la interacción de los procesos de la organización. Los diagramas de procesos son una herramienta crucial en el SGC donde se representa gráficamente las operaciones de una empresa [5]

Las organizaciones utilizan los mapas de procesos para comprender, evaluar y mejorar la eficacia y eficiencia del SGC. Además, como cada miembro puede comprender claramente los procesos y su conexión con los objetivos y estrategias de la empresa, se facilita la comunicación en la organización. [5]

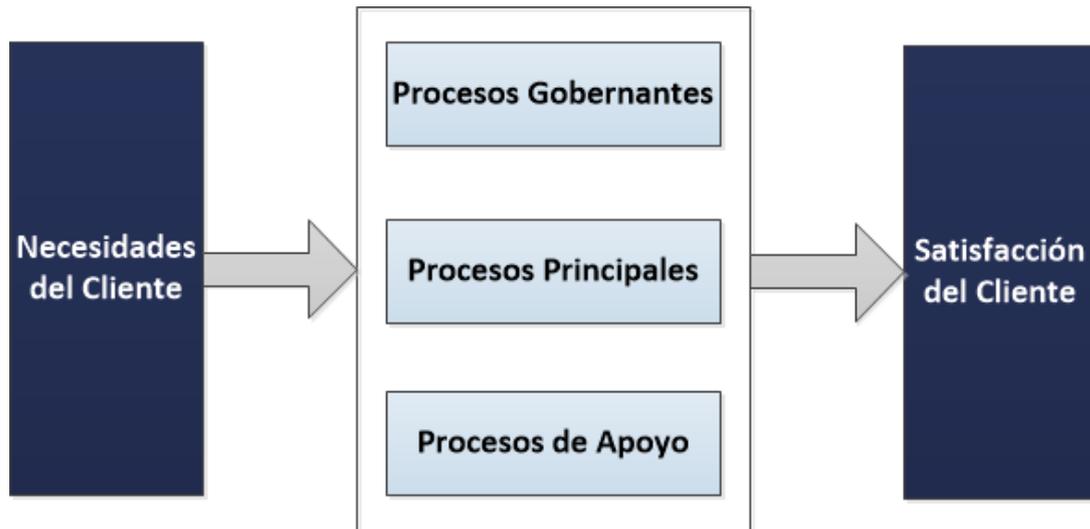
Para crear un mapa de procesos, hay que identificar, documentar y presentar los procesos clave de la organización en un diagrama que destaque sus interdependencias, las entradas y salidas de cada proceso, los recursos necesarios y las personas encargadas de cada uno de esos procesos. También pueden mencionarse los indicadores de rendimiento y los objetivos de cada proceso. [5]

Una vez creado el mapa de procesos, la organización puede utilizarlo para realizar un análisis y una mejora continua de sus procesos. Por ejemplo, identificando procesos que no estén relacionados con los objetivos estratégicos de la organización o procesos que presenten cuellos de botella o ineficiencias, entre los cuales se detallan:

**Procesos Gobernantes:** Los procedimientos de control son los que estructuran una organización y dan dirección y estructura a los procesos de toma de decisiones. También garantizan que la empresa cumpla todas las obligaciones legales y reglamentarias y gestione bien los riesgos y oportunidades [5].

**Procesos Principales:** La norma ISO 9001:2015, especifica una serie de procesos principales que son críticos para la gestión de la calidad. Estos procesos están diseñados para ayudar a las organizaciones a cumplir con los requisitos de calidad, que sus procesos internos y externos mejoren de forma permanente y suplir las expectativas de los clientes [5].

**Procesos de Apoyo:** La norma ISO 9001:2015, instaura una serie de procesos de apoyo para ayudar a las operaciones principales de una organización y garantizar el cumplimiento de las normas de calidad. Estos procedimientos incluyen la gestión de riesgos, la gestión de la información, la gestión de la infraestructura y el entorno de trabajo, la gestión de registros, etc. [5]. La representación del mapa de procesos se encuentra en la Figura 4.



**Figura 4.** Representación de un Mapa de Procesos [6]

#### **1.1.6 Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar)**

El modelo de procesos según la norma ISO 9001:2015, está fundado en un ciclo que consta de cuatro fases, cada una con actividades diferentes, a este ciclo se le denomina mejora continua, ciclo de Deming, ciclo PHVA o ciclo de calidad, según se muestra en la Figura 5.

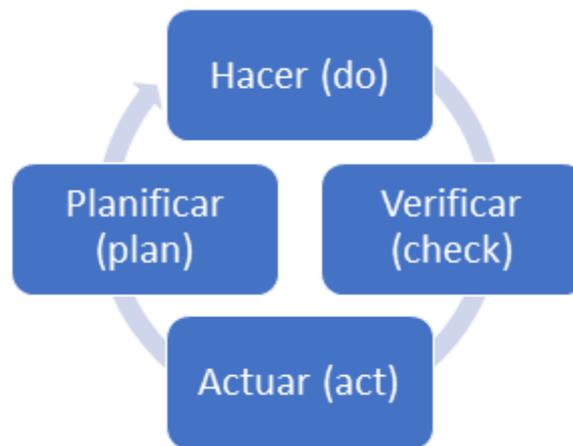
**Planificar (P):** La dirección de la empresa identifica el problema, realiza un análisis de los datos y crea la política, así como un conjunto de normas, procedimientos, plazos y objetivos que deben alcanzarse. Esto incluye también la asignación de recursos. Estas actividades son muy importantes para la alta dirección, están englobadas en el concepto de (“planning” en inglés) [2] .

**Hacer (H):** La empresa lleva a cabo una serie de acciones ("Do" en inglés) de acuerdo con las normas establecidas por el plan con el objetivo de obtener los bienes o servicios ofrecidos a los clientes. La satisfacción del cliente dependerá de lo bien que el producto o servicio final satisfaga las expectativas del cliente, lo que significa que todos los criterios del cliente deben tenerse en cuenta durante estas operaciones [2].

**Verificar (V):** Una vez finalizado los procesos, se realiza un seguimiento y control, mediante una serie de parámetros que determinan su rendimiento y evalúan su eficacia y eficiencia [2].

**Ajustar (A):** Con base en los resultados obtenidos, cuando la gerencia ha completado el análisis, formula un nuevo conjunto de acciones correctivas para mejorar aquellos aspectos del proceso donde se identifican deficiencias o errores. Por tanto, es esencial "pasar a la acción"

para estandarizar las soluciones, aumentar la eficacia general de la organización y la satisfacción del cliente. [2].



**Figura 5.** Representación del círculo de Deming o PHVA [6]

## **1.2 SGC ISO 9001:2015**

Un SGC eficaz, transforma los objetivos de la organización en directrices y herramientas que cada miembro del equipo puede utilizar para aplicar los procedimientos normalizados de trabajo. Además, al implantar un SGC, la empresa se presenta como un negocio centrado en la prestación de servicios de alta calidad y en una cultura de la calidad [7].

Basado en normas mundiales, el SGC ISO 9001:2015, le permite gestionar diversos procesos empresariales, como la calidad de los productos o servicios, el impacto medioambiental, la salud y seguridad de los trabajadores, el compromiso con la sociedad y la innovación. Para empresas de todas las formas y tamaños que se centran en la producción de bienes o servicios y necesitan garantizar el control de sus operaciones, la implantación de un SGC ISO 9001:2015 es uno de los mejores caminos.

### ***1.2.1 International Organization for Standardization (ISO)***

La Organización Mundial de Normalización (ISO) se fundó en 1946, con la misión de "promover y unificar internacionalmente las normas industriales" [8] y actualmente tiene su sede en Ginebra (Suiza). Tiene el estatus de Federación Mundial de Instituciones Nacionales de Normalización y es una organización privada.

ISO, es la organización de desarrollo de estándares de calidad más grande del mundo y responde activamente a la necesidad de estandarización de calidad en tres áreas de actividad (económica,

ambiental y social). La actividad principal de ISO, es el desarrollo de normas técnicas para productos y procesos, pero proporciona soluciones a problemas fundamentales de fabricación y distribución que se reflejan en normas de gestión (principalmente ISO 9000 e ISO 14000).

Otra característica de ISO, es que sus normas derivan de la demanda del mercado, es decir, de las necesidades de las industrias que desean formular normas para su implementación [4] .

### ***1.2.2 Evolución de la Norma ISO 9000***

La mejora de las normas de gestión y calidad en las empresas es el objetivo del desarrollo continuo de las normas ISO 9000. Estas normas mundiales, creadas y aceptadas por expertos en gestión empresarial y de calidad, esbozan los requisitos previos de un SGC eficaz [5].

La publicación de la norma ISO 9000:1987 en la década de 1980, dio lugar a la creación de las normas ISO 9000. En esta versión inicial se establecieron los fundamentos y el lenguaje del SGC. Se hace hincapié en el desarrollo de un SGC basado en métodos de inspección, control y documentación [5].

En 1994, se creó y publicó una nueva versión, ISO 9000:1994, que hace hincapié en la calidad tanto del proceso como del producto. También se estableció la idea de un enfoque basado en el proceso; en este enfoque, todas las fases del proceso y sus interacciones se tienen en cuenta a la hora de determinar la calidad de los productos [5].

Con la publicación de la norma ISO 9000:2000, en 2000, se marcó el inicio de otro cambio significativo. Esta modificación representa un alejamiento sustancial de la metodología aceptada y se adhiere al paradigma del ciclo de mejora continua PDCA (planificar, hacer, comprobar, actuar). También introdujo la idea de gestión de procesos y mejora continua y subrayó el valor del compromiso de la alta dirección [5].

La versión menor ISO 9000:2008, que aclaraba algunos de los criterios y ofrecía más ayuda sobre cómo entender y aplicar la norma, se publicó en 2008. La edición más reciente de ISO 9000, conocida como ISO 9000:2015, se publicó en 2015 [5]. Ver la siguiente figura:



Figura 6. Evolución de la Norma ISO 9000 [6]

### 1.2.3 Norma ISO 9001:2015

Independientemente del tamaño o la naturaleza de sus operaciones, las empresas públicas y privadas que busquen implantar un SGC deben adherirse a la norma ISO mundial conocida como ISO 9001. Es una gran técnica para elevar la satisfacción de los clientes y el calibre de los bienes y servicios [6].

Al verificar que los bienes y servicios se ajustan a las especificaciones y solicitar comentarios para señalar las áreas problemáticas y abordar rápidamente las deficiencias, también puede aumentar la felicidad de los consumidores. Otra ventaja significativa de las normas es que pueden reforzar la posición de una organización en el mercado al destacar su dedicación a la excelencia y la mejora continua, lo que fomenta la confianza entre las partes interesadas, como clientes, proveedores y consumidores. Por último, pero no por ello menos importante, la adopción de la norma ISO 9001:2015, reduce el riesgo de multas y sanciones al ayudar a las empresas a cumplir las normas legales y reglamentarias relativas a bienes y servicios [9].

### 1.3 Auditoría del SGC

De acuerdo con la norma ISO-19011-2011, una auditoría de calidad es un proceso metódico y documentado para recopilar pruebas de auditoría a partir de registros o cualquier otro tipo de información y evaluarlas objetivamente para fijar el nivel de cumplimiento de las normas de auditoría; de modo que, con la ayuda de pruebas metódicas, se pueda comprobar si las acciones y los resultados relacionados con la calidad cumplen las normas preliminarmente determinadas y, si realmente se llevan a cabo, la información adicional. Las auditorías internas y externas son dos de las categorías de auditoría más utilizadas, y cada una de ellas se lleva a cabo mediante un plan de auditoría [10].

La planificación es el primer paso de una auditoría, durante el cual se establecen el alcance y los objetivos de la auditoría, se elige el equipo auditor y se crea un plan de auditoría. Para determinar la eficacia del SGC, en la segunda fase se realizan entrevistas y se analizan los documentos pertinentes. Para mantener la coherencia y objetividad de la auditoría, es crucial que el auditor sea neutral al plan de auditoría [5]. La elaboración del informe del auditor es la tercera fase. Las no conformidades descubiertas deben enumerarse en el informe, junto con sugerencias para mejorar el SGC. El seguimiento y el análisis constituyen la última fase. La empresa debe adoptar ahora las medidas necesarias para reforzar SGC y subsanar las no conformidades detectadas durante la evaluación [5].

Se puede visualizar en la siguiente figura:

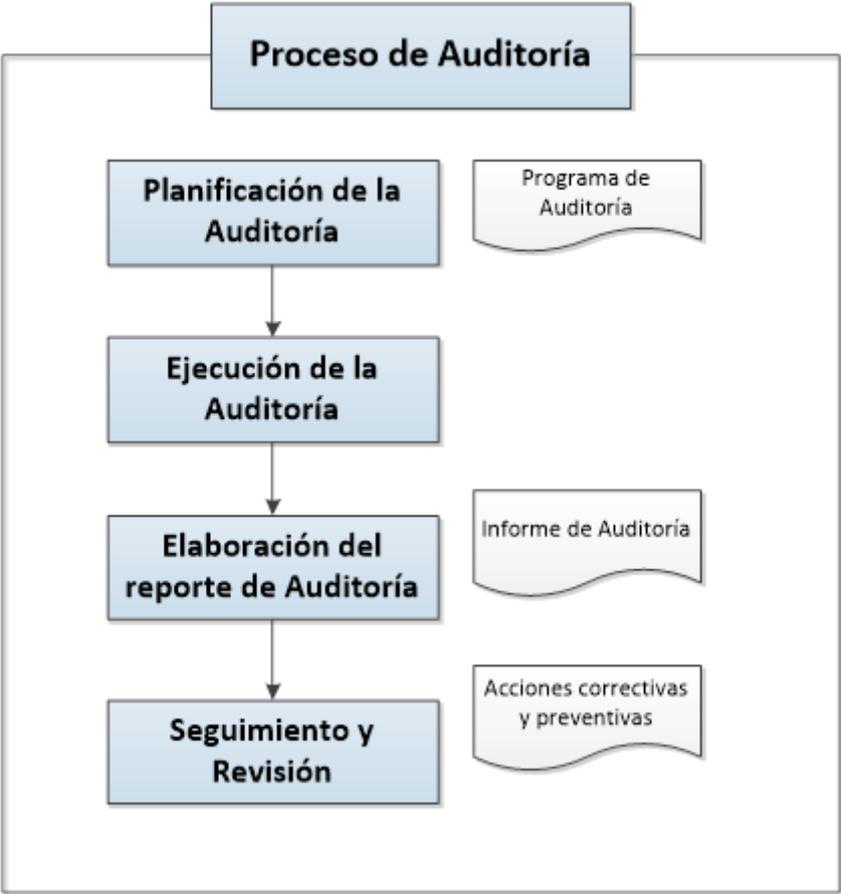


Figura 7. Proceso de Auditoría [5].

### ***1.3.1 Acciones correctivas y de mejora***

Cuando se descubran no conformidades como resultado de servicios no conformes, quejas y sugerencias, auditorías internas y externas, análisis de datos, medición de la satisfacción, análisis del rendimiento y de los empleados, procesos de retroalimentación u observación, puede ser necesario adoptar las medidas correctivas o preventivas adecuadas. Como prueba del tratamiento real o posible y de la eliminación de las no conformidades mediante la aplicación del sistema, debe documentarse y conservarse la información sobre la aplicación de las medidas correctivas y preventivas [3].

Al analizar las no conformidades, los elementos del proceso pueden representarse como un diagrama de causa y efecto. Esto permite analizar las posibles causas de las no conformidades y crear un plan de acción para abordarlas y adoptar medidas preventivas [3].

### **1.4 Proceso de Perforación**

La perforación petrolera, es un proceso fundamental en la industria del petróleo y gas, mediante el cual se realiza la extracción de hidrocarburos desde el subsuelo. Consiste en la creación de un pozo perforado en la tierra, a través del cual se accede a los yacimientos de petróleo y gas para su extracción. La perforación petrolera se lleva a cabo mediante la utilización de una plataforma de perforación, que puede ser ubicada tanto en tierra firme como en aguas marinas. Este proceso implica el uso de diversas herramientas y equipos especializados para perforar el suelo y acceder a los depósitos de hidrocarburos [8].

El primer paso en la perforación petrolera es la selección del sitio de perforación, que se realiza en función de estudios geológicos y geofísicos previos. Una vez seleccionado el lugar, se procede a la instalación de la plataforma de perforación, que proporciona la base para las operaciones de perforación. El siguiente paso es la perforación propiamente dicha. Se utilizan brocas de perforación que se hacen girar y se introducen en el suelo mediante el uso de tuberías de perforación. Estas brocas están diseñadas para cortar el suelo y las rocas, permitiendo el avance del pozo [8].

Durante la perforación, se utilizan fluidos de perforación, como el lodo de perforación, para lubricar la broca y enfriarla, así como para mantener la estabilidad del pozo. Estos fluidos también ayudan a transportar los recortes de roca a la superficie y proporcionan presión hidrostática para prevenir el ingreso de fluidos no deseados al pozo. Una vez alcanzado el yacimiento de petróleo o gas, se procede a la etapa de terminación del pozo. Esto implica la

instalación de tuberías de revestimiento y la colocación de equipamiento de producción, como válvulas y cabezales, para permitir la extracción de los hidrocarburos [8].

Es importante mencionar que la perforación petrolera es un proceso complejo y riguroso, que requiere un alto nivel de conocimiento técnico en ingeniería petrolera. Se deben tomar en cuenta aspectos de seguridad, protección ambiental y regulaciones específicas en cada región donde se realiza la perforación [8].

### **1.5 Especificación de Tubería de revestimiento y producción**

Las especificaciones de tubería se refieren a las dimensiones y características de rendimiento estandarizadas por el American Petroleum Institute-API para Casing y Tubing, sartas de perforación, conectores y ensamblajes de todos los tipos, pesos y tamaños. Las dimensiones varían según los requisitos específicos del trabajo a realizar, y los métodos de prueba se llevan a cabo de acuerdo con las especificaciones [11]

Las tuberías de línea son utilizadas para transportar hidrocarburos desde la boca del pozo hasta el almacenamiento, las estaciones de bombeo, la refinación o la distribución. Esta línea debe ser capaz de soportar la presión interna causada por el bombeo de fluidos, así como la corrosión interna y externa por el bombeo.

Son fabricadas según las especificaciones American Petroleum Institute - API, sus diámetros varían desde 1/8 de pulgada a 80 pulgadas, los métodos de conexión adecuados son el roscado y el soldado, generalmente adecuados para tuberías de más de 2 pulgadas. [12]

#### ***1.5.1 Operaciones de Tubería de Revestimiento – Casing***

Este tipo de tubería se utiliza para aislar acuíferos, proteger formaciones débiles de la segmentación, evitar filtraciones y proporcionar un anclaje para equipos de protección contra explosiones.

Se fabrican según las especificaciones API que garantizan que las tuberías puedan soportar cargas de tracción, presión externa e interna debido a los efectos del petróleo y el gas. El método de conexión entre tuberías casing es una conexión roscada, [11]

Estas tuberías se pueden clasificar por su tamaño nominal: Casing con guías de 20 a 18 5/8 pulgadas de diámetro, Casing de superficie de 13 3/8 a 9 5/8 pulgadas de diámetro, y Casing con tamaños intermedios de 10 3/4 a 9 5/8 pulgadas. [12]

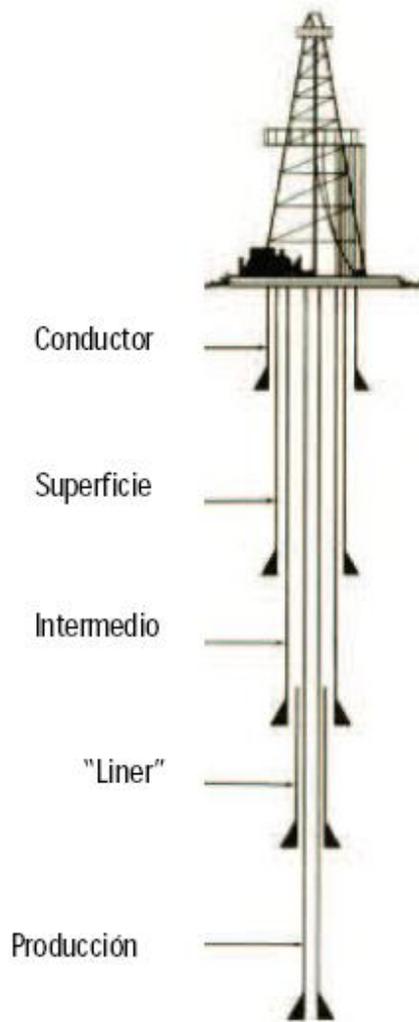
### 1.5.2 Tipos de tubería de revestimiento

Existen diferentes tipos de tubería utilizados en la industria petrolera, cada uno diseñado para satisfacer requisitos específicos de un pozo. Los tipos típicos de revestimientos incluyen recintos conductores, recintos, recintos intermedios, recintos de producción y recintos selectivos. El revestimiento conductor se utiliza para proteger la zona superficial del pozo, mientras que el revestimiento de producción es para separar las zonas productoras de las no productoras [13].

**Tabla 1.** Tipos de Tuberías [11]

| <b>Tipo de Tubería</b>                        | <b>Descripción</b>  |
|---|---|
| <b>Casing Conductor</b>                       | El conductor es una cadena de pequeños tubos diseñados para brindar integridad superficial y apoyo al pozo. Puede atornillarlo o perforar una pequeña parte y tocar la carcasa conductora y luego cementarlo.   |
| <b>Tubería de Revestimiento de superficie</b> | Tiene como propósito, proteger la zona de agua fresca, proteger el pozo contra las arremetidas, desmoronamiento.  |
| <b>Tubería Intermedio</b>                     | Las funciones principales son sellar áreas débiles y formaciones de alta presión, evitando aún más la contaminación del fluido de perforación   |
| <b>Liner</b>                                  | El inserto es un cordón corto de la caja que se usa para forrar la abertura, que se cuelga en la parte inferior del último sujetador de la caja.  |
| <b>Tubería de Producción</b>                  | También conocido como tubo, este es un cable largo y, a menudo, el más pesado en el orificio. La tubería de producción separa el tanque de almacenamiento de petróleo o gas de todas las demás áreas y sirve como conducto para otros equipos de producción |

La siguiente figura, muestra los tipos de tuberías:



**Figura 8.** Tubería de Revestimiento [11]

### ***1.5.3 Especificaciones de los tubulares***

Generalmente hay cinco propiedades de la tubería que se necesita conocer cuándo se diseña y se corre la tubería, estas son:

- Rango (longitud)
- Tamaño
- Peso
- Tipo de Conexión (rosca)
- Grado

Estas propiedades se encuentran especificadas en la norma API 5CT décima Edición.

**Rango:** La tubería de revestimiento la cual viene en tres rangos de longitud, según las recomendaciones de API 5CT en su última versión.

**Tabla 2.** Rangos de Tubería de Revestimiento [11]

| <b>Rango</b> | <b>Longitud (ft)</b> |
|--------------|----------------------|
| 1            | 16-25                |
| 2            | 25-34                |
| 3            | 34-48                |

**Tamaño:** El tamaño está disponible de diámetros que van desde los 4” hasta 36”. Dependerá el tamaño del pozo para elegir el tamaño de la tubería.

**Roscas:** se refiere a la tubería es roscada en cada lado, aquí es donde se utiliza el equipo de corrida de Casing, que es enroscado con los equipos de corrida de Casing. Existen variedades de roscas disponibles para las distintas aplicaciones y condiciones del pozo, se presentan en la Figura 8 un tipo de pin de rosca y una caja o cupla respectivamente.



**Figura 9.** Pin de la Rosca lado izquierdo, Caja o Cupla lado derecho [14]

**Grado de la tubería:** Las tres principales fuerzas de resistencia de la tubería de revestimiento son: la fuerza que tira hacia abajo como resultado de la fuerza de la sarta se conoce como tensión. La presión que provocará la rotura o el colapso de la tubería de revestimiento se define como presión de colapso [14]. El revestimiento se rompe y se separa a la presión de ruptura debido a las fuerzas provocadas por la presión interna. En la parte superior de la sarta se produce el peor de los casos. El grado y la consiguiente resistencia de la tubería de revestimiento dependen del tipo de acero utilizado en su fabricación. Con todas estas propiedades las tuberías deben estar identificadas en cada tubo para llevar la trazabilidad [14]



**Figura 10.** Especificaciones de la tubería [14]

#### ***1.5.4 Operaciones de Corrida de Producción – Tubing y Corrida Casing***

Este tipo de tuberías son utilizadas para detener equipos de bombeo, para transportar fluidos desde las zonas de producción a la superficie y para soportar la presión de inyección. Estas tuberías están sujetas a cargas de tracción, presión interna, abrasión de los fluidos bombeados y se usan para posicionar, impulsar y retener tapones de cemento o rellenos [12]

Se fabrican según especificaciones API en tamaños nominales desde 1.050 hasta 4½ pulgadas, el método de conexión es roscado pudiendo presentarse como accesorios integrales o conexiones con varios tipos de roscas [11]

##### ***1.5.4.1 Equipos y Accesorios***

Las herramientas y accesorios precisos para la operación deben inspeccionarse minuciosamente para asegurarse de que funcionan correctamente antes de introducir la tubería en el pozo. Es importante realizar una inspección minuciosa de estos dispositivos:

**Elevadores y Cuñas:** Las columnas de revestimiento o tubería pueden manipularse con varios tipos de elevadores, como elevadores de mordazas o de tope. Las cuñas o mordazas del elevador deben estar impecables y bien afiladas. Los elevadores de cuña con mordazas más largas que el estándar, deben utilizarse para columnas más pesadas y/o largas. Si se seleccionan gatos de tope, es crucial asegurarse de que la superficie de apoyo sea impecablemente lisa, suave y paralela a la línea de tracción, ya que una superficie irregular podría dañar el acoplamiento y provocar una rotura prematura de la conexión. Se recomienda encarecidamente emplear equipos especializados, como insertos revestidos o de alta densidad, cuando se utilicen materiales diseñados para tareas críticas. [15]

**Grapas de seguridad:** Se requieren arandelas de seguridad al realizar la primera conexión de carcasa o manguera. Del mismo modo, al retirar los postes, se deben colocar presillas para el cinturón de seguridad en las conexiones finales. Si se aprietan las mordazas con una carga inferior a la necesaria, se corre el riesgo de que la columna no se fije correctamente. Para las uniones integrales, debe utilizarse la abrazadera de seguridad durante todo el procedimiento [15]

**Llaves de correa:** Cuando atornille la tubería de aleación resistente a la corrosión (CRA), use una llave de correa después de completar la unión hasta que el pasador llegue a la posición de ajuste manual o hasta que la rosca se enganche. Previo al inicio de la tarea, es fundamental inspeccionar todas las correas para confirmar que se encuentren limpias y sean apropiadas para el diámetro correspondiente. En caso de que las correas estén sucias, es indispensable reemplazarlas. [15]

**Compensador de peso:** Cuando se trabaja con tuberías gruesas o aleaciones resistentes a la corrosión (CRA), se recomienda utilizar un equilibrador para reducir la carga de compresión en la rosca al momento de unir o roscar. Es muy importante ajustarlo al valor de tensión correcto antes de realizar la primera conexión y prestar atención a esta medida. Además, el compensador puede utilizarse para mantener la junta que se está desenroscando bajo una tensión constante durante todo el proceso, reduciendo la posibilidad de gripado. [15]

**Guía de Alineado:** La función principal de la guía de alineación es proporcionar un dispositivo para estabilizar y alinear el tubo que se va a enroscar en la mesa rotatoria. Durante el acoplamiento y enroscado del tubo, se utiliza la guía para alinear y estabilizar el tubo. Una vez alineado, se cierran los rodillos de la guía y se procede con el enroscado. [15]

**Tapón de Elevación:** Se deben usar tapones de elevación al montar cajas o mangueras con conexiones integradas o "enrasadas" y durante el funcionamiento si se controla la presión interna del hilo. Es importante comprobar los pasadores de elevación antes de bajarlos para asegurarse de que sean compatibles con la rosca y la lata correctas. Además, asegúrese de que los pasadores de elevación estén en buenas condiciones y que no se den deterioros significativos que alcancen a afectar la rosca de la tubería [15]

### ***1.5.5 Principales fallos en las operaciones de corrida con tubulares Casing y Tubing***

Entre las principales fallas en las tuberías se encuentran:

- La elección incorrecta de tubería para la profundidad y presión que se presenta.
- La inspección incorrecta de la carcasa o la rosca.
- Daños durante la manipulación y/o transporte
- Las prácticas operativas inadecuadas para bajar o retirar mangueras de los pozos.
- La utilización de conexiones de repuesto de fabricantes no aprobados o el uso de lubricantes inadecuados, diluidos o sucios.
- Un almacenamiento descuidado de tuberías.
- Desgaste en el interior de la tubería debido al funcionamiento de la bomba.
- Sobretensión que cruza el borde del material o la resistencia de la conexión.
- El recubrimiento insuficiente después de la cementación.
- El desgaste por la rotación del eje del transductor, especialmente en orificios [15]

Los equipos de la línea de corrida de tubulares se encuentran detallados en el Anexo 12.

## Capítulo 2 Métodos y Materiales

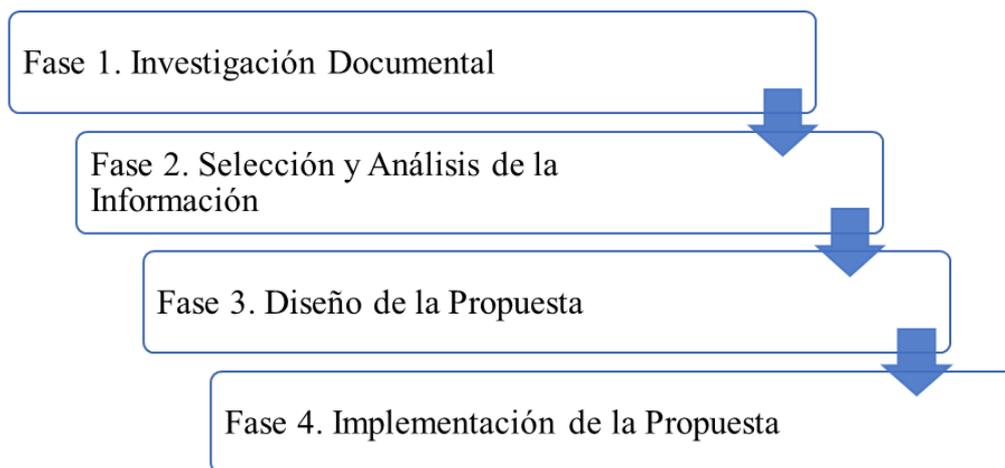
### 2.1 Metodología

El método deductivo e inductivo es utilizado en el razonamiento y la investigación. Los métodos deductivos se fundamentan en la aplicación de principios generales para llegar a conclusiones específicas. Por otro lado, el método inductivo se establece en la observación de casos individuales para derivar reglas generales [16]

En este proyecto se ha optado por realizar una investigación documental. La investigación documental es una herramienta esencial en la investigación académica, ya que proporciona una sólida base de conocimiento, también, amplía el conocimiento previo, identifica brechas en el conocimiento y fundamenta teóricamente el estudio. Se realizó una investigación a los informes de auditoría, de los últimos 3 años, SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM del año 2020, SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM del año 2021 y SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM del año 2022 donde se identifican los principales fallos ocurridos.

Posteriormente, se realizó una selección y análisis de datos pertinentes a los costos por tiempos de para no productivos (NPT) en base a las no conformidades o fallos identificados en los informes de auditorías, donde se puede identificar los montos cancelados al cliente por fallos del personal, fallos por mala coordinación logística y fallos mecánicos.

En este proyecto se desarrollará el diseño de un proceso para el levantamiento de no conformidades, este proceso permitirá implementar la identificación de modo de fallas y análisis de causas raíz aplicable a la línea de servicio de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing; además, se desarrolló un procedimiento a seguir para la determinación de planes de acción, responsables, modelo de gestión para el reporte, seguimiento y cierre de no conformidades, así como la respuesta que se brindará al cliente, con el objetivo de mejorar el servicio de la línea de corrida de tubulares de Sinopec International Petroleum Service Ecuador.



**Figura 11.** Metodología de Desarrollo del Trabajo. Elaboración Propia

## **2.2 Generalidades y Situación Actual de Sinopec Ecuador S.A.**

Sinopec International Petroleum Services Ecuador SA fue establecida en octubre de 2002 en Quito, forma parte de Sinopec International Petroleum Services Corporation registrada en China. Sinopec es el primer refinador de petróleo y la segunda empresa química del mundo, con 20 años de experiencia en el apreciado sector petrolero. En 2018, ocupó el tercer puesto en la lista Global 500 de Fortune. [17]

Cuenta con 14 equipos de perforación y 6 equipos de reacondicionamiento, lo que le convierte en el primer proveedor de servicios de perforación y reacondicionamiento de Ecuador. Con el fin de agregar valor al desarrollo de las actividades petroleras en el país; en el año 2014, se implementan los servicios integrados a través del Consorcio Pañaturi, iniciando operaciones en los Campos Maduros (Indillana, Limoncocha y Yanaquincha Este) del Bloque 15 [17].

En el año 2016, Sinopec lideró la prestación de servicios integrados de perforación en el campo Tiputini, con un 70% de líneas de servicio propias del Grupo Sinopec, convirtiendo de esta en una obra emblemática para el país. Todos los trabajos de Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A., con las compañías internas y extranjeras están basados en los principios de "franqueza, competición, disciplina e integridad" [17].

### ***2.2.1 Misión y Visión de Sinopec Ecuador.***

La misión y visión de Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. es:

**Misión:** Al ofrecer a la sociedad tecnologías de vanguardia, productos de gama alta y servicios excelentes, trabajamos para ayudar a las personas a hacer realidad sus ambiciones de una vida mejor. Esperamos cambiar las normas y prácticas de la industria a través de nuestros medios de fabricación para ahorrar recursos y salvaguardar el medio ambiente. Junto con nuestros grupos de interés, queremos ampliar nuestro negocio y trabajamos para que todos se beneficien de nuestro éxito [14].

**Visión:** La estrategia de desarrollo a largo plazo que esboza los objetivos y estrategias de expansión de una empresa se conoce como visión corporativa. Para alcanzar su objetivo empresarial, SINOPEC SERVICE se dedica a los tres factores siguientes: [14]

**Sostenible:** Sinopec está implementando estrategias de cooperación abierta centradas en generar valor, impulsadas optimizar el uso eficiente de los recursos. Como respuesta al cambiante entorno empresarial, la empresa acelera su proceso de transformación y reestructuración para mantener su rentabilidad en el mercado ecuatoriano [14]

**Trayendo beneficios a todos:** La empresa da prioridad tanto a la tecnología como a las personas, ofreciendo bienes, servicios y tecnologías de alta calidad. Aspira a ser una empresa fiable que respeta a todos sus grupos de interés [14].

**Liderazgo:** Un líder debe sobresalir en muchas áreas diferentes, incluyendo la calidad del producto, la eficiencia, la cultura y la imagen de la empresa, la competitividad internacional y las operaciones centradas en el mercado. SINOPEC SERVICE, que se distingue por una gobernanza altamente eficaz, una cultura corporativa puntera y unas iniciativas de vanguardia orientadas al mercado, está firmemente comprometida a convertirse en un líder nacional [14].

### ***2.2.2 Mapa de Procesos***

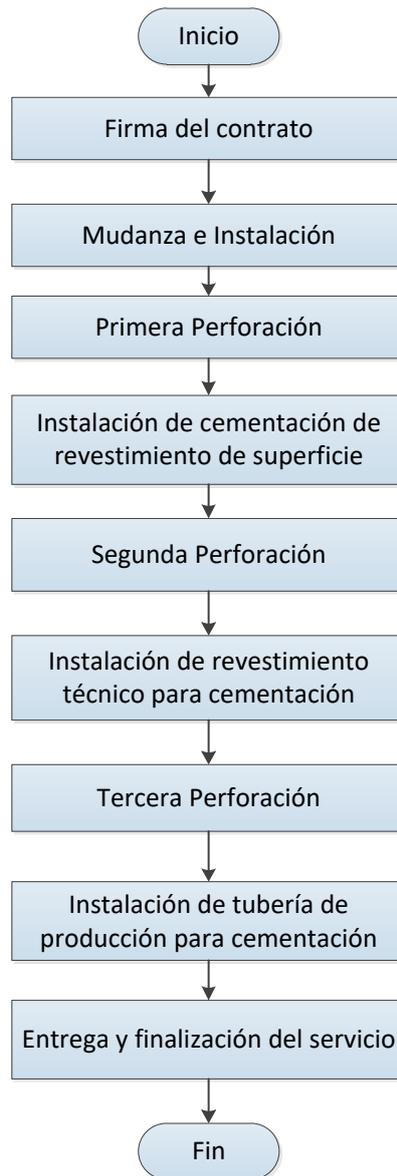
El mapa de procesos de Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A., se encuentra integrado por procesos estratégicos, procesos operativos importantes y procesos de soporte, inglobados por las entradas que son los requerimientos del cliente y las salidas que son la satisfacción del cliente.

Dentro de los procesos estratégicos se encuentran el proceso de la planificación del SGC, el proceso de evaluación de riesgos, el proceso de auditorías internas, evaluación de satisfacción

del clientes, no conformidades. Asimismo, dentro de los procesos operativos se encuentran el proceso de documentación, revisión del contrato, planificación de la operación, instalación del equipo, transporte, perforación, control de calidad, complementación, finalizando con el proceso de proyectos terminados. Finalmente, dentro de los procesos de soporte se encuentran, el proceso de seguridad, salud y ambiente, logística y transporte, capacitación del personal, Mantenimiento y reparación de equipos y estructuras, Procesos financieros y soporte administrativo. Esto se encuentra especificado en el Anexo 1. Mapa de Procesos Sinopec – Ecuador.

### ***2.2.3 Proceso de Perforación***

El proceso de perforación es parte de los procesos operativos y es vital para el análisis presentado en el presente trabajo, este proceso inicia con la firma de contrato, posteriormente a esto se realiza una mudanza e instalación y se inicia con la primera perforación. Luego se realiza una instalación de cementación de revestimiento de superficie, para hacer una segunda perforación, inmediatamente se realiza una instalación de revestimiento técnico para cementación, y se hace una tercera perforación y una instalación de tubería de producción para cementación. Con esto se finaliza el proceso con la entrega y finalización del servicio al cliente. Este proceso se encuentra detallado en la Figura 11. Proceso de Perforación



**Figura 12.** Proceso de Perforación [14]

### **2.3 Investigación y Análisis documental**

La investigación documental juega un papel fundamental en la investigación académica al proporcionar una sólida base de conocimiento sobre un tema específico mediante la recopilación, selección y análisis crítico de documentos y fuentes escritas pertinentes. La investigación documental es un proceso sistemático y riguroso de búsqueda, selección, evaluación y análisis de fuentes escritas con el fin de obtener información relevante sobre un tema de investigación [18]. A continuación, se detallan los análisis de los informes de auditoría.

### 2.3.1 Análisis de Informes de Auditoría

A fin de recopilar y analizar información clave para el presente trabajo, se ha analizado los resultados de la auditorías anuales desarrolladas en los años 2020, 2021 y 2022 a Sinopec International Petroleum Service Ecuador, en estas auditorías se evidenciaron varias no conformidades presentadas por parte de los clientes, siendo las principales para los servicios de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing.

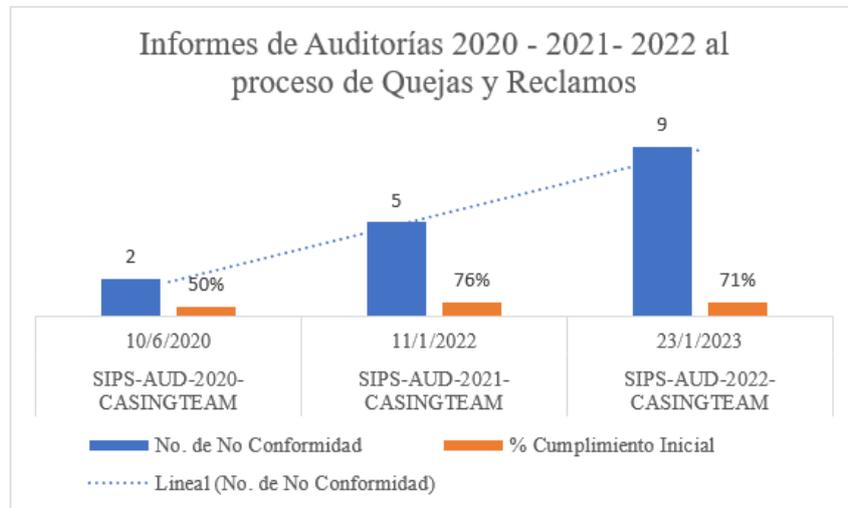
Seguidamente, se presentan un resumen de los resultados de los informes de auditoría al proceso de Quejas y Reclamos revisados para el presente trabajo:

**Tabla 3.** Informes de Auditoría 2020 – 2021 – 2022 al proceso de quejas y reclamos con su porcentaje de cumplimiento inicial

| N. | Código de Informe        | Fecha de realización | No. de No Conformidad | % Cumplimiento Inicial |
|----|--------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 1  | SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM | 10/6/2020            | 2                     | 50%                    |
| 2  | SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM | 11/1/2022            | 5                     | 76%                    |
| 3  | SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | 23/1/2023            | 9                     | 71%                    |

Se observa en la figura 13, en el año 2020 en el informe SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM se presentaron 2 no conformidades, dando como resultado un porcentaje de cumplimiento del 50% sobre el 100% esperado, este informe fue desarrollado en el mismo año 2020. También, se identifica para el 2021 en el informe SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM se presentaron 5 no conformidades, dando como resultado un porcentaje de cumplimiento del 76%, el informe de auditoría fue desarrollado en el primer mes del 2022, abarcando todas las quejas y reclamos presentados por los clientes.

Finalmente, se identifica para el 2022 en el informe SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM se presentaron 9 no conformidades, dando como resultado un porcentaje de cumplimiento del 71%, el informe de auditoría fue desarrollado en el primer mes del 2023, abarcando todas las quejas y reclamos presentados por los clientes en el año 2022.



**Figura 13.** Análisis de Informes de Auditoría 2020 – 2021 – 2022

Los tiempos de para no productivos de las no conformidades encontradas en los informes de auditorías según fallos categorizados por la empresa como mecánicos, coordinación logística y personal que ocasionaron tiempos no productivos.

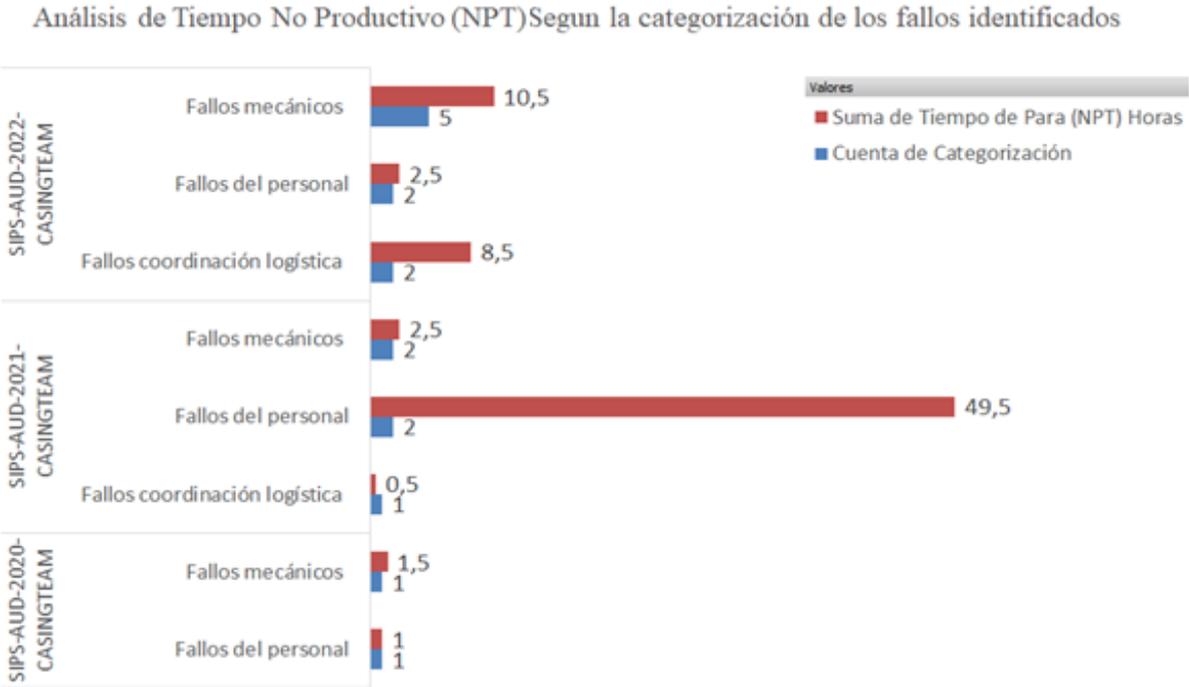
**Tabla 4.** Categorización de fallos identificados en informes de auditoría

| N. | Código                   | No. / Categorización          | Linea de Corrida  | Tiempo de Para (NPT) Horas |
|----|--------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 1  | SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 1                          |
|    |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1,5                        |
| 2  | SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 48,5                       |
|    |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 0,5                        |
|    |                          | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 1                          |
|    |                          | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 0,5                        |
|    |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 2                          |
| 3  | SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 7,5                        |
|    |                          | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 2                          |
|    |                          | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 1                          |
|    |                          | Fallos mecánicos              | Tubing            | 7                          |
|    |                          | Fallos del personal           | Tubing            | 0,5                        |
|    |                          | Fallos mecánicos              | Tubing            | 0,5                        |
|    |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                          |
|    |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                          |
|    |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                          |

Según se observa en la tabla 4, en el año 2020 en el informe SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM se presentaron fallos categorizados como fallos del personal y fallos mecánicos, para los

servicios de corrida tubulares Casing, También, en el informe SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM se presentaron fallos categorizados como fallos del personal, fallos de coordinación logística y fallos mecánicos. Asimismo, se identifica para el 2022 en el informe SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM donde se presentaron fallos categorizados como fallos del personal, fallos de coordinación logística y fallos mecánicos.

Se presenta en la Figura 14, el tiempo total de para NPT, para los fallos identificados en los informes de auditoría del 2020 – 2021 – 2022 para los servicios de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing, fallos categorizados por la empresa como mecánicos, coordinación logística y personal que ocasionaron tiempos no productivos.



**Figura 14.** Análisis de Tiempo de Para (NPT) Según la categorización de los fallos identificados

Se observa en la Figura 15, para el año 2020, en el informe SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM se presentaron en total 2,5 horas de para. En el informe SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM se presentaron en total 52,5 horas de para. Asimismo, se identifica para el 2022 en el informe SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM un total de 21,5 horas de para. En resumen, en los 3 últimos años se han presentado 16 fallos, identificados como no conformidades al proceso de Quejas y Reclamo con un total de 76,5 horas de tiempo no productivo NPT o también conocido como tiempo de para.

### ***2.3.2 Análisis de Informe 1 de Auditoría 2020: SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM***

Dentro del informe de auditoría del 2020 SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM se identifican dos no conformidades halladas al proceso de quejas y reclamos para las líneas servicios de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing

#### **No conformidades por fallos del personal:**

- Evento de perforación en el Pozo TMBE-077H, Taladro No.: CCDC-66 en la línea de servicio de Corrida de Casing, durante el proceso de reajuste y torque, se evidencia que no se enrosca en totalidad, esto se debe en primera instancia a que el proveedor del equipo de flotación no proporcionó la información necesaria al personal de campo, sobre si era necesario instalar anillos de torque y conocer cuál es el torque óptimo de enrosque.

#### **No conformidades por fallos mecánicos:**

- Evento de perforación en el Pozo SACHA 390, Taladro No.: SINOPEC 248, en la línea de servicio de Corrida de Casing a la profundidad de 5543 pies se tiene inconvenientes para cerrar la cuña hidráulica 500 ton., la misma que va insertada dentro de la mesa rotaria, a esta profundidad la sarta no se encuentra centrada en la cuña, la misma se recuesta a un costado haciendo que se dificulte el cierre y agarre de los insertos.

En el Anexo 2. Se puede observar el Informe 1 de Auditoría: SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM

### ***2.3.3 Análisis de Informe de Auditoría 2021: SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM***

En el informe de auditoría del 2021 SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM se identifican cinco no conformidades halladas al proceso de quejas y reclamos para las líneas servicios de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing

#### **No conformidades por fallos del personal:**

- Evento de perforación en el Pozo TMBD-089 Taladro No.: CCDC-26, en la línea de servicio de Corrida Casing: durante la operación de corrida del casing de 9 5/8", se bajaba el revestidor # 10. El perforador para a punto de cuña, y da una señal, el técnico de la consola interpreta mal esa señal y libera la herramienta del casing sin percatarse que la cuña estaba abierta. Luego de esto, el perforador menciona que la señal que el dio era para cerrar la cuña, mas no para abrir o desanclar el CDS. Se evidenció una mala

comunicación del equipo de trabajo entre el perforador y el técnico de la consola de Casing Team, el que entendió mal la orden del perforador y realizó una acción sin la debida confirmación y sin asegurarse de la acción a seguir, dando como resultado la caída del casing de 9-5/8" con un para de 48.5 horas.

- Evento de perforación en el Pozo SCHAG-356, Rig SINOPEC 248, en la línea de servicio de Corrida de Casing se presentaron problemas al realizando al realizar el montaje, ya que los cilindros hidráulicos se encontraban bloqueados y no se logró verificar el ensamble. Se decide probar pines en los ojos de buey de los cilindros notándose una ligera sobre medida de los pines. Los pines fueron construidos según medida de top drive en base y no se verificó la medida antes de iniciar operaciones con el rig (pozo) 248 para comprobar si la medida era adecuada. Dando como resultado una para de 1 hora.

#### **No conformidades por fallos mecánicos:**

- Evento de perforación en el Pozo SCHAG-356, SINOPEC 191 en la línea de servicio de Corrida de Casing de 9 5/8", se observa liqueo de aceite hidráulico en conexiones de alta presión, se espera que envíen acoples nuevos para reemplazar, dando como resultado una para de 2 horas.

#### **No conformidades por fallos por mala coordinación logística:**

- Evento de perforación en el Pozo SCHAG-356, Rig SINOPEC 191 en la línea de servicio de Corrida de Casing de 9 5/8" se observa fuga de aceite hidráulico en el acople de 1/2" en la sección de salida de la unidad hidráulica provocando el apagado de los equipos de corrida. Esto debido a un desgaste interno del acople de 1 1/2" por motivo de falta de mantenimiento preventivo en herramientas, una mala coordinación logística entre las áreas de operaciones y mantenimiento, ocasionando una para de 0,5 horas.

En el Anexo 3. Se puede observar el Informe 2 de Auditoría: SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM

#### ***2.3.4 Análisis de Informe de Auditoría 2022: SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM***

En el informe de auditoría del 2022 SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM se identifican nueve no conformidades halladas al proceso de quejas y reclamos para las líneas servicios de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing.

### **No conformidades por mala coordinación logística:**

Herramientas y equipos de trabajo que no llegan a tiempo o no son los requeridos, esto debido a la falta de coordinación logística por parte de las coordinaciones de mantenimiento.

- Evento de perforación en el Pozo PRHA-033, Taladro No.: CCDC-69, en la línea de servicio de Corrida Casing se presentaron inconvenientes para conectar CDS con TDS (Top Drive System). Antes de iniciar con el rig up de los equipos se procede a cambiar el x-over del top drive por el 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin. Al momento de desconectar la conexión del top drive se verifica que es una de del 6-5/8" Regular Box (No usual). Se solicita un traslado desde El Coca de un x-over 6-5/8" Regular Pin x 6-5/8" Regular Pin para poder conectar el x-over 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin, y con este conectar el CDS. Al momento de conectar el x-over enviado desde El Coca, este no puede ingresar al pipe handler por ser de un diámetro externo mayor, no siendo el adecuado y solicitado para la operación. Dando como resultado una para de 7,5 horas en la operación.
- Evento de perforación en el Pozo ISHA-020, Taladro No.: CCDC-28 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares se presentaron demoras en el retiro de equipos. Terminada la corrida del 05/08/2022, se baja de la mesa del taladro los accesorios de la corrida de 13-3/8". Debido a que los técnicos de corrida estaban en el taladro desde el día 04/08/2022, al culminar la corrida del casing decidieron retirarse al campamento satélite (pad TMBE). El personal procede a retirarse de la locación, sin previa coordinación. El personal de Sinopec le indica al técnico de TR&RS que el personal debía quedarse en sitio para retirar la herramienta (CDS). El líder del Rig se comunica con el personal de Casing Team solicitando su presencia en el taladro; el personal le indica al líder que no tienen vehículo y no pueden movilizarse. El líder del Rig les indica que utilicen el bus que transporta a la cuadrilla, el personal le solicita al chofer del bus su traslado, quien les dice que solo se puede movilizarlos con orden del coordinador de taladro. Luego de 30 minutos, el chofer recibió una llamada que le autoriza el traslado. Esta situación ocasionó una demora de 1 hora, dado se tuvo que esperar la llegada del personal de Casing Team para retirar el CDS.

### **No conformidades por fallos del personal:**

Entre los cuales se encuentra la falta de atención y comunicación en el equipo de trabajo, se detalla a continuación los más importantes

- Evento de perforación en el Pozo PRHA-033, Taladro No.: CCDC-69 en la línea de servicio de Corrida Casing se presentaron. Se realiza Rig Up de herramientas de Cia. TR&RS para corrida de casing de 13-3/8", se realizan pruebas y se verifica el funcionamiento óptimo de las herramientas. Se intenta levantar el tubo con brazos del CDS mientras corre el casing de 13-3/8", pero los brazos no alcanzan al V-Door. Los técnicos de Cia. TR&RS realizan ajustes al mismo, sin éxito. La cuña neumática fija no permite completo alineamiento entre el CDS y la boca del pozo. Se realizan varios intentos para alinear CDS con cuña neumática, sin éxito. Retiran base de cuña neumática y se procede a bajar casing de 13-3/8" haciendo contra fuerza con llave de lagarto del rig. Al llegar al rig el personal de la Cia. TR&RS no verificó que todos sus equipos dotados y herramientas estén aptos para realizar el servicio de manera correcta y eficiente. Dando como resultado una para de 2 horas en la operación.
- Evento de perforación en el Pozo ISHB-058, Taladro No.: CCDC-28 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares mientras se realizaba la corrida de casing de 9 5/8" el operador de la consola procedió a dar la orden para que el perforador ingrese la herramienta en la junta # 99. Al ingresar la herramienta se observa que uno de los grapples queda atrapado entre la caja del tubo, ocasionando que este se doble. Se indicó al perforador que detenga la operación y se dio la orden de volver a levantar el tubo para tratar de liberarlo, el cual queda doblado. Se bajó la junta para reemplazar el grapple dañado, mientras se realizaba el cambio, el grapple doblado se rompe. Existió falta de atención a la operación por parte del operador de la consola y el perforador, dando como resultado una para de 0,5 horas.

### **No conformidades por fallos mecánicos:**

- Evento de perforación en el Pozo ISHB-037, Taladro No.: Sinopec 185, en la línea de servicio de Corrida de Tubulares se presentó una falla del equipo de corrida CDS: Durante la perforación de la sección de 16", el personal de Casing Team realizó las pruebas de funcionamiento en vacío del equipo CDS, cuña neumática, HPU y consola

verificando su buen funcionamiento. Después de quebrar el BHA# 1 direccional, se procedió a armar en la mesa de trabajo el equipo CDS (Casing Drive System). Se subió la primera junta de revestidor de 13-3/8", se conectó y probó el equipo de flotación. Al momento de desanclar el CDS, los mandos neumáticos del equipo en la consola no respondieron, impidiendo que la herramienta se liberara del tubo. Dando como resultado una para de 7 horas en la operación.

- Evento de perforación en el Pozo ISHB-058, Taladro No.: CCDC-28 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares Se inició el armado del equipo de flotación. Se conectó y probó el zapato 9-5/8", con éxito. Se presentó el collar flotador en la segunda junta en los caballetes. En la mesa del rig, se desenroscó 5 vueltas del casing #2 en el collar flotador para aplicar suelda fría, y se enroscó manualmente las cinco vueltas en presencia del Supervisor de Cementación, Tool Pusher y Supervisor de Turno. Luego de esto, se procedió a embocar la junta sobre la caja de la primera junta y se procedió a ingresar y anclar el CDS, para dar el torque. El perforador aplicó torque de 13.000 lb/ft. Se chequeó la base del triángulo y se observó que faltaban 2 hilos para alcanzar la base del triángulo. Se procedió a realizar la prueba del equipo de flotación, en la cual se observó que había liqueo de lodo por los hilos de la caja del collar flotador. Se notificó al Company Man de lo sucedido, quien dio la orden de reemplazar el collar flotador. Dando como resultado una para de 0,5 horas en la operación.
- Evento de perforación en el Pozo SCHAJ-589, RIG.: Sinopec 248, en la línea de servicio de Corrida Casin, mientras se realizaba la corrida de casing de 9 5/8 con el equipo CDS CIA CASING TEAM, se presenta una falla en el equipo cds, razón por la cual no se pueden liberar los grapples que sostienen por dentro al casing de 9-5/8", se revisó que falta presión hidráulica para desanclar los grapples. Dando como resultado una para de 1 hora en la operación.
- Evento de perforación en el Pozo SCHAJ-279, RIG.: Sinopec 191, en la línea de servicio de Corrida Casin, mientras se realizaba la corrida de casing de 9 5/8 con el equipo cds, se soltó el pasador que sostiene el pickup por lo que se detuvo la corrida hasta cambiar el grillete del pick up. Dando como resultado una para de 1 hora en la operación.

- Evento de perforación en el Pozo SCHA-417, RIG.: Sinopec 248 en la línea de servicio de Corrida Casin, se observa que dos de los pernos que aseguran las aldabas las mismas que sirven para asegurar los diez se encontraban rotos, se para la operación y se cambian los cinco pernos por seguridad. Existiendo fatiga del material a causa de la vibración. Dando como resultado una para de 1 hora en la operación.

En el Anexo 4. Se puede observar el Informe 3 de Auditoría: SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM

### 2.3.5 Recomendaciones de Auditoría

Se identifica en la tabla 5. Informes de Auditoría y Recomendaciones del equipo auditor los criterios de auditoría, así como el incumplimiento a los capítulos de la Normativa ISO 9001:2015 de los tres informes de auditoría de los años 2020, 2021 y 2022.

**Tabla 5.** Informes de Auditoría y Recomendaciones del Equipo Auditor

| N. | Código                   | Recomendación del Equipo Auditor   | Cláusula Norma ISO 9001:2015   |
|----|--------------------------|--|--|
| 1  | SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM | Seguimiento y cierre de los planes de acción levantados                        | 10.2 No Conformidades y Acción Correctiva de la Normativa d.) “revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada”  |
| 2  | SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM | Implementación de acciones preventivas.  | 10.2. No Conformidades y Acción Correctiva de la Normativa c) “implementar cualquier acción necesaria” b.3) “la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir” |
| 3  | SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Procedimiento de identificación de no conformidades y análisis de causas raíz. | 10.2 No Conformidades y Acción Correctiva de la Normativa b) “evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte” |

En el informe de Auditoría SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM, se puede señalar las observaciones del equipo auditor donde se especifica para las dos no conformidades identificadas que las acciones levantadas como correctivas se realizaron, pero no se evidencia el cierre de las mismas. Por lo que se recomienda el seguimiento y cierre de los planes de acción levantados.

Incumpléndose el capítulo 10.2. No Conformidades y Acción Correctiva de la Normativa ISO 9001: 2015 literal d) “revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada” [4]

En el Informe de Auditoría SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM se puede señalar las observaciones del equipo auditor donde se especifica para las cinco no conformidades identificadas, 3 de ellas se desarrollan dentro del mismo mes de septiembre siendo la principal con un Tiempo No Productivo de 48,5 horas, identificándose en estas la falta de cumplimiento

a procedimientos a pesar de las acciones correctivas levantadas. Por lo que el equipo de auditoría recomienda la implementación de acciones preventivas.

Incumpléndose el capítulo 10.2. No Conformidades y Acción Correctiva de la Normativa ISO 9001: 2015 literal c) “implementar cualquier acción necesaria” [4] y literal b.3) “la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir”

En el informe de Auditoría SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM se indica las observaciones del equipo auditor para las nueve no conformidades, siendo las principales por fallos del personal y mala coordinación logística, identificándose una falta de control sobre el servicio y el análisis de las acciones correctivas planteadas no logran mitigar los casos reportados.

Por lo que el equipo de auditoría recomienda la revisión del procedimiento de identificación de no conformidades y análisis de causas raíz, seguimiento a planes de acción, así como la capacitación en los mismos al personal.

Incumpléndose el capítulo 10.2. No Conformidades y Acción Correctiva de la Normativa ISO 9001: 2015 literal b) “evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte” [4].

### ***2.3.6 Relación de No Conformidades encontradas con la Norma ISO 9001:2015***

En la tabla 4, se puede observar la relación de las diferentes no conformidades identificadas en los informes de auditoría de los años 2020, 2021 y 2022, con las cláusulas definidas según la normativa ISO 9001:2015

Se puede definir para las no conformidades identificadas en el Informe 1. SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM por fallos mecánicos se encuentran relacionados con las cláusulas 7.1.1. Recursos, 7.1.2 Personas, 8.1. Planificación y control operacional y 8.4.3. Información para proveedores externos. También, se puede identificar para las no conformidades por fallos del personal que se encuentran relacionadas con las cláusulas 8.1. Planificación y control operacional y 8.5. Control de la producción y provisión del servicio.

Se puede definir para las no conformidades identificadas en el Informe 2. SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM por fallos mecánicos se encuentran relacionados con las cláusulas 8.1. Planificación y control operacional y 8.5. Control de la producción y provisión del servicio. También, se puede identificar para las no conformidades por fallos del personal que se

encuentran relacionadas con las cláusulas 7.1.1. Recursos, 7.1.2 Personas, y con 8.4.3. Información para proveedores externos y 8.5 Control de la producción y provisión del servicio.

Finalmente, para las no conformidades por fallos por mala coordinación logística se encuentran relacionados con las cláusulas 8.1. Planificación y control operacional, 8.5. Control de la producción y provisión del servicio, 7.1.2 Personas y 7.1.3 Infraestructura.

Asimismo, se puede definir para las no conformidades identificadas en el Informe 3. SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM por fallos mecánicos se encuentran relacionados con las cláusulas 8.1. Planificación y control operacional y 8.5. Control de la producción y provisión del servicio. También, se puede identificar para las no conformidades por fallos del personal que se encuentran relacionadas con las cláusulas 7.1.1. Recursos, 7.1.2 Personas, y con 8.4.3. Información para proveedores externos y 8.5 Control de la producción y provisión del servicio.

Finalmente, para las no conformidades por fallos por mala coordinación logística se encuentran relacionados con las cláusulas 8.1. Planificación y control operacional, 8.5. Control de la producción y provisión del servicio, 7.1.2 Personas y 7.1.3 Infraestructura.

**Tabla 6.** Relación No Conformidades con Cláusulas de la Norma ISO 9001:2015

| Código                    | No. / Categorización          | Línea de Corrida  | Tiempo de Para (NPT) Horas | Literal                                 | Cláusula Norma ISO 9001:2015  |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|---|---|
| S IPS-AUD-2020-CASINGTEAM | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1,5                        | 7.1.1. a) b)<br>7.1.2<br>8.1.<br>8.4.3. | Recursos<br>Personas<br>Planificación y control operacional<br>Información para proveedores externos                    |
|                           | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 1                          | 8.1.<br>8.5                             | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio                                |
| S IPS-AUD-2021-CASINGTEAM | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 48,5                       | 7.1.1. a) b)<br>7.1.2<br>8.4.3.<br>8.5  | Recursos<br>Personas<br>Información para proveedores externos<br>Control de la producción y provisión del servicio      |
|                           | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 2                          | 8.1.<br>8.5                             | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio                                |
|                           | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 1                          | 7.1.1. a) b)<br>7.1.2<br>8.5            | Recursos<br>Personas<br>Control de la producción y provisión del servicio   |
|                           | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 0,5                        | 8.1.<br>8.5                             | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio                                |
|                           | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 0,5                        | 8.1.<br>8.5<br>7.1.2                    | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio<br>Personas                    |
|                           |                               |                   |                            | 7.1.3                                   | Infraestructura   |
| S IPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 7,5                        | 8.1.<br>8.5<br>7.1.2<br>7.1.3           | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio<br>Personas<br>Infraestructura |
|                           | Fallos mecánicos              | Tubing            | 7                          | 8.1.<br>8.5                             | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio                                |
|                           | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 2                          | 7.1.1. a) b)<br>7.1.2<br>8.5            | Recursos<br>Personas<br>Control de la producción y provisión del servicio   |
|                           | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 1                          | 8.1.<br>8.5<br>7.1.2<br>7.1.3           | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio<br>Personas<br>Infraestructura |
|                           | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                          | 8.1.<br>8.5                             | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio                                |
|                           | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                          | 8.1.<br>8.5                             | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio                                |
|                           | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                          | 8.1.<br>8.5                             | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio                                |
|                           | Fallos del personal           | Tubing            | 0,5                        | 7.1.1. a) b)<br>7.1.2                   | Recursos<br>Personas  |
|                           | Fallos mecánicos              | Tubing            | 0,5                        | 8.1.<br>8.5                             | Planificación y control operacional<br>Control de la producción y provisión del servicio                                |

## 2.4 Selección y Análisis por Multas y No Conformidades

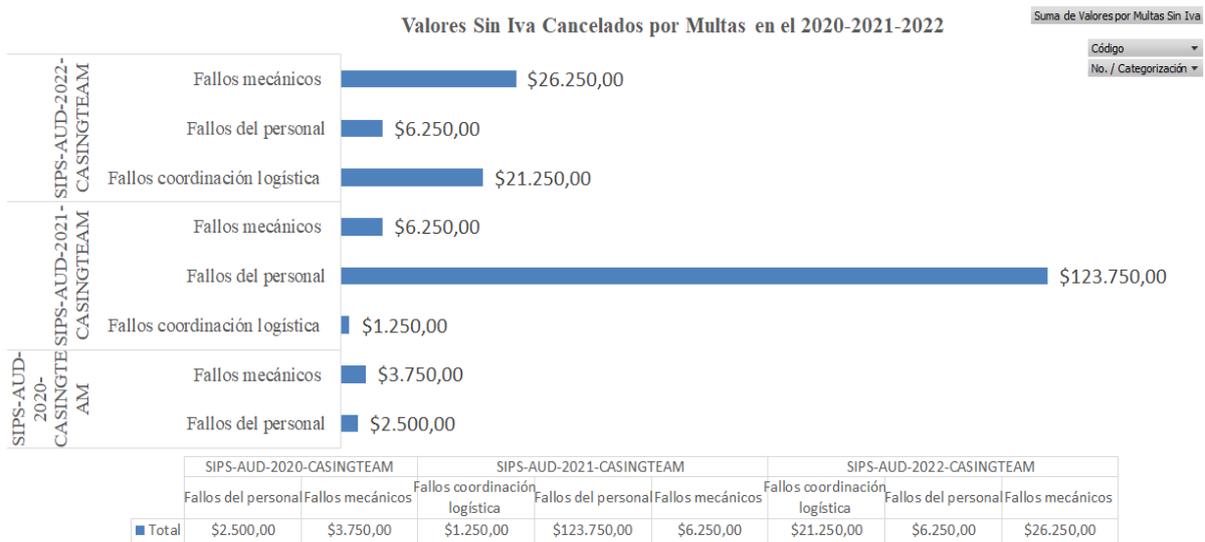
A fin de conocer los principales fallos para los servicios de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing, y establecer las estimaciones de pago de multas por quejas y reclamos de los clientes, de acuerdo, a los contratos firmados. Se ha analizado sobre un valor de \$2.500 sin iva por cada hora de tiempo no productivo.

Se observa en la tabla 7. En los 3 años 2020 – 2021 y 2022 se tiene un total de \$191.250,00 cancelados a los clientes por fallos del personal, fallos mecánicos y fallos por mala coordinación logística por un total de 76,5 horas de tiempo no productivo.

**Tabla 7.** Valores Estimados en Pagos de Multas según las No Conformidades Halladas

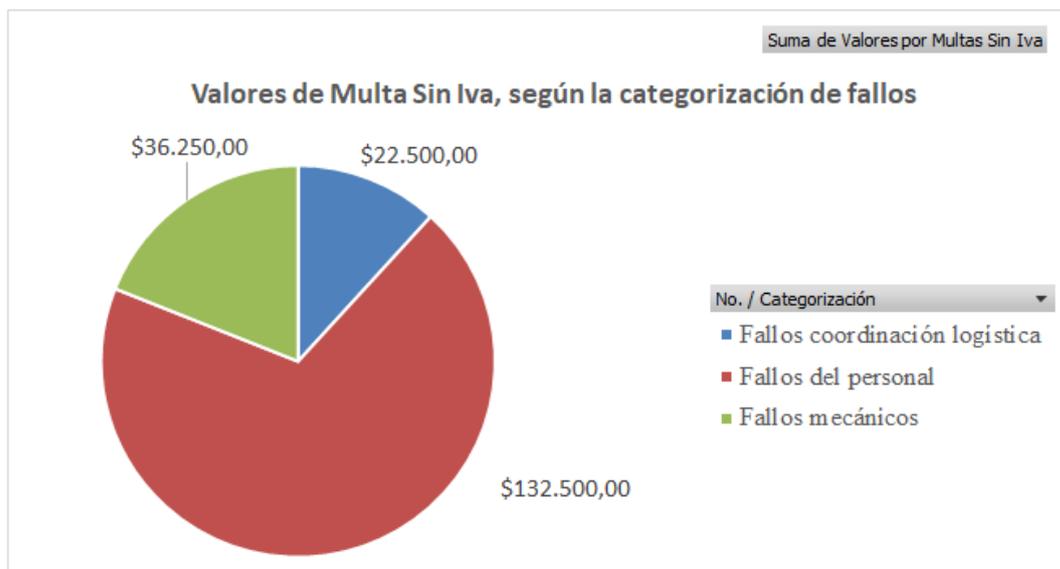
| N.               | Código                   | No. / Categorización          | Línea de Corrida  | Tiempo de Para (NPT) | Pozo        | Fecha      | Taladro     | Valores por Multas Sin Iva   |
|------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------|-------------|------------|-------------|------------------------------|
| 1                | SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 1                    | TMBE-077H   | 17/1/2020  | CCDC-66     | \$2.500,00                   |
|                  |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1,5                  | SACHA-390   | 3/2/2020   | CUÑA FPS    | \$3.750,00                   |
| 2                | SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 48,5                 | TMBD-089    | 26/9/2021  | CCDC-26     | \$121.250,00                 |
|                  |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 0,5                  | SCHAG-398   | 29/9/2021  | SINOPEC 248 | \$1.250,00                   |
|                  |                          | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 1                    | SCHAG-356   | 11/12/2021 | SINOPEC 248 | \$2.500,00                   |
|                  |                          | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 0,5                  | SCHAG-356   | 29/9/2021  | SINOPEC 191 | \$1.250,00                   |
|                  |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 2                    | SCHAG-356   | 12/12/2021 | SINOPEC 191 | \$5.000,00                   |
| 3                | SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 7,5                  | PRHA-033    | 20/8/2022  | CCDC-69     | \$18.750,00                  |
|                  |                          | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 2                    | PRHA-033    | 5/5/2022   | CCDC-69     | \$5.000,00                   |
|                  |                          | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 1                    | ISHA-020    | 5/8/2022   | CCDC-28     | \$2.500,00                   |
|                  |                          | Fallos mecánicos              | Tubing            | 7                    | ISHB-037    | 21/8/2022  | Sinopec 185 | \$17.500,00                  |
|                  |                          | Fallos del personal           | Tubing            | 0,5                  | ISHB-058    | 15/9/2022  | CCDC-28     | \$1.250,00                   |
|                  |                          | Fallos mecánicos              | Tubing            | 0,5                  | ISHB-058    | 14/9/2022  | CCDC-28     | \$1.250,00                   |
|                  |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                    | SCHAJ-589   | 2/10/2022  | Sinopec 248 | \$2.500,00                   |
|                  |                          | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                    | SCHAJ-279   | 3/10/2022  | Sinopec 191 | \$2.500,00                   |
| Fallos mecánicos | Corrida de Casing        | 1                             | SCHA-417          | 22/11/2022           | Sinopec 248 | \$2.500,00 |             |                              |
| <b>Total =</b>   |                          |                               |                   | 76,5                 |             |            |             | <b>Total = \$ 191.250,00</b> |

A continuación, se visualiza en la figura 15, los pagos totales realizados en en en el 2020 por motivos de no conformidades suman en en total \$6.250,00. Para el año 2021, \$131.259,00 y para el año 2022 un valor de \$53.750,00. Siendo el año 2021 el año con el mayor pago realizado por tiempos no productivos con un valor de \$131.259,00.



**Figura 15.** Valores Sin Iva Cancelados por Multas en el 2020-2021-2022

A continuación, estratificando la información de los valores pagados por multas, se observa en la figura 16, en primer lugar los valores cancelados por fallos del personal con un valor de \$132.500 en los 3 años (2020, 2021 y 2022) lo que representa el 69%. En segundo lugar, se observa los valores cancelados por fallos mecánicos de \$36.250,00, lo que representa el 19%. Finalmente, se observa los valores cancelados por fallos mala coordinación logística con \$22.500,00 en los 3 años, 2020, 2021 y 2022, lo que representa el 12%.



**Figura 16.** Valores de Multa Sin Iva, según la categorización de fallos

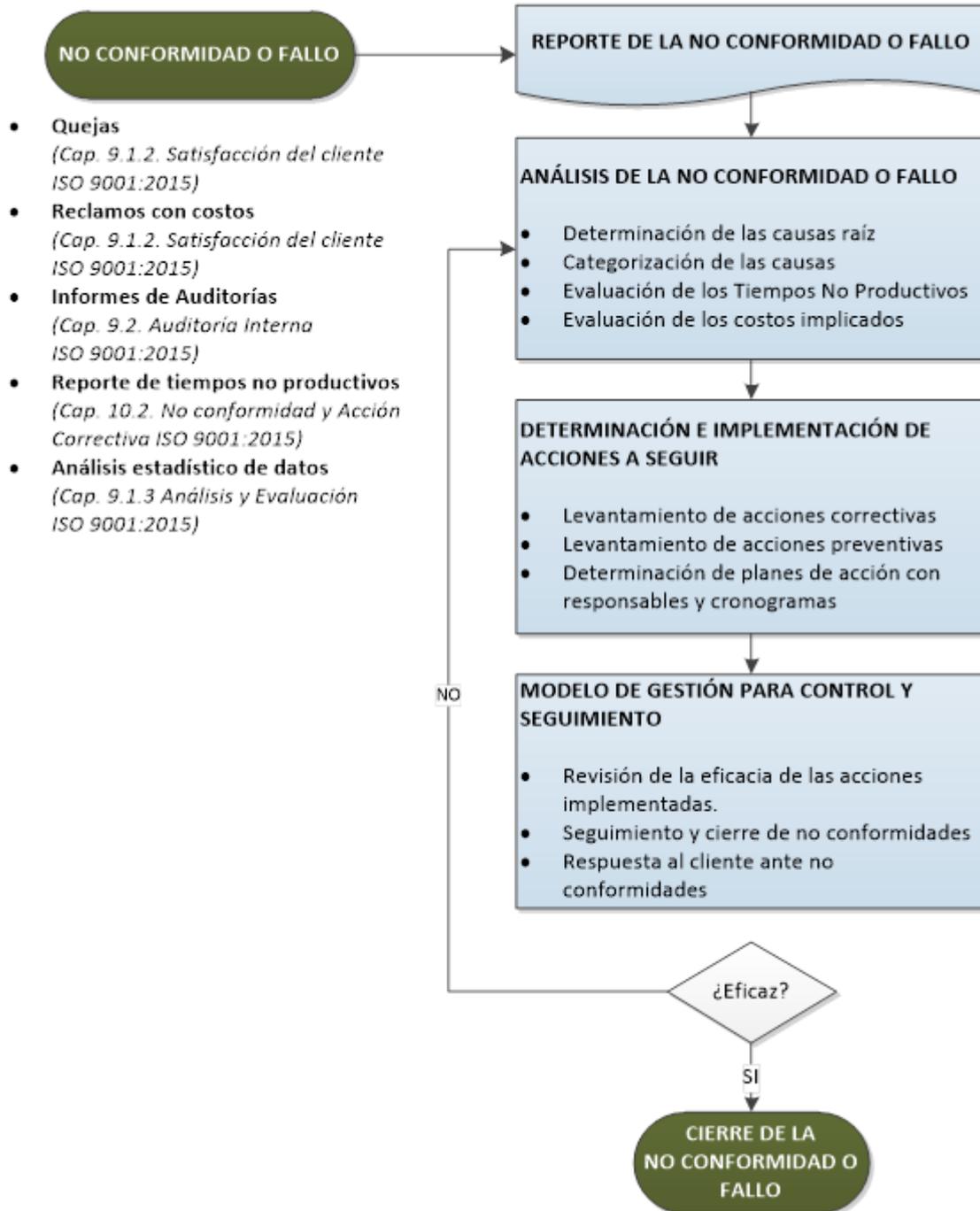
## **2.5 Diseño de la propuesta**

El procedimiento para el tratamiento de no conformidades o fallos para Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. comenzará con la identificación de la no conformidad, las cuales pueden ser por quejas por parte de los clientes, reclamos con costos asociados, informes de auditorías, o por reportes de tiempos no productivos realizados por el personal encargado.

Posteriormente, se realizará el análisis de las no conformidades para determinar las causas raíz y hacer una categorización de las causas. Luego, se determinará e implementará las acciones a seguir, con el levantamiento de acciones correctivas y preventivas, el levantamiento de planes de acción con responsables y cronogramas y/o fechas de implementación.

Finalmente, se determinará un modelo de gestión para control y seguimiento, donde se contempla la revisión de la eficacia de las acciones implementadas, el seguimiento y cierre de no conformidades y la respuesta al cliente ante no conformidades.

Esto según se observa en la figura 17. Diseño de la propuesta para Reporte, Análisis, Determinación de acciones, Control y Seguimiento de No conformidades.



**Figura 17.** Diseño de la propuesta para Reporte, Análisis, Determinación de acciones, Control y Seguimiento de No conformidades.

## Capítulo 3 Resultados y Discusión

### 3.1 Diseño del procedimiento para Levantamiento y Control de No Conformidades

A continuación, se desarrolla el procedimiento para el levantamiento y control de No Conformidades, donde se especifica el propósito, alcance, responsable del procedimiento, responsabilidades por cargos, principales definiciones y políticas de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing de Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A Asimismo, se presentan y se explican los métodos aprobados para la identificación de causas raíz mediante los cuales son: Lluvia de Ideas, 5 porqués y Diagrama Causa Efecto – Espina de Pescado. La codificación de este procedimiento y sus registros se encuentra definida por las siglas SGC (SGC), país ECU (Ecuador), PRO (procedimiento), seguido de número secuencial 0X, para anexos se adiciona la letra A (Anexo) y el respectivo número secuencial 0X.

Posteriormente, se detalla la descripción para el proceso de “Reporte De No Conformidad” y se anexa su registro creado “Reporte de No Conformidades SGC-ECU-PRO-01-A01” Anexo 5, también se describen las actividades para el proceso de “Análisis De La No Conformidad” y se anexa sus registros creados con el método de Lluvia de Ideas “Análisis de No Conformidades - Lluvia de Ideas SGC-ECU-PRO-01-A02” Anexo 6 y matriz de Holmes “Matriz de Holmes SGC-ECU-PRO-01-A03”, Anexo 7, también el método creado de los 5 porqués “Análisis de No Conformidades - 5 Porqués SGC-ECU-PRO-01-A04” Anexo 8 y “Análisis de No Conformidades - Diagrama Causa Efecto o Espina De Pescado SGC-ECU-PRO-01-A05” Anexo 9.

Luego, se detalla la descripción para el proceso de “Determinación e Implementación De Las Acciones Correctivas y Preventivas” y se anexa su registro creado “Plan de Acciones Correctivas y Preventivas SGC-ECU-PRO-01-A06” Anexo 10. Finalmente, se describen las actividades para el proceso de “Seguimiento y Cierre De No Conformidades” junto con su anexo creado “Matriz de Monitoreo - Planes De Acciones Correctivas y Preventivas (Capa) SGC-ECU-PRO-01-A07” Anexo 11. Dentro de este procedimiento se consideran también, indicadores de control, registros asociados, historial de cambios, la revisión y aprobación del procedimiento, a continuación, se detalla:

|   |   |                    |                     |
|---|---|--------------------|---------------------|
|  | <b>Procedimiento de Levantamiento y<br/>Control de No Conformidades</b> | Código:            | SGC -ECU - PRO - 01 |
|   |   | Edición:           | 01                  |
|   |   | Página:            | 61 DE 133           |
|   |   | Fecha De Vigencia: | JUN-2023            |

**Figura 18.** Encabezado del 3.2 Procedimiento para Levantamiento y Control de No Conformidades

### **3.2 Procedimiento para Levantamiento y Control de No Conformidades**

#### **3.2.1 Propósito**

Establecer procedimientos, políticas y métodos para identificar, analizar y remediar las no conformidades, e implementar y monitorear acciones correctivas y preventivas para reducir las no conformidades, halladas en la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing de Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. acorde a los requisitos establecidos en la normativa ISO 9001:2015.

#### **3.2.2 Alcance**

La aplicación de este documento es para todos los procesos de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing de Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. desde el momento en que se descubre una no conformidad hasta su confirmación y resolución.

#### **3.2.3 Líder Del Proceso**

El Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing.

#### **3.2.4 Responsabilidades**

##### **Del Gerente General**

- Autorizar y apoyar la implementación de los lineamientos indicados en el presente documento.

##### **Del Jefe de Operaciones**

- Seguir este procedimiento y aplicarlo, verificar su aplicación
- Autorizar cambios de fechas en planes de acciones correctivas y preventivas

- Autorizar presupuestos para la implementación de los planes de acción.

**Del Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing:**

- Seguir este procedimiento y aplicarlo, verificar su aplicación
- Realizar el correcto análisis de las causas raíz, así como la categorización de las mismas.
- Analizar los NPT (tiempos no productivos) por las no conformidades identificadas por fallos del personal, fallos logístico y fallos por mala coordinación logística.
- Evaluar los costos implicados por las no conformidades halladas.
- Ejecutar medidas correctoras y preventivas para reducir las causas raíz.
- Determina planes de acción con fechas de implementación y sus respectivo personal a cargo.
- Gestionar y dar seguimiento a las acciones correctivas propuestas
- Brindar una respuesta al cliente ante no conformidades
- Dar seguimiento y cierre a las no conformidades

**Del encargado del SGC para Ecuador:**

- Seguir este procedimiento y aplicarlo, verificar su aplicación
- Documentar los reportes de fallos de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing
- Levantar indicadores mensuales de las no conformidades identificadas y el cierre eficaz de las mismas.
- Revisar que las acciones implementadas para la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing sean eficaces.
- Realizar un control y cierre de no conformidades
- Casing y tubería de producción Tubing
- Informar a la Gerencia General sobre no conformidades cerradas a tiempo y fuera de tiempo.
- Proponer acciones de mejora para la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing.
- Colaborar con el equipo de auditoría interna.

### **Del Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional**

- Seguir este procedimiento y aplicarlo, verificar su aplicación
- Reportar no conformidades halladas durante la operación de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing.
- Participar en el análisis de las causas raíz, así como la categorización de las mismas.
- Participar como auditor al SGC.

### **Del personal operativo**

- Cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento.
- Reportar no conformidades halladas durante la operación de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing.
- Participar en el levantamiento de las acciones correctivas y preventivas.
- Proponer acciones de mejora para la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing.
- Colaborar con el equipo de auditoría interna.

### **3.2.5 Políticas**

- Se debe cumplir y hacer cumplir las políticas y métodos dispuestos en este procedimiento a partir de su fecha de vigencia.
- En el caso que los responsables detallados en el siguiente procedimiento no cumplan con las responsabilidades asignadas, se aplicará el Reglamento Interno de Trabajo de Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A, de acuerdo al Art. 66.1 Faltas Leves, Art 66.2 Faltas Graves y Art. 67 Multas por faltas Leves y Graves.
- Toda no conformidad identificada en la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing de Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A. debe ser registrada en el formato “Reporte de No Conformidad”
- Los únicos métodos aprobados para el Análisis de No Conformidades en la en la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing son: Lluvia de Ideas, los 5 (cinco) porqués y Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado.
- Los análisis de no conformidades deben ser registrados en los formatos respectivos: formato “Análisis de No conformidades - Lluvia de Ideas”; formato “Análisis de No

conformidades – 5 porqués”, formato “Análisis de No conformidades – Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado”.

- Los análisis de no conformidades deben contemplar el análisis de tiempos no productivos y costos implicados.
- En la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing se debe utilizar el formato “Plan de acciones Correctivas y Preventivas (CAPA)”
- Todo plan de acción debe contener, al menos, 3 acciones correctivas y 1 acción preventiva.
- El seguimiento de los planes de acción se deberá desarrollar en el comité (Comité de Acciones Correctivas y Preventivas) 1 vez por semana los lunes. El monitoreo se debe registrar en la “Matriz Monitoreo de acciones Correctivas y Preventivas (CAPA)”
- Para el cierre de planes de acción de no conformidades se debe presentar evidencia sustentable de cierre.
- En el caso de presentarse incumplimientos en fechas de cierre, el encargado del SGC para Ecuador debe evaluar las razones del incumplimiento de fechas y aprobar las nuevas fechas, y debe reportar al comité y jefe de operaciones el cambio de fechas.
- Únicamente se puede cambiar las fechas una vez por actividad. En el caso de realizar 2 cambios de fecha para la misma actividad se debe solicitar autorización al jefe de Operaciones.
- En el caso de identificarse no conformidades repetidas, se debe establecer controles en los procesos como: Verificar planes de acción correctivos y preventivos y reforzarlos, proponer reestructuraciones de procesos internos, proponer cambios de organización del personal.
- Todos los CAPA deben ser reportados al jefe de Operaciones 1 vez al mes, a mes cerrado, el reporte se realizará la primera semana del mes en curso.

### ***3.2.6 Métodos para identificación de causas raíz***

#### ***3.2.6.1 Método 1 para identificación de causas raíz: Lluvia de Ideas***

Se puede utilizar el método de lluvia de ideas. Para esto es necesario considerar lo siguiente:

- Establecer reglas básicas, como evitar juzgar o criticar las ideas durante la reunión convocada para el coordinador de operaciones, fomentar la participación activa de todo el equipo designado para el análisis y animar a pensar de forma libre y creativa sin restricciones.
- Una vez generadas todas las ideas posibles, hay que clasificarlas y elegir las más importantes y viables, para esto, se debe utilizar la matriz de priorización de Holmes, para evaluar cada idea según su impacto y urgencia. Las acciones que tienen un alto impacto y alta urgencia deben ser tratadas como prioritarias y abordadas en primer lugar.

#### ***3.2.6.2 Método 2 para identificación de causas raíz: 5 porqués***

Se puede utilizar el método de 5 porqués, realizando cinco veces seguidas la pregunta ¿Por qué?, cuando no haya más respuestas se finaliza las preguntas, puesto que esto indica que se ha identificado la causa del problema.

#### ***3.2.6.3 Método 3 para identificación de causas raíz: Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado***

Se puede utilizar el método de Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado. Para esto es necesario considerar lo siguiente:

Las diferentes categorías se identifican por grupo de causas, estas categorías se denominan 6M.s:

- Método: métodos o procedimientos utilizados.
- Materiales: materiales usados.
- Mano de obra: personas involucradas en el proceso.
- Maquinaria: equipos o herramientas usados.
- Medio ambiente: entorno o las condiciones ambientales.
- Medición: Factores relacionados con la forma en que se mide o se evalúa el problema.

Se deben anotar las distintas causas y seleccionar las que se consideren más probables.

### 3.2.7 Descripción del Procedimiento de Reporte de la no conformidad o falla

Al presentarse una No conformidad o falla en la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing se realizarán las siguientes actividades.

**Tabla 8.** Procedimiento para reportar una no conformidad o falla

| <b>Descripción: Reporte de la no conformidad o falla</b> |  |                    |
|--|--|--------------------|
| <b>Orden</b>   | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>   | <b>Responsable</b> |
| <i>Inicio del procedimiento</i>                          |  |                    |
| <b>1</b>   | <b>Registrar la No Conformidad</b><br>El colaborador al identificar una no conformidad procede a diligenciar el formato “Reporte de No Conformidad” para reportar al Coordinador de operaciones  | Colaborador        |
| <b>Usar formato “Reporte de No Conformidad”</b>          |  |                    |
| <b>1.1</b>   | En el formato “Reporte de No Conformidad” llena los campos de “Notificación de no conformidad” con:<br><br>1. Nombre y Apellido<br>2. Número de cédula<br>3. Responsable del área<br>4. Fecha  | Colaborador        |
| <b>Identificar el origen de la no conformidad</b>        |  |                    |
| <b>1.2</b>   | En el formato “Reporte de No Conformidad” escoge los campos de “Origen del Hallazgo” según:<br><br>1. Reclamos con costos<br>2. Quejas (refiriéndose a quejas por parte del cliente)<br>3. Reportes de tiempos no productivos<br>4. Informes de Auditorías<br>5. Análisis estadísticos de datos. | Colaborador        |
| <b>Describir la no conformidad</b>                       |  |                    |
| <b>1.3</b>   | En el formato “Reporte de No Conformidad” realiza una descripción de la no conformidad. Donde se detalla<br><br>1. Número de Pozo  | Colaborador        |

---

**Descripción: Reporte de la no conformidad o falla**

---

| <b>Orden</b> | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b> | <b>Responsable</b> |
|--------------|--------------------------------------|--------------------|
|--------------|--------------------------------------|--------------------|

---

2. Evento (en este caso el proceso de perforación)
3. Línea de servicio (tubulares Casing o tubería de producción Tubing)
4. Número del taladro
5. Empresa (se refiere al cliente)

Para reportes de tiempos No Productivos:

1. Hora de inicio – Hora Final
  2. Total de tiempo No Productivo
- 

**Escoger los procesos relacionados**

En el formato “Reporte de No Conformidad” escoge los campos del proceso relacionado.

- |     |   |             |
|-----|---|-------------|
| 1.4 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mantenimiento</li><li>2. Adquisiciones</li><li>3. Control de calidad</li><li>4. Perforación</li><li>5. Completación</li><li>6. Soporte administrativo</li><li>7. Talento Humano (Capacitación)</li><li>8. HSE</li><li>9. Otros</li></ol> | Colaborador |
|-----|---|-------------|
- 

**Entregar reporte de No Conformidad**

- |     |   |             |
|-----|---|-------------|
| 1.5 | Entrega el reporte de no conformidad lleno al Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing el mismo día que fue levantada la no conformidad. | Colaborador |
|-----|---|-------------|
- 

**Revisar el reporte de no conformidad**

- |    |   |                            |
|----|---|----------------------------|
| 2. | Recepta el reporte de no conformidad y le da un número secuencial al reporte. | Coordinador de Operaciones |
|----|---|----------------------------|
-

| <b>Descripción: Reporte de la no conformidad o falla</b> |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| <b>Orden</b>   | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>  | <b>Responsable</b>         |
|  | <b>¿Se encuentra diligenciado correctamente el reporte?</b>   |                            |
|  | <b>Si:</b> Pasa el proceso de Análisis de No Conformidad  |                            |
|  | No: Pasa a la actividad 3   |                            |
|  | <b>Retroalimentar al colaborador</b>  |                            |
| 3.   | Retroalimenta al colaborar sobre información incompleta o no detallada en el reporte y entrega al colaborador un nuevo reporte para diligenciarlo nuevamente. | Coordinador de Operaciones |
|  | <i>Fin del procedimiento</i>  |                            |

### 3.2.8 Descripción del Procedimiento de Análisis de la no conformidad

Al presentarse un “Reporte de No conformidad” para la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing se realizarán las siguientes actividades para su análisis.

**Tabla 9.** Descripción del Procedimiento Análisis de la No Conformidad

| <b>Descripción: Análisis de la No Conformidad</b> |   |                            |
|---|---|----------------------------|
| <b>Orden</b>                                      | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>  | <b>Responsable</b>         |
|   | <i>Inicio del procedimiento</i>   |                            |
| 1.  | <b>Convocar al análisis de no conformidad</b><br>El coordinador de operaciones convoca a una reunión con el personal involucrado en la no conformidad reportada con el registro “Reporte de No Conformidad” | Coordinador de Operaciones |
|   | <b>Seleccionar método de análisis</b>   |                            |
| 2.  | El coordinador de operaciones da a conocer al personal involucrado la no conformidad y selecciona el método para el análisis de las causas raíz   | Coordinador de Operaciones |

**Descripción: Análisis de la No Conformidad**

| <b>Orden</b> | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b> | <b>Responsable</b> |
|--------------|--------------------------------------|--------------------|
|--------------|--------------------------------------|--------------------|

**¿Método seleccionado?**

1. Lluvia de Ideas. Pasa a la actividad 3
2. Los 5 (cinco) porqués. Pasa a la actividad 4
3. Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado. Pasa a la actividad 5.

**Analizar la no conformidad con lluvia de ideas**

3. Solicitar ideas al equipo de que esta a cargo de analizar la no conformidad. Las ideas son sobre las razones por las cuales se originó la no conformidad.

Coordinador de Operaciones / equipo a cargo del análisis

**Nota:** todas las ideas son consideradas como válidas, no está se debe criticarlas o minimizarlas

**Priorizar las ideas**

- 3.1 Utilizar la matriz de priorización de Holmes, para evaluar cada idea según su impacto y urgencia.

Coordinador de Operaciones / equipo a cargo del análisis

**Nota:** Las acciones que tienen un alto impacto y alta urgencia deben ser tratadas como prioritarias y abordadas en primer lugar.

**Registrar en el formato “Análisis de No conformidades - Lluvia de Ideas”**

- 3.2 Registrar las causas raíz en el formato “Análisis de No conformidades - Lluvia de Ideas” con su ponderación iniciando desde el valor más alto.

Coordinador de Operaciones

4. **Analizar la no conformidad con los 5 porqués**

Coordinador de Operaciones

| <b>Descripción: Análisis de la No Conformidad</b>                               |  |  |
|---|--|--|
| <b>Orden</b>  | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>   | <b>Responsable</b>                                       |
|   | Solicitar ideas al equipo de que está a cargo de analizar la no conformidad. Las ideas son sobre las razones por las cuales se originó la no conformidad.                        |  |
| <b>Analizar la no conformidad con los 5 porqués</b>                             |  |  |
|   | Preguntar al equipo de que está a cargo del análisis de la no conformidad "por qué" <i>por primera vez</i> : Formular la primera pregunta "por qué" relacionada con el problema. |  |
|   | Pregunta "por qué" <i>por segunda vez</i> : Basándose en la respuesta anterior, formula la segunda pregunta "por qué".   |  |
| 4.1.  | Pregunta "por qué" <i>por tercera vez</i> : continuar profundizando en las causas subyacentes formulando la tercera pregunta "por qué".  | Coordinador de Operaciones                               |
|   | Pregunta "por qué" <i>por cuarta vez</i> : formular la cuarta pregunta "por qué" basada en la respuesta anterior.  |  |
|   | Pregunta "por qué" <i>por quinta vez</i> : realizar la quinta pregunta "por qué" para llegar a la causa raíz final.  |  |
| <b>Registrar en el formato SGC-ECU-PRO-01-A04</b>                               |  |  |
| 4.2.  | Registrar la información de las 5 preguntas en el formato SGC- ECU-PRO-01-A04 “Análisis de No conformidades – 5 porqués”.  | Coordinador de Operaciones                               |
| <b>Analizar la no conformidad con Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado</b> |  |  |
| 5.  | Solicitar ideas al equipo de que está a cargo de analizar la no conformidad. Las ideas son sobre las razones por las cuales se originó la no conformidad.                        | Coordinador de Operaciones / equipo a cargo del análisis |

| <b>Descripción: Análisis de la No Conformidad</b>   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Orden</b>  | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>   | <b>Responsable</b>                                       |
|   | Utilizar el formato “Análisis de No conformidades – Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado”   |  |
| <b>Explicar las categorías 6M</b>   |  |  |
| 5.1.  | Explicar el equipo las distintas categorías 6M dentro de la espina de pescado: Método, Materiales, Mano de Obra, Maquinarias, Medio Ambiente, Medición   | Coordinador de Operaciones                               |
| <b>Identificar las causas potenciales</b>   |  |  |
| 5.2.  | Para cada categoría identificar y anotar todas las posibles causas que podrían contribuir al problema.<br><br>Ubicar las causas en las ramas que se extienden desde cada categoría principal.                  | Coordinador de Operaciones / equipo a cargo del análisis |
| <b>Seleccionar la causa más probable</b>  |  |  |
| 5.3   | Evaluar con el equipo de trabajo y seleccionar la causa que se considere más probable.   | Coordinador de Operaciones / equipo a cargo del análisis |
| <b>Registrar en el formato “Análisis de No conformidades – Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado”</b> |  |  |
| 5.4   | Registrar la información en el formato “Análisis de No conformidades – Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado”  | Coordinador de Operaciones                               |
| <b>Evaluación de tiempos no productivos NPT</b>   |  |  |
| 6.  | Identificar el tiempo de inicio y tiempo final de para de la operación. Realizar un cálculo con un costo de \$2500 la hora de tiempo de para.<br><br>Registrar el valor en el formato para análisis utilizado. | Coordinador de Operaciones                               |

| <b>Descripción: Análisis de la No Conformidad</b> |  |                            |
|---|--|----------------------------|
| <b>Orden</b>                                      | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>   | <b>Responsable</b>         |
| <b>Evaluación de costos implicados</b>            |  |                            |
|   | Identificar costos asociados al tiempo de para no productivo.  |                            |
|   | Costos como:   | Coordinador de Operaciones |
| 7.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transporte adicional</li> <li>2. Compras de nuevas herramientas o repuestos</li> <li>3. Costos por personal adicional (Hora Hombre)</li> </ol> |                            |
|   | Registrar el valor en el formato para análisis utilizado.  |                            |
| <b>Retroalimentar el equipo</b>                   |  |                            |
| 8.  | Retroalimentar al equipo sobre el análisis y explicar los siguientes pasos   | Coordinador de Operaciones |
| <i>Fin del procedimiento</i>                      |  |                            |

### **3.2.9 Descripción del procedimiento de determinación e implementación de acciones correctivas y preventivas**

Al presentarse un “Reporte de No conformidad” para la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing luego del análisis de las causas raíz, se desarrollarán las siguientes actividades:

**Tabla 10.** Descripción del Procedimiento Determinación e implementación de acciones correctivas y preventivas

| <b>Descripción: Determinación e implementación de acciones correctivas y preventivas</b> |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| <b>Orden</b>   | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>  | <b>Responsable</b>         |
| <i>Inicio del procedimiento</i>  |   |                            |
| <b>Registrar datos iniciales:</b>  |   |                            |
| 1.   | Utilizar el formato SGC-ECU-PRO-01-A06 y registrar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descripción de la No Conformidad</li> <li>2. Equipo de trabajo (nombres y apellidos)</li> <li>3. Fecha de apertura</li> </ol> | Coordinador de Operaciones |

**Descripción: Determinación e implementación de acciones correctivas y preventivas**

| <b>Orden</b>   | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>  | <b>Responsable</b>         |
|--|---|----------------------------|
|  | 4. Fecha de cierre<br>5. Número secuencial del Reporte de No Conformidad  |                            |
| <b>Determinar acciones correctivas:</b>              |   |                            |
| 2.   | Identificar acciones que corrijan las causas raíz identificadas.<br><b>Nota:</b> Las medidas correctoras deben ser prácticas, factibles y centradas en eliminar las causas raíz.  | Coordinador de Operaciones |
| <b>Determinar acciones preventivas:</b>              |   |                            |
| 3.   | Identificar acciones que prevengan que las causas raíz identificadas vuelvan a ocurrir.<br><b>Nota:</b> las acciones preventivas están enfocadas a eliminar posibles situaciones potenciales no deseadas, que aún no ocurren, pero podría materializarse. | Coordinador de Operaciones |
| <b>Definir responsables y fechas de inicio y fin</b> |   |                            |
|  | Identificar al personal responsable de implementar las acciones tanto correctivas como preventivas, detallar:   |                            |
| 4.   | 1. Nombre y Apellido<br>2. Cargo<br>3. Area a la que pertenece  | Coordinador de Operaciones |
|  | Definir las fechas de implementación:   |                            |
|  | 1. Fechas de inicio<br>2. Fechas de fin   |                            |
| <b>Definir recursos (presupuesto)</b>                |   |                            |
| 5.   | Definir con el equipo de trabajo si el plan de acción propuesto conlleva un presupuesto.  | Coordinador de Operaciones |

**Descripción: Determinación e implementación de acciones correctivas y preventivas**

| <b>Orden</b>  | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>  | <b>Responsable</b>         |
|---|---|----------------------------|
|   | Estimar el monto y registrarlo en el formato SGC-ECU-PRO-01-A06   |                            |
|   | <b>¿Necesidad de presupuesto?</b>   |                            |
|   | Si. Pasar el punto 7  |                            |
|   | No. Pasar al punto 8  |                            |
| <b>Retroalimentar al equipo</b>                                       |   |                            |
| 6.  | Retroalimentar al equipo sobre los pasos a seguir con el plan de acción y entregar el mismo al jefe de Operaciones para su aprobación | Coordinador de Operaciones |
| <b>Aprobar presupuesto para implementación del plan de acción</b>     |   |                            |
| 7.  | Receptar el registro SGC-ECU-PRO-01-A06 evaluar presupuesto y aprobar el mismo.   | Jefe de Operaciones        |
| <b>Aprobar el “Plan de acciones Correctivas y Preventivas (CAPA)”</b> |   |                            |
| 8.  | Receptar el registro SGC-ECU-PRO-01-A06 evaluar presupuesto destinado para acciones correctivas y preventivas y aprobar el mismo.     | Jefe de Operaciones        |
|   | <b>¿Plan es correcto?</b>   |                            |
|   | Si. Fin del procedimiento   |                            |
|   | No. Regresar al punto 1   |                            |

### 3.2.10 Descripción del procedimiento de seguimiento y cierre de no conformidades.

Al presentarse un reporte SGC-ECU-PRO-01-A06 Plan de acciones Correctivas y Preventivas para la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing se desarrollaron las siguientes actividades:

**Tabla 11.** Descripción del Procedimiento Seguimiento y cierre de no conformidades.

| <b>Nombre del proceso: Seguimiento y cierre de no conformidades.</b>   |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
| <b>Orden</b>   | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>   | <b>Responsable</b>             |
| <b>Implementar Comité de Acciones Correctivas y Preventivas</b>  |  |                                |
| 1.   | El encargado del SGC para Ecuador, llamará a reunión 1 vez por semana al coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing, y al personal responsable de las actividades de los planes de acción para evidenciar los avances y cierre de actividades. Frecuencia: lunes de cada semana | Encargado del SGC para Ecuador |
| <b>Registrar el monitoreo en la “Matriz Monitoreo los planes de acciones Correctivas y Preventivas (CAPA)”</b> |  |                                |
| 2.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fecha de seguimiento</li> <li>2. Evidencia del cumplimiento</li> <li>3. Evaluación de la efectividad de la acción</li> <li>4. Observaciones y/o recomendaciones</li> </ol>   | Encargado del SGC para Ecuador |
| <b>Realizar seguimiento de los CAPA.</b>   |  |                                |
| 3.   | Presentar al comité los planes de acciones correctivos y preventivos abiertos, solicitar las evidencias de avances según la fecha en curso, si existen actividades cerradas, solicitar las evidencias para el cierre de estas en la “Matriz de Monitoreo los planes de acciones Correctivas y Preventivas (CAPA)”                      | Encargado del SGC para Ecuador |
| 4.   | <b>Presentar evidencias de cierre de las acciones tomadas correctivas y preventivas.</b>   | Coordinador de Operaciones     |

**Nombre del proceso: Seguimiento y cierre de no conformidades.**

| <b>Orden</b> | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>  | <b>Responsable</b>                    |
|--------------|---|---------------------------------------|
|              | <p>El coordinador de operaciones en conjunto con el equipo de trabajo, debe presentar las evidencias de cierre de las acciones correctivas y preventivas para su evaluación.</p> <p><b>¿Acciones cerradas a tiempo?</b></p> <p>Si. Pasar al punto 6</p> <p>No. Pasar al punto 5</p>   |                                       |
|              | <p><b>Evaluar prórroga en fechas por planes de acciones correctivas y preventivas fuera de tiempo</b></p> <p>El encargado del SGC para Ecuador, evalúa las razones del incumplimiento de fechas y aprueba la prórroga de nuevas fechas. Reporta al comité y jefe de operaciones el cambio de fechas.</p> <p><b>Nota:</b> únicamente se puede cambiar las fechas una vez por actividad. En el caso de realizar 2 cambios de fecha para la misma actividad se debe solicitar autorización al jefe de Operaciones.</p> | <p>Encargado del SGC para Ecuador</p> |
|              | <p><b>Evaluar la efectividad lograda</b></p> <p>Evaluar la efectividad lograda con las acciones correctivas y preventivas, identificando si las causas raíz han sido cerradas y no se han repetido nuevamente.</p> <p><b>¿Repetición de No Conformidades?</b></p> <p>Si. Pasar al punto 7</p> <p>No. Pasar al punto 8</p>   | <p>Encargado del SGC para Ecuador</p> |

| <b>Nombre del proceso: Seguimiento y cierre de no conformidades.</b>    |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
| <b>Orden</b>  | <b>Detalle de la Tarea/Actividad</b>  | <b>Responsable</b>             |
| <b>Establecer controles</b>   |   |                                |
|   | Establecer controles necesarios para evitar la repetición de no conformidades en los procesos:  | Encargado del                  |
| 7.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar planes de acción correctivos y preventivos y reforzarlos</li> <li>2. Proponer reestructuración de procesos internos</li> <li>3. Proponer cambios de organización del personal</li> <li>4. Proponer cambios de organización de áreas internas</li> </ol> | SGC para Ecuador               |
| <b>Establecer indicadores</b>   |   |                                |
| 8.  | Establecer indicadores de control del seguimiento de CAPA.  | Encargado del SGC para Ecuador |
|   | $Eficacia\ del\ cierre = \frac{Total\ planes\ de\ acción\ cerrados/mes}{Total\ planes\ de\ acción\ planificados\ /mes} \%$  |                                |
| <b>Reportar estatus de Planes de Acciones Correctivas y Preventivas</b> |   |                                |
| 9.  | El encargado del SGC reportará una (1) vez al mes cerrado los planes de acción cerrados y planes de acción pendientes. Así mismo, los indicadores de gestión.   | Encargado del SGC para Ecuador |

### 3.2.11 Indicadores

Los siguientes indicadores han sido definidos para controlar la eficacia de cierre de planes de acción:

**Tabla 12.** Indicadores de control

| <b>Nombre:</b> Eficacia de cierre de planes de acciones correctivas y preventivas          |                                 |                   |                                  |
|--|---------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| <b>Formula de Calculo</b>  | <b>Responsable del Análisis</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Responsable de Aprobación</b> |
| (Total planes de acción cerrados x mes / Total planes de acción planificados x mes) x 100% | Encargado del SGC para Ecuador  | Mensual           | Jefe de Operaciones              |

### 3.2.12 Referencias

- Reglamento Interno de Trabajo de Sinopec International Petroleum Service Ecuador.
- Norma ISO 9001:2015 Acciones Correctivas y Preventivas.

### 3.2.13 Registros Asociados:

**Tabla 13.** Registros Asociados

| <b>Registros</b> | <b>Nombre del documento</b>   | <b>Código</b>      |
|------------------|---|--------------------|
| 01               | Reporte de No Conformidades   | SGC-ECU-PRO-01-A01 |
| 02               | Análisis de No Conformidades - Lluvia de Ideas                            | SGC-ECU-PRO-01-A02 |
| 03               | Matriz de Holmes  | SGC-ECU-PRO-01-A03 |
| 04               | Análisis de No Conformidades - 5 Porqués                                  | SGC-ECU-PRO-01-A04 |
| 05               | Análisis de No Conformidades - Diagrama Causa Efecto o Espina De Pescado  | SGC-ECU-PRO-01-A05 |
| 06               | Plan de Acciones Correctivas y Preventivas                                | SGC-ECU-PRO-01-A06 |
| 07               | Matriz de Monitoreo - Planes De Acciones Correctivas y Preventivas (Capa) | SGC-ECU-PRO-01-A07 |

### 3.2.14 Historial De Cambios

Tabla 14. Historia de cambios

| Edición | Resumen Del Cambio Con Respecto A La Edición Anterior |
|---------|---|
| 01      | Edición Número 1.                                     |

### 3.2.15 Revisión y Aprobación

Tabla 15. Revisión y Aprobación

| Elaborado /Modificado  | Revisado   | Aprobado   |
|--|--|--|
| Coordinador de operaciones<br>de la línea de corrida<br>tubulares Casing y tubería<br>de producción Tubing | Encargado del SGC para<br>Ecuador                  | Jefe de Operaciones                                |
| Firma / Iniciales / Fecha:<br><br>_____/_____/____   | Firma / Iniciales / Fecha:<br><br>_____/_____/____ | Firma / Iniciales / Fecha:<br><br>_____/_____/____ |

### 3.3 Resultados de implementación de la propuesta

Para la implementación del procedimiento para Levantamiento y Control de No Conformidades (Literal 3.2.) y formatos desarrollados en los anexos del 5 al 11, se ha considerado un análisis de Pareto 80/20 de las no conformidades presentadas en los informes de auditoría del 2020, 2021 y 2022 y los valores pagados por multas, representando el 80% de los valores pagados en las siguientes tres no conformidades, ver tabla 16, de los informes de auditoría SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM por fallos del personal, SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM por fallos por mala coordinación logística y SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM por fallos mecánicos:

**Tabla 16.** Resultado del análisis de Pareto

| Fecha     | Código                   | No. / Categorización     | Línea de Corrida  | Tiempo de Para (NPT) Horas | Valores por Multas Sin Iva |
|-----------|--------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|
| 26/9/2021 | SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM | Fallos del personal      | Corrida de Casing | 48,5                       | \$121.250,00               |
| 20/8/2022 | SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos coordinación logí | Corrida de Casing | 7,5                        | \$18.750,00                |
| 21/8/2022 | SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos mecánicos         | Tubing            | 7                          | \$17.500,00                |

Los resultados del análisis Pareto se encuentran en el Anexo 16. Se describen a continuación las tres no conformidades clasificadas para la aplicación del Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades.

**No conformidad 1.** Evento de perforación en el Pozo ISHB-037, Taladro No.: Sinopec 185 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares se presentó una falla del equipo de corrida CDS: Durante la perforación de la sección de 16”, el personal de Casing Team realizó las pruebas de funcionamiento en vacío del equipo CDS, cuña neumática, HPU y consola verificando su buen funcionamiento. Después de quebrar el BHA# 1 direccional, se procedió a armar en la mesa de trabajo el equipo CDS (Casing Drive System). Se subió la primera junta de revestidor de 13-3/8”, se conectó y probó el equipo de flotación. Al momento de desanclar el CDS, los mandos neumáticos del equipo en la consola no respondieron, impidiendo que la herramienta se liberara del tubo. Dando como resultado una para de 7 horas en la operación, categorizada como no conformidad por fallos mecánicos en el informe SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM del año 2022. Se puede ver en la tabla 17, los documentos desarrollados:

**Tabla 17.** Documentos Implementados para la No Conformidad N.1

| No Conformidad #  | Nombre del documento  | Número secuencial del reporte | Estatus   | Anexo de evidencia |
|---|---|-------------------------------|-----------|--------------------|
|   | Reporte de No Conformidades   | SGC-ECU-PRO-01-A01_001        | Realizado | Anexo 13           |
| 1. Evento de perforación en el Pozo ISHB-037,               | Análisis de No Conformidades - Lluvia de Ideas                            | SGC-ECU-PRO-01-A02_001        | Realizado |                    |
| Taladro No.:  | Matriz de Holmes  | SGC-ECU-PRO-01-A03_001        | Realizado |                    |
| Sinopec 185 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares | Análisis de No Conformidades - 5 Porqués                                  | SGC-ECU-PRO-01-A04_001        | Realizado |                    |
|   | Análisis de No Conformidades - Diagrama Causa Efecto o Espina De Pescado  | SGC-ECU-PRO-01-A05_001        | Realizado |                    |
|   | Plan de Acciones Correctivas y Preventivas                                | SGC-ECU-PRO-01-A06_001        | Realizado |                    |
|   | Matriz de Monitoreo - Planes De Acciones Correctivas y Preventivas (Capa) | SGC-ECU-PRO-01-A07_001        | Realizado |                    |

Los cuales se encuentran diligenciados en el Anexo 13. Se ejecutan todos los formatos establecidos instaurando un análisis de causas raíz con sus respectivos planes de acción, con el personal encargado del cumplimiento y fechas de implementación, así como el seguimiento del cumplimiento de los acuerdos establecidos. Por ejemplo, se presenta a continuación, en la figura 19, la implementación el reporte principal de No Conformidades:

| REPORTE DE NO CONFORMIDADES  |   | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A01  |
|--|---|---|---|
| REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades  |   | VERSION   | 01  |
|  |   | PAGINA:   | 1 DE 1  |
|  |   | FECHA DE VIGENCIA:                                      | JUN - 2023  |
| <b>1. Notificación de la No Conformidad:</b>   |   |   |   |
| Nombre y Apellido:   | Gabriel Espinoza  | Documento de Identidad:                                 | 1720184118  |
| Fecha (dd/mm/aaaa):  | 20/08/2022  |   | Responsable del área:   |
| Área(s) donde se identifica la no conformidad:   | Corrida de tubulares  |   | Perforación   |
| <b>2. Origen del hallazgo:</b>   |   |   |   |
| 1. Redamos con costos  | <input type="checkbox"/>  | 2. Quejas (refiriéndose a quejas por parte del cliente) | <input type="checkbox"/>  |
| 3. Reportes de tiempos no productivos  | <input type="checkbox"/>  | 4. Informes de Auditorías                               | <input checked="" type="checkbox"/> Informe 3: SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM, Año 2022 |
| 5. Análisis estadísticos de datos  | <input type="checkbox"/>  |   |   |
| <b>3. Descripción de la No Conformidad</b>   |   |   |   |
| 1. Número de Pozo  | ISHB-037  | 2. Evento:  | Perforación   |
| 3. Línea de servicio:  | Corrida de tubulares  |   |   |
| 4. Número del taladro  | Sinopec 185   | 5. Empresa (Cliente)                                    | Sinopec   |
| 6. Otros:  |   |   |   |
| 7. Descripción: Informe de Auditoría SIPS-AUD-2022-CA SINGTEAM, Año 2022, Fallos Mecánico<br>Evento de perforación en el Pozo ISHB-037, Taladro No.: Sinopec 185 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares se presentó una falla del equipo de corrida CDS: Durante la perforación de la sección de 16", el personal de Casing Team realizó las pruebas de funcionamiento en vacío del equipo CDS, cuña neumática, HPU y consola verificando su buen funcionamiento. Después de quebrar el BHA# 1 direccional, se procedió a armar en la mesa de trabajo el equipo CDS (Casing Drive System). Se subió la primera junta de revestidor de 13-3/8", se conectó y probó el equipo de flotación. Al momento de desanclar el CDS, los mandos neumáticos del equipo en la consola no respondieron, impidiendo que la herramienta se liberara del tubo. Dando como resultado una para de 7 horas en la operación. |   |   |   |
| Hora de inicio (hrs):  | 20/8/2022   | Hora de Fin (hrs):                                      | 21/8/2022   |
| Total de NFT (hrs):  | 7 horas   |   |   |
| <b>4. Procesos Relacionados:</b>   |   |   |   |
| 1. Mantenimiento:  | <input checked="" type="checkbox"/>   | 2. Adquisiciones:                                       |   |
| 3. Control de Calidad:   | <input checked="" type="checkbox"/>   |   |   |
| 4. Perforación:  | <input checked="" type="checkbox"/>   | 5. Completación:  |   |
| 6. Administración:   |   |   |   |
| 7. Talento Humano:   |   | 8. HSE:   |   |
| 9. Otros:  |   |   |   |
| <b>5. Recepción del reporte:</b>   |   |   |   |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):  | Mauricio Condo  |   | Cargo:  |
| Número secuencial del reporte:   | SGC-ECU-PRO-01-A01_001  |   |   |
|  | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |   |   |

Figura 19. Reporte de No Conformidades SGC-ECU-PRO-01-A01\_001

**No conformidad 2:** Evento de perforación en el Pozo PRHA-033, Taladro No.: CCDC-69 en la línea de servicio de Corrida Casing se presentaron inconvenientes para conectar CDS con TDS (Top Drive System). Antes de iniciar con el rig up de los equipos se procede a cambiar el x-over del top drive por el 6-5/8” Regular Box x 5-1/2” XT 54 Pin. Al momento de desconectar la conexión del top drive se verifica que es una de del 6-5/8” Regular Box (No usual). Se solicita un traslado desde El Coca de un x-over 6-5/8” Regular Pin x 6-5/8” Regular Pin para poder conectar el x-over 6-5/8” Regular Box x 5-1/2” XT 54 Pin, y con este poder conectar el CDS. Al momento de conectar el x-over enviado desde El Coca, este no puede ingresar al pipe handler por ser de un diámetro externo mayor, no siendo el solicitado para la operación. Dando como resultado una para de 7,5 horas en la operación, categorizada como no conformidad por fallos de mala coordinación logística en el informe SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM del año 2022.

Se puede ver en la tabla 18, los documentos desarrollados:

**Tabla 18.** Documentos Implementados para la No Conformidad N.2

| No Conformidad #   | Nombre del documento  | Número secuencial del reporte | Estatus   | Anexo de evidencia |
|--|---|-------------------------------|-----------|--------------------|
|  | Reporte de No Conformidades   | SGC-ECU-PRO-01-A01_002        | Realizado |                    |
| 2. Evento de perforación en el Pozo PRHA-033, Taladro No.: CCDC-69 en la línea de servicio de Corrida Casing | Análisis de No Conformidades - Lluvia de Ideas                            | SGC-ECU-PRO-01-A02_002        | Realizado | Anexo 14           |
|  | Matriz de Holmes  | SGC-ECU-PRO-01-A03_002        | Realizado |                    |
|  | Análisis de No Conformidades - 5 Porqués                                  | SGC-ECU-PRO-01-A04_002        | Realizado |                    |
|  | Análisis de No Conformidades - Diagrama Causa Efecto o Espina De Pescado  | SGC-ECU-PRO-01-A05_002        | Realizado |                    |
|  | Plan de Acciones Correctivas y Preventivas                                | SGC-ECU-PRO-01-A06_002        | Realizado |                    |
|  | Matriz de Monitoreo - Planes De Acciones Correctivas y Preventivas (Capa) | SGC-ECU-PRO-01-A07_002        | Realizado |                    |

Los cuales se encuentran diligenciados en el Anexo 14. Se ejecutan todos los formatos establecidos instaurando un análisis de causas raíz con sus respectivos planes de acción, con el personal encargado del cumplimiento y fechas de implementación, así como el seguimiento del cumplimiento de los acuerdos establecidos. Por ejemplo, se presenta a continuación, en la figura 20, la implementación el reporte principal de No Conformidades:

|  |   |   |                          |   |                                     |
|--|---|---|--------------------------|---|-------------------------------------|
|   | <b>REPORTE DE NO CONFORMIDADES</b>  |   |                          | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A01                  |
|  | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |   |                          | VERSION   | 01                                  |
|  |   |   |                          | PAGINA:   | 1 DE 1                              |
|  |   |   |                          | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023                          |
| <b>1. Notificación de la No Conformidad:</b>   |   |   |                          |   |                                     |
| Nombre y Apellido:   | Mauricio Condo  | Documento de Identidad:                                 | 1804955175               | Fecha (dd/mm/aaaa):   | 17/02/2022                          |
| Área(s) donde se identifica la no conformidad:   | Corrida de Casing   |   |                          | Responsable del área:   | Perforación                         |
| <b>2. Origen del hallazgo:</b>   |   |   |                          |   |                                     |
| 1. Reclamos con costos   | <input type="checkbox"/>  | 2. Quejas (refiriéndose a quejas por parte del cliente) | <input type="checkbox"/> | 3. Reportes de tiempos no productivos   | <input type="checkbox"/>            |
| 4. Informes de Auditorías  | <input checked="" type="checkbox"/>   | Informe 3: SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM, Año 2022           |                          | 5. Análisis estadísticos de datos.  | <input type="checkbox"/>            |
| <b>3. Descripción de la No Conformidad</b>   |   |   |                          |   |                                     |
| 1. Número de Pozo  | PRHA-033  | 2. Evento:  | Perforación              | 3. Línea de servicio:   | Corrida de Casing                   |
| 4. Número del taladro  | CCDC-89   | 5. Empresa (Cliente)                                    | Sinopec                  | 6. Otros:   |                                     |
| 7. Descripción: Informe de Auditoría SIPS-AUD-2022-CA SINGTEAM, Año 2022, Fallos por mala coordinación Logística Evento de perforación en el Pozo PRHA-033, Taladro No.: CCDC-89 en la línea de servicio de Corrida Casing se presentaron inconvenientes para conectar CDS con TDS (Top Drive System). Antes de iniciar con el rig up de los equipos se procede a cambiar el x-over del top drive por el 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin. Al momento de desconectar la conexión del top drive se verifica que es una de del 6-5/8" Regular Box (No usual). Se solicita un traslado desde El Coca de un x-over 6-5/8" Regular Pin x 6-5/8" Regular Pin para poder conectar el x-over 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin, y con este poder conectar el CDS. Al momento de conectar el x-over enviado desde El Coca, este no puede ingresar al pipe handler por ser de un diámetro externo mayor, no siendo el solicitado para la operación. Dando como resultado una para de 7,5 horas en la operación. |   |   |                          |   |                                     |
| Hora de inicio (hrs):  | 13:30   | Hora de Fin (hrs):                                      | 21:00                    | Total de NPT (hrs):   | 7,5 horas                           |
| <b>4. Procesos Relacionados:</b>   |   |   |                          |   |                                     |
| 1. Mantenimiento:  | <input checked="" type="checkbox"/>   | 2. Adquisiciones:                                       |                          | 3. Control de Calidad:  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4. Perforación:  | <input checked="" type="checkbox"/>   | 5. Completación:  |                          | 6. Administración:  |                                     |
| 7. Talento Humano:   |   | 8. HSE:   |                          | 9. Otros:   |                                     |
| <b>5. Recepción del reporte:</b>   |   |   |                          |   |                                     |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):  | Mauricio Condo  |   | Cargo:                   | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |                                     |
| Número secuencial del reporte:   | SGC-ECU-PRO-01-A01_002  |   |                          |   |                                     |

Figura 20. Reporte de No Conformidades SGC-ECU-PRO-01-A01\_002

**No Conformidad 3.** Evento de perforación en el Pozo TMBD-089 Taladro No.: CCDC-26 en la línea de servicio de Corrida Casing: durante la operación de corrida del casing de 9 5/8", se bajaba el revestidor # 10. El perforador para a punto de cuña, y da una señal, el técnico de la consola interpreta mal esa señal y libera la herramienta del casing sin percatarse que la cuña estaba abierta. Luego de esto el perforador menciona que la señal que el dio era para cerrar la cuña mas no para abrir o desanclar el CDS. Se evidenció fue una mala comunicación del equipo de trabajo entre el perforador y el técnico de la consola de Casing Team, el cual mal entendió la orden del perforador y realizo una acción sin realizar la debida confirmación y asegurarse de la acción a seguir, dando como resultado la caída del casing de 9-5/8" con un para de 48.5 horas, categorizada como no conformidad por fallos del personal en el informe SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM del año 2021.

Se puede ver en la tabla 19, los documentos desarrollados:

**Tabla 19.** Documentos Implementados para la No Conformidad N.3

| No Conformidad #  | Nombre del documento  | Número secuencial del reporte | Estatus   | Anexo de evidencia |
|---|---|-------------------------------|-----------|--------------------|
|   | Reporte de No Conformidades   | SGC-ECU-PRO-01-A01_003        | Realizado |                    |
| 3. Evento de perforación en el Pozo TMBD-089 Taladro No.: CCDC-26 en la línea de servicio de Corrida Casing | Análisis de No Conformidades - Lluvia de Ideas                            | SGC-ECU-PRO-01-A02_003        | Realizado | Anexo 15           |
|   | Matriz de Holmes  | SGC-ECU-PRO-01-A03_003        | Realizado |                    |
|   | Análisis de No Conformidades - 5 Porqués                                  | SGC-ECU-PRO-01-A04_003        | Realizado |                    |
|   | Análisis de No Conformidades - Diagrama Causa Efecto o Espina De Pescado  | SGC-ECU-PRO-01-A05_003        | Realizado |                    |
|   | Plan de Acciones Correctivas y Preventivas                                | SGC-ECU-PRO-01-A06_003        | Realizado |                    |
|   | Matriz de Monitoreo - Planes De Acciones Correctivas y Preventivas (Capa) | SGC-ECU-PRO-01-A07_003        | Realizado |                    |

Los cuales se encuentran diligenciados en el Anexo 15. Se ejecutan todos los formatos establecidos instaurando un análisis de causas raíz con sus respectivos planes de acción, con el personal encargado del cumplimiento y fechas de implementación, así como el seguimiento del cumplimiento de los acuerdos establecidos. Por ejemplo, se presenta a continuación, en la figura 21, la implementación el reporte principal de No Conformidades:

|   |   |  |                          |                                       |   |
|---|---|--|--------------------------|---------------------------------------|---|
|    | REPORTE DE NO CONFORMIDADES   |  |                          | CODIGO                                | SGC-ECU-PRO-01-A01  |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  |                          | VERSION                               | 01  |
|   |   |  |                          | PAGINA:                               | 1 DE 1  |
|   |   |  |                          | FECHA DE VIGENCIA:                    | JUN - 2023  |
| <b>1. Notificación de la No Conformidad:</b>  |   |  |                          |                                       |   |
| Nombre y Apellido:  | Mauricio Condo  | Documento de Identidad:                                | 1804955175               | Fecha (dd/mm/aaaa):                   | 28/09/2021  |
| Área(s) donde se identifica la no conformidad:  | Corrida de Casing   |  |                          | Responsable del área:                 | Perforación   |
| <b>2. Origen del hallazgo:</b>  |   |  |                          |                                       |   |
| 1.Reclamos con costos   | <input type="checkbox"/>  | 2.Quejas (refiriéndose a quejas por parte del cliente) | <input type="checkbox"/> | 3. Reportes de tiempos no productivos | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| 4. Informes de Auditorías   | <input type="checkbox"/>  | Informe 2: SIP5-AUD-2021-CASINGTEAM, Año 2021          |                          | Análisis estadísticos de datos.       | <input type="checkbox"/>  |
| <b>3. Descripción de la No Conformidad</b>  |   |  |                          |                                       |   |
| 1.Número de Pozo  | TMBD-089  | 2. Evento:   | Perforación              | 3.Línea de servicio:                  | Corrida de Casing   |
| 4.Número del taladro  | CCDC-66   | 5.Empresa (Cliente)                                    | Sinopec                  | 6. Otros:                             |   |
| 7. Descripción: Informe de Auditoría SIP5-AUD-2021-CASINGTEAM, Año 2021, Fallos del personal<br>Evento de perforación en el Pozo TMBD-089 Taladro No.: CCDC-26 en la línea de servicio de Corrida Casing: durante la operación de corrida del casing de 9 5/8", se bajaba el reestridor # 10. El perforador para a punto de cuña, y da una señal, el técnico de la consola interpreta mal esa señal y libera la herramienta del casing sin percatarse que la cuña estaba abierta. Luego de esto el perforador menciona que la señal que el día era para cerrar la cuña mas no para abrir o desandar el CDS. Se evidenció fue una mala comunicación del equipo de trabajo entre el perforador y el técnico de la consola de Casing Team, el cual mal entendió la orden del perforador y realizo una acción sin realizar la debida confirmación y asegurarse de la acción a seguir, dando como resultado la caída del casing de 9-5/8" con un para de 48.5 horas. |   |  |                          |                                       |   |
| Hora de inicio (hrs):   | 28/09/2021  | Hora de Fin (hrs):                                     | 28/09/2021               | Total de NPT (hrs):                   | 48,5 horas  |
| <b>4. Procesos Relacionados:</b>  |   |  |                          |                                       |   |
| 1. Mantenimiento:   | <input checked="" type="checkbox"/>   | 2. Adquisiciones:                                      |                          | 3. Control de Calidad:                |   |
| 4. Perforación:   | <input checked="" type="checkbox"/>   | 5. Completación:                                       |                          | 6. Administración:                    |   |
| 7. Talento Humano:  | <input checked="" type="checkbox"/>   | 8. HSE:  |                          | 9. Otros:                             |   |
| <b>5. Recepción del reporte:</b>  |   |  |                          |                                       |   |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):   | Mauricio Condo  |  |                          | Cargo:                                | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |
| Número secuencial del reporte:  | SGCECU-PRO-01-A01_003   |  |                          |                                       |   |

**Figura 21.** Reporte de No Conformidades SGC-ECU-PRO-01-A01\_003

## Conclusiones

1. Los fallos identificados como no conformidades en los informes de Auditoría suman en total 76,5 horas de tiempo de para no productivo (NPT), con un valor total de \$191.250,00. Se analizó que las multas canceladas, en en el 2020 por no conformidades suman en total \$6.250,00. Para el año 2021 suman en total \$131.259,00 y para el año 2022 dan un valor de \$53.750,00.
2. Se analizó las multas que generaron las multas por las no conformidades por los tres años, obteniéndose los siguientes valores: fallos del personal un valor de \$132.500 que representa el 69%, fallos mecánicos un total de \$36.250,00 que es el 19% y fallos por coordinación logística un total de \$22.500,00 que es el 12%.
3. El procedimiento para el levantamiento y control de No Conformidades, de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing de Sinopec Ecuador S.A, se encuentra desarrollado acorde a las necesidades de la empresa, en este se especifica el propósito, alcance, responsable del procedimiento, principales definiciones y políticas. Asimismo, se desarrolla y se explican los métodos aprobados para la identificación de causas raíz.
4. Se desarrolla un plan para el levantamiento y control de No Conformidades, donde se detalla la descripción para el proceso de “Reporte de No Conformidad”, luego, se describen las actividades para el proceso de “Análisis de la No Conformidad”, posteriormente se detalla la descripción para el proceso de “Determinación e Implementación de las Acciones Correctivas y Preventivas” y finalmente, se describen las actividades para el proceso de “Seguimiento y Cierre de No Conformidades” .Dentro de este procedimiento se consideran también, indicadores de control, registros asociados, historial de cambios, la revisión y aprobación del procedimiento, así como sus respectivos registros implementados desarrollados en base al SGC.

## **Recomendaciones**

1. Se recomienda la definición de un responsable del SGC para Ecuador, a fin de fomentar la mejora continua y dar continuidad al trabajo levantado en el presente documento. Así como la implementación a tiempo de los planes de acción levantados en los anexos 13 al 15, a fin de cerrar efectivamente las no conformidades y evitar la no satisfacción del cliente.
  
2. Se recomienda la implementación en campo del procedimiento desarrollado para el Levantamiento y Control de No Conformidades, el uso de sus anexos y el cumplimiento de sus políticas y responsabilidades (literal 3.2).
  
3. Se recomienda realizar charlas, al personal responsable de la línea de corrida Casing y tubería de producción Tubing, para socializar los valores cancelados por multas por no conformidades a fin de concientizar al personal sobre el adecuado cumplimiento de su trabajo.
  
4. Se recomienda realizar una comunicación a todo el personal responsable de la línea de corrida Casing y tubería de producción Tubing, con respecto procedimiento desarrollado para el Levantamiento y Control de No Conformidades. Así como realizar una capacitación trimestral. El personal debe ser responsable del cumplimiento del procedimiento y buen uso de los formatos diseñados.

## Lista de Referencias

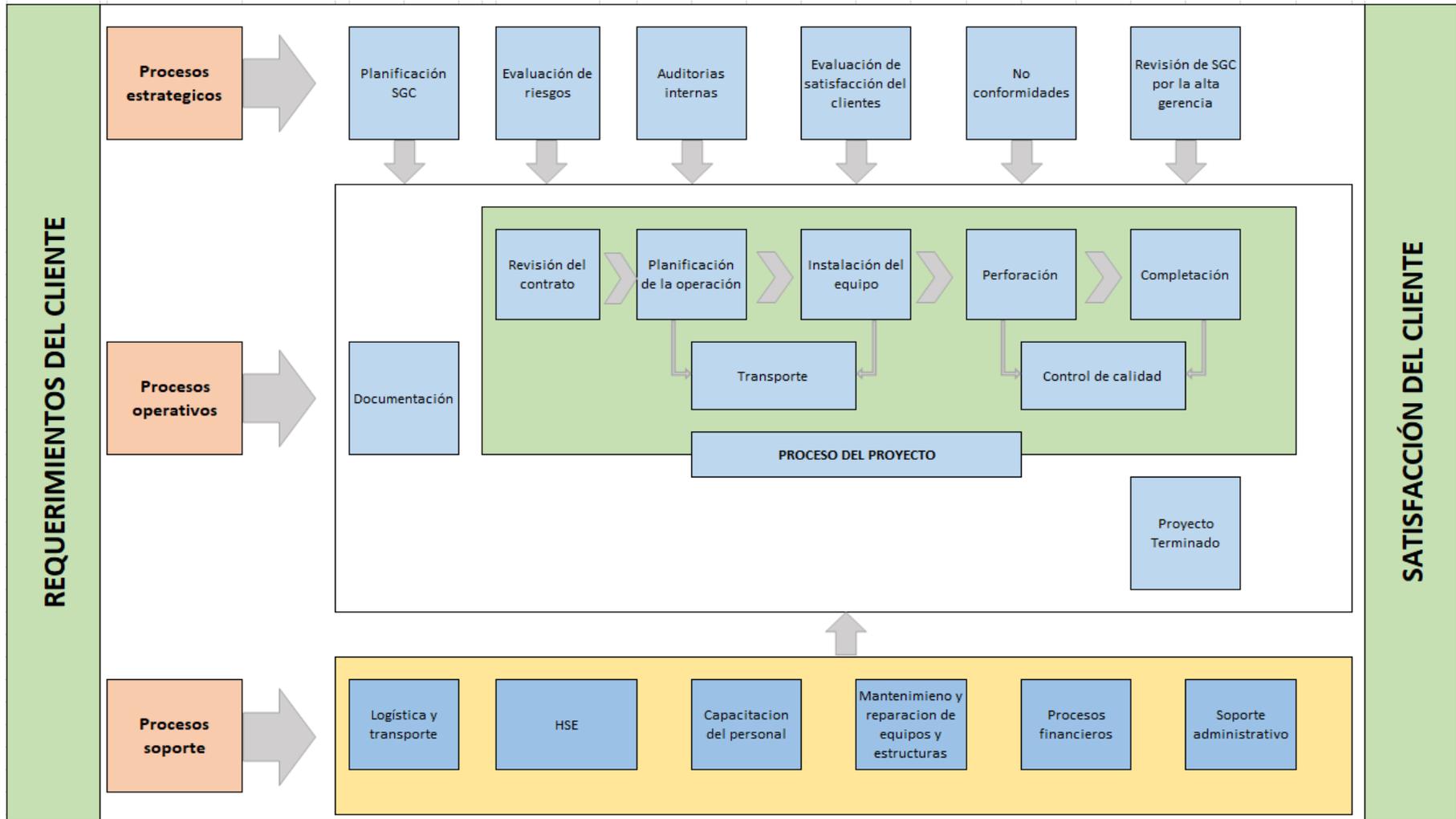
- [1] F. Becerra, A. Andrade y L. Diaz, «Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación,» *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 1, nº DOI 10.15517/AIE.V19I1.35235, pp. 1-32, 2019.
- [2] A. Arias, «La Gestión de la Calidad Conceptos Básicos,» Univesidad Complutense de Madrid, 2018. [En línea]. Available: <http://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento9854.pdf>. [Último acceso: 12 03 2023].
- [3] G. Diaz y D. Salazar, «La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial.,» 28 06 2021. [En línea]. Available: <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/view/547/578>. [Último acceso: 12 03 2023].
- [4] Secretaria General de ISO en Ginebra, «Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>. [Último acceso: 10 02 2023].
- [5] I. O. f. Standardization, «ISO 9001:2015 Quality management systems – Requirements,» ISO, 2015. [En línea]. Available: <https://www.iso.org/standard/62085.html>. [Último acceso: 20 04 2023].
- [6] ISOTools Excelence, «ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.isotools.org/normas/calidad/iso-9001/>. [Último acceso: 12 03 2023].
- [7] M. Pérez, «El sistema de gestión de calidad como herramienta organizacional,» 31 01 2020. [En línea]. Available: [https://blog.kawak.net/mejorando\\_sistemas\\_de\\_gestion\\_iso/sistema-de-gestion-de-calidad-como-herramienta-organizacional](https://blog.kawak.net/mejorando_sistemas_de_gestion_iso/sistema-de-gestion-de-calidad-como-herramienta-organizacional). [Último acceso: 12 03 2023].
- [8] R. Taylor y S. Pickvance, «Recursos Institucionales Estructurales y Jurídicos,» Gestión y Política, 2022. [En línea]. Available: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.jmcprl.net/OIT%20complete/23.pdf. [Último acceso: 07 06 2023].

- [9] R. Tricker, ISO 9001:2015 Handbook for Small and Medium-Sized Businesses, CRC Press, 2019.
- [10] RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, «La planeación de la auditoría en un sistema de gestión de calidad tomando como base la norma ISO 19011:2011,» RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro., 01 06 2018. [En línea]. Available: <http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/329>. [Último acceso: 12 03 2023].
- [11] API Specification 5CT, «American Petroleum Institute,» Enero 2006. [En línea]. Available: <http://www.api.org>. [Último acceso: 10 02 2023].
- [12] W. Hannah, «Fracking & well casing failure,» 27 06 2018. [En línea]. Available: <http://frackwire.com/well-casingfailure/>. [Último acceso: 10 02 2023].
- [13] S. L. Y. C. Z. W. y. Y. L. H. Duan, «Analysis of the Characteristics and Failure Mechanism of Casing and Tubing in the Oilfield,» IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019.
- [14] S. I. P. S. E. S.A., Interviewee, *Tuberías*. [Entrevista]. 01 04 2023.
- [15] Tenaris, «Manual de Uso de Casing y Tubing,» *Manual de Uso de Casing y Tubing*, vol. I, n° 3, pp. 20-21, 2007.
- [16] K. Popper, «Deductive and inductive methods,» de *The Logic of Scientific Discovery*, Routledge, 2022.
- [17] Sinopec, «Sinopec,» 01 07 2023. [En línea]. Available: <http://www.sinopecgroup.com/group/en/>. [Último acceso: 01 07 2023].
- [18] R. González, «La investigación documental: una herramienta fundamental para la investigación académica,» *Revista de Investigación Científica*, vol. 10, n° 2, pp. 55-70, 2023.

- [19] J. García, «El concepto y beneficios de la entrevista en un trabajo de investigación,»  
*Revista de Investigación Social*, vol. 15, nº 2, pp. 45-62, 2023.

## Anexo 1. Mapa de Procesos Sinopec - Ecuador



## Anexo 2. Informe de auditoría del 2020 - SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM

|    |                           | <b>INFORME DE AUDITORÍA</b><br><b>SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.</b>  |  |                       |
|---|---------------------------|---|--|-----------------------|
| DATOS DEL EMPLEADOR   |                           |   |  |                       |
| 1. RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL   | 2. RUC                    | 3. DOMICILIO<br>(Dirección, distrito,   | 4. ACTIVIDAD                                       | 5. N° TRABAJADORES EN |
| SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.  | 1791858727001             | Av. 6 de Diciembre N33-29 e Ignacio Bossano   | Actividades de servicios de extracción de petróleo | 473                   |
| 6. NOMBRE(S) DEL (DE LOS) AUDITOR(ES)   |                           |   | 7. N° REGISTRO                                     |                       |
| Condifencial  |                           |   | SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM                           |                       |
| 8. FECHAS DE AUDITORÍA  |                           | 9.  | 10. NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS              |                       |
| 10/06/2020  |                           | Quejas y Reclamos   | Condifencial                                       |                       |
| 11. TOTAL DE ITEMS  |                           | 12. PORCENTAJE  | 13. PORCENTAJE CUMPLIMIENTO                        |                       |
| 4   |                           | 100%  | 50%  |                       |
| 11. N° DE NO CONFORMIDADES  |                           | 12. DESCRIPCIÓN   |  |                       |
| Informe de Fallo de tiempo No Productivo NPT #1   |                           | Resumen de Operaciones Pozo TMBE-077H, RIG-CCDC-66  |  |                       |
| Pozo:   | TMBE-077H                 | Durante este proceso de reajuste y torque, se evidencia que no se enrosca en totalidad, se da la orden al perforador que suba el torque a 15000lbs/ft sin éxito. Se decide desenroscar entre el tubo y el collar flotador por varias ocasiones sin éxito, en esta maniobra el supervisor de 12 horas reemplaza al perforador y desenrosca entre el tubo y el collar flotador, verificando daño mínimo en la rosca del coupling del tubo de 13 3/8", procediendo a pasar una lima, hacer limpieza y colocar baker lock, por seguridad se sube el torque a 15000 lbs/ft y enroscando con éxito hasta la base del triángulo. Se continua con la operación de corrida de casing de 13 3/8", se realiza prueba del equipo de flotacion. Se continua con la corrida de casing de 13 3/8" hasta punto de casing sin novedad. El proveedor del equipo de flotación no proporciona la información necesaria al personal de campo con el fin de si en realidad se necesita instalar anillos de torque y cuál es el torque óptimo de enrosque. |  |                       |
| Evento:   | Perforación               |   |  |                       |
| Línea de Servicio:  | Corrida de casing         |   |  |                       |
| Taladro No.:  | CCDC-66                   |   |  |                       |
| Breve descripción del NPT:  | CORRIDA DE CASING 13-3/8" |   |  |                       |
| Fecha del NPT:  | 17 de Enero del 2020      |   |  |                       |
| Hora del NPT:   | Desde 10:00 hasta 11:00   |   |  |                       |
| Total NPT:  | 1 hr                      |   |  |                       |
| Empresa que genero el NPT:  | SINOPEC CASING TEAM       |   |  |                       |
| Informe de Fallo de tiempo No Productivo NPT #2   |                           | Resumen de Operaciones Pozo SACHA 390, SINOPEC 248  |  |                       |
| Pozo:   | SACHA 390                 | A las 15h00 del 3 de febrero del 2020 a la profundidad de 5543 ft se tiene inconvenientes para cerrar la cuña hidraulica fps 500 ton., la misma que va insertada dentro de la mesa rotaria, a esta profundidad la sarta no se encuentra centrada dentro de la cuña la misma se recuesta a un costado haciendo que se dificulte el cierre y agarre de los insertos   |  |                       |
| Evento:   | Perforación               |   |  |                       |
| Línea de Servicio:  | Corrida de casing         |   |  |                       |
| Taladro No.:  | CUÑA FPS                  |   |  |                       |
| Breve descripción del NPT:  | SINOPEC 248               |   |  |                       |
| Fecha del NPT:  | 3 de Febrero del 2020     |   |  |                       |
| Hora del NPT:   | Desde 15:00 hasta 16:30   |   |  |                       |
| Total NPT:  | 1 hr                      |   |  |                       |
| Empresa que genero el NPT:  | SINOPEC CASING TEAM       |   |  |                       |
| 13. CRITERIO DE AUDITORÍA   |                           |   |  |                       |
| Se identifica 2 informes NPT donde existen paras de 1 hora cada uno, se identifican que las acciones correctivas fueron levantadas pero no se evidencia el cierre de las mismas |                           |   |  |                       |
| 14. REVISIONES Y APROBACIONES   |                           |   |  |                       |
| SINOPEC   |                           |   | OPERADORA  |                       |
| ELABORADO POR   | REVISADO POR              | APROBADO POR  | APROBADO POR                                       |                       |
|  Firmado electrónicamente por:<br><b>ALFREDO MAURICIO CONDO CUACES</b>                       |                           |  Firmado electrónicamente por:<br><b>KARLA DE LOURDES FERNANDEZ PEREZ</b>  |  |                       |
| FIRMA   |                           |   |  |                       |
| Mauricio Condo  | Eduardo Carvajal          | Karla Fernandez   |  |                       |

### Anexo 3. Informe de auditoría del 2021 - SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM

|  |                             | <b>INFORME DE AUDITORÍA</b><br><b>SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.</b> |  |   |
|---|-----------------------------|--|--|---|
| DATOS DEL EMPLEADOR   |                             |  |  |   |
| 1. RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL   | 2. RUC                      | 3. DOMICILIO<br>(Dirección, distrito, departamento, provincia)                             | 4. ACTIVIDAD ECONÓMICA                                   | 5. N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL |
| SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.                              | 179 1858727001              | Av. 6 de Diciembre N33-29 e Ignacio Bossano  | Actividades de servicios de extracción de petróleo y gas | 357                                     |
| 6. NOMBRE(S) DEL (DE LOS) AUDITOR(ES)   |                             |  | 7. N° REGISTRO   |   |
| Condifencial  |                             |  | SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM                                 |   |
| 8. FECHAS DE AUDITORÍA  | 9. PROCESOS/ÁREAS AUDITADAS | 10. NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS PROCESOS AUDITADOS                                   |  |   |
| 01/11/2022  | Quejas y Reclamos           | Condifencial   |  |   |
| 11. TOTAL DE ITEMS AUDITABLES   | 12. PORCENTAJE META         | 13. PORCENTAJE CUMPLIMIENTO INICIAL  |  |   |
| 21  | 100%                        | 76%  |  |   |
| 11. N° DE NO CONFORMIDADES  |                             | 12. DESCRIPCIÓN  |  |   |

|  |  |                   |  |   |  |                           |  |
|--|--|-------------------|--|---|--|---------------------------|--|
|   |  |                   |  | <b>SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.</b> |  |                           |  |
| <b>REPORTE DE EVENTOS CON NPT</b>  |  |                   |  |   |  |                           |  |
| <b>INFORMACIÓN</b>   |  |                   |  |   |  |                           |  |
| <b>Operadora</b>   |  | <b>Plataforma</b> |  | <b>Pozo</b>   |  | <b>Rig</b>                |  |
| PETROECUADOR   |  | SACHA 390         |  | SCHAG-398   |  | SINOPEC 248               |  |
| <b>Fecha</b>   |  | <b>Sistema</b>    |  | <b>Equipo</b>   |  | <b>Linea</b>              |  |
| 29-Oct-21  |  | HIDRAULICO        |  | CUÑA FPS  |  | SINOPEC CORRIDA DE CASING |  |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL EVENTO</b>  |  |                   |  | <b>TIEMPO PERDIDO</b>                                       |  |                           |  |
| A LAS 16H00 DEL 29 DE OCTUBRE DEL 2021 A LA PROFUNDIDAD DE 5543 FT SE TIENE INCONVENIENTES PARA CERRAR LA CUÑA HIDRAULICA FPS 500 TON., LA MISMA QUE VA INSERTADA DENTRO DE LA MESA ROTARIA, A ESTA PROFUNDIDAD LA SARTA NO SE ENCUENTRA CENTRADA DENTRO DE LA CUÑA LA MISMA SE RECUESTA A UN COSTADO HACIENDO QUE SE DIFICULTE EL CIERRE Y AGARRE DE LOS INSERTOS |  |                   |  | <b>DESDE</b>  |  | 16H00                     |  |
|  |  |                   |  | <b>HASTA</b>  |  | 16H30                     |  |
|  |  |                   |  | <b>TOTAL</b>  |  | 0.50 HORA                 |  |
|  |  |                   |  | <b>OPERACIONES AL MOMENTO DEL EVENTO</b>                    |  |                           |  |
|  |  |                   |  | CORRIDA CSG 13 3/8"   |  |                           |  |
|  |  |                   |  | <b>TIPO DE FALLA</b>  |  |                           |  |
|  |  |                   |  | HERRAMIENTA INCORRECTA                                      |  |                           |  |

|   |  |                   |  |   |  |                |  |
|---|--|-------------------|--|---|--|----------------|--|
|    |  |                   |  | <b>SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.</b> |  |                |  |
| <b>REPORTE DE EVENTOS CON NPT</b>   |  |                   |  |   |  |                |  |
| <b>INFORMACIÓN</b>  |  |                   |  |   |  |                |  |
| <b>Operadora</b>  |  | <b>Plataforma</b> |  | <b>Pozo</b>   |  | <b>Rig</b>     |  |
| PETROECUADOR  |  | SACHA 398         |  | SCHAG-398   |  | SINOPEC 248    |  |
| <b>Fecha</b>  |  | <b>Sistema</b>    |  | <b>Equipo</b>   |  | <b>Linea</b>   |  |
| 10/11/21  |  | ROTATORIO         |  | CRS   |  | SINOPEC CASING |  |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL EVENTO</b>   |  |                   |  | <b>TIEMPO PERDIDO</b>                                       |  |                |  |
| A LAS 23H30 DEL DIA 28 DE OCTUBRE DEL 2021 SE ESTA REALIZANDO EL MONTAJE DE LOS GATOS HIDRAULICOS EN LOS LINKS SE TIENE PROBLEMAS SE TIENE TIENE PROBLEMAS AL REALIZAR EL MONTAJE YA QUE LOS CILINDROS HIDRAULICOS SE ENCUENTRAN BLOQUEADOS NO PERMITIENDO VERIFICAR EL ENSAMBLE. SE DECIDE PROBAR PINES EN LOS OJOS DE BUEY DE LOS CILINDROS NOTANDOSE UNA LIGERA SOBRE MEDIDA DE LOS PINES. |  |                   |  | <b>DESDE</b>  |  | 23H30          |  |
|   |  |                   |  | <b>HASTA</b>  |  | 00H30          |  |
|   |  |                   |  | <b>TOTAL</b>  |  | 1 HORA         |  |
|   |  |                   |  | <b>OPERACIONES AL MOMENTO DEL EVENTO</b>                    |  |                |  |
|   |  |                   |  | RIG UP EQUIPO   |  |                |  |
|   |  |                   |  | <b>TIPO DE FALLA</b>  |  |                |  |
|   |  |                   |  | DISEÑO  |  |                |  |

|  |  |                   |  |   |  |                     |  |
|--|--|-------------------|--|---|--|---------------------|--|
|   |  |                   |  | <b>SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.</b> |  |                     |  |
| <b>REPORTE DE EVENTOS CON NPT</b>  |  |                   |  |   |  |                     |  |
| <b>INFORMACIÓN</b>   |  |                   |  |   |  |                     |  |
| <b>Operadora</b>   |  | <b>Plataforma</b> |  | <b>Pozo</b>   |  | <b>Rig</b>          |  |
| PETROECUADOR   |  | SACHA 350         |  | SCHAC-356   |  | SINOPEC 191         |  |
| <b>Fecha</b>   |  | <b>Sistema</b>    |  | <b>Equipo</b>   |  | <b>Linea</b>        |  |
| 11-Dec-21  |  | ROTATORIO         |  | CDS   |  | SINOPEC CASING TEAM |  |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL EVENTO</b>  |  |                   |  | <b>TIEMPO PERDIDO</b>                                       |  |                     |  |
| DURANTE LA CORRIDA DE CASING DE 9 5/8" SE OBSERVA FUGA DE ACEITE HIDRAULICO EN EL ACOUPLE DE 1/2" EN LA SECCION DE SALIDA DE LA UNIDAD HIDRAULICA PROVOCANDO EL APAGADO DE LOS EQUIPOS DE CORRIDA. |  |                   |  | <b>DESDE</b>  |  | 18H30               |  |
|  |  |                   |  | <b>HASTA</b>  |  | 19H00               |  |
|  |  |                   |  | <b>TOTAL</b>  |  | 0.50 HRS            |  |
|  |  |                   |  | <b>OPERACIONES AL MOMENTO DEL EVENTO</b>                    |  |                     |  |
|  |  |                   |  | CORRIDA CSG 9 5/8"  |  |                     |  |
|  |  |                   |  | <b>TIPO DE FALLA</b>  |  |                     |  |
|  |  |                   |  | HIDRAULICA  |  |                     |  |

|   |                   |   |                |                                      |
|---|-------------------|---|----------------|--------------------------------------|
|    |                   | <b>SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.</b> |                |                                      |
|   |                   | <b>REPORTE DE EVENTOS CON NPT</b>                           |                | <b>NPT No.</b><br>SNP-CTS-<br>032021 |
| <b>INFORMACIÓN</b>  |                   |   |                |                                      |
| <b>Operadora</b>  | <b>Plataforma</b> | <b>Pozo</b>   | <b>Rig</b>     |                                      |
| PETROECUADOR  | SACHA 350         | SCHAC-356   | SINOPEC 191    |                                      |
| <b>Fecha</b>  | <b>Sistema</b>    | <b>Equipo</b>   | <b>Línea</b>   |                                      |
| 12/12/2021  | ROTATORIO         | CDS   | SINOPEC CASING |                                      |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL EVENTO</b>   |                   | <b>TIEMPO PERDIDO</b>                                       |                |                                      |
| DURANTE LA CORRIDA DE CASING DE 9 5/8" SE OBSERVA LIQUEO DE ACEITE HIDRAULICO EN CONEXIONES DE ALTA PRESION, SE ESPERA QUE ENVIEN ACOPLS NUEVOS PARA REEMPLAZAR |                   | <b>DESDE</b>  | 18:30          | 1:00                                 |
|   |                   | <b>HASTA</b>  | 19:00          | 2:30                                 |
|   |                   | <b>TOTAL</b>  | 2 HORAS        |                                      |
|   |                   | <b>OPERACIONES AL MOMENTO DEL EVENTO</b>                    |                |                                      |
| CORRIDA CSG 9 5/8"  |                   |   |                |                                      |
| <b>TIPO DE FALLA</b>  |                   |   |                |                                      |
| HIDRAULICA  |                   |   |                |                                      |

|  |                   |   |                |                                      |
|--|-------------------|---|----------------|--------------------------------------|
|   |                   | <b>SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.</b> |                |                                      |
|  |                   | <b>REPORTE DE EVENTOS CON NPT</b>                           |                | <b>NPT No.</b><br>SNP-CTS-<br>032021 |
| <b>INFORMACIÓN</b>   |                   |   |                |                                      |
| <b>Operadora</b>   | <b>Plataforma</b> | <b>Pozo</b>   | <b>Rig</b>     |                                      |
| PETROECUADOR   | SACHA 350         | TMBD-089  | SINOPEC 191    |                                      |
| <b>Fecha</b>   | <b>Sistema</b>    | <b>Equipo</b>   | <b>Línea</b>   |                                      |
| 26/092021  | Perforación       | CDS   | SINOPEC CASING |                                      |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL EVENTO</b>  |                   | <b>TIEMPO PERDIDO</b>                                       |                |                                      |
| Evento de perforación en el Pozo TMBD-089 Taladro No.: CCDC-26 en la línea de servicio de Corrida Casing: durante la operación de corrida del casing de 9 5/8", se bajaba el revestidor # 10. El perforador para a punto de cuña, y da una señal, el técnico de la consola interpreta mal esa señal y libera la herramienta del casing sin percatarse que la cuña estaba abierta. Luego de esto el perforador menciona que la señal que el dio era para cerrar la cuña mas no para abrir o desanclar el CDS. Se evidenció fue una mala comunicación del equipo de trabajo entre el perforador y el técnico de la consola de Casing Team, el cual mal entendió la orden del perforador y realizo una acción sin realizar la debida confirmación y asegurarse de la acción a seguir, dando como resultado la caída del |                   | <b>DESDE</b>  | 14:30          | 48,5                                 |
|  |                   | <b>HASTA</b>  | 15:00          |                                      |
|  |                   | <b>TOTAL</b>  | 48,5 HORAS     |                                      |
|  |                   | <b>OPERACIONES AL MOMENTO DEL EVENTO</b>                    |                |                                      |
| CORRIDA CSG 9 5/8"   |                   |   |                |                                      |
| <b>TIPO DE FALLA</b>   |                   |   |                |                                      |
| PERSONAL   |                   |   |                |                                      |

### 13. CRITERIO DE AUDITORÍA

Se identifica 5 informes NPT con un tiempo total de para de 52,5 horas en el año. Identificándose en estas la falta de cumplimiento a procedimientos a pesar de las acciones correctivas levantadas. Se recomienda la implementación de acciones preventivas.

### 14. REVISIONES Y APROBACIONES

|   |                     |                     |                     |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>SINOPEC</b>  |                     | <b>OPERADORA</b>    |                     |
| <b>ELABORADO POR</b>  | <b>REVISADO POR</b> | <b>APROBADO POR</b> | <b>APROBADO POR</b> |
|  Firmado electrónicamente por:<br><b>ALFREDO MAURICIO CONDO CUACES</b> |                     |                     |                     |
| <b>FIRMA</b>  |                     |                     |                     |
| MAURICIO CONDO  | EDUARDO CARVAJAL    | KARLA FERNANDEZ     | Ing PETROECUADOR    |
| <b>NOMBRES</b>  |                     |                     |                     |

**Anexo 4. Informe de auditoría del 2022 - SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM**

|  |                | <b>INFORME DE AUDITORÍA</b><br><b>SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.</b> |  |   |
|---|----------------|--|--|---|
| DATOS DEL EMPLEADOR   |                |  |  |   |
| 1. RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL   | 2. RUC         | 3. DOMICILIO<br>(Dirección, distrito, departamento, provincia)                             | 4. ACTIVIDAD ECONÓMICA                                   | 5. N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL |
| SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.                              | 179 1858727001 | Av. 6 de Diciembre N33-29 e Ignacio Bossano  | Actividades de servicios de extracción de petróleo y gas | 530                                     |
| 6. NOMBRE(S) DEL (DE LOS) AUDITOR(ES)   |                |  | 7. N° REGISTRO   |   |
| Condifencial  |                |  | SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM                                 |   |
| 8. FECHAS DE AUDITORÍA  |                | 9. PROCESOS/ÁREAS AUDITADAS  | 10. NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS PROCESOS AUDITADOS |   |
| 01/23/2023  |                | Quejas y Reclamos  | Condifencial   |   |
| 11. TOTAL DE ITEMS AUDITABLES   |                | 12. PORCENTAJE META  | 13. PORCENTAJE CUMPLIMIENTO INICIAL                      |   |
| 32  |                | 100%   | 71%  |   |
| 11. N° DE NO CONFORMIDADES  |                |  | 12. DESCRIPCIÓN  |   |

|                               |   |                               |   |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---|
| Pozo:                         | PRHA-033                                    | Pozo:                         | PRHA-033                                    |
| Evento:                       | Perforación                                 | Evento:                       | Perforación                                 |
| Línea de Servicio:            | Corrida de casing                           | Línea de Servicio:            | Corrida de casing                           |
| Taladro No.:                  | CCDC-69                                     | Taladro No.:                  | CCDC-69                                     |
| Breve descripción del NPT:    | Inconvenientes con brazos del CDS y C-Plate | Breve descripción del NPT:    | Inconvenientes con brazos del CDS y C-Plate |
| Fecha del NPT:                | 05 de Enero del 2022                        | Fecha del NPT:                | 05 de Enero del 2022                        |
| Hora inicio del NPT:          | 05 de Enero del 2022 (09:30 am)             | Hora inicio del NPT:          | 05 de Enero del 2022 (09:30 am)             |
| Hora finalización del NPT:    | 05 de Enero del 2022 (11:30 am)             | Hora finalización del NPT:    | 05 de Enero del 2022 (11:30 am)             |
| Total NPT:                    | 2 horas                                     | Total NPT:                    | 2 horas                                     |
| Pozo:                         | ISHA-020                                    | Pozo:                         | ISHB-037                                    |
| Evento:                       | Perforación                                 | Evento:                       | Perforación                                 |
| Línea de Servicio:            | Corrida de tubulares                        | Línea de Servicio:            | Corrida de tubulares                        |
| Taladro No.:                  | CCDC-28                                     | Taladro No.:                  | Sinopec 185                                 |
| Breve descripción del evento: | Demora en retiro de equipos                 | Breve descripción del:        | Falla de equipo CDS                         |
| Fecha:                        | 05/08/2022                                  | Fecha:                        | 20/08/2022 – 21/08/2022                     |
| Hora:                         | 12:30 a 13:30                               | Hora:                         | 17:30                                       |
| Total:                        | 1 hora                                      | Total:                        | 7 horas                                     |
| Empresa:                      | Sinopec                                     | Empresa:                      | Sinopec                                     |
| Pozo:                         | ISHB-058                                    | Pozo:                         | ISHB-058                                    |
| Evento:                       | Perforación                                 | Evento:                       | Perforación                                 |
| Línea de Servicio:            | Corrida de tubulares                        | Línea de Servicio:            | Corrida de tubulares                        |
| Taladro No.:                  | CCDC-28                                     | Taladro No.:                  | CCDC-28                                     |
| Breve descripción del evento: | Fuga en collar flotador 9-5/8"              | Breve descripción del evento: | Ruptura de grapples 9-5/8"                  |
| Fecha:                        | 15-09-2022                                  | Fecha:                        | 15-09-2022                                  |
| Hora:                         | 17:00 – 17:30                               | Hora:                         | 01:00 – 01:30                               |
| Total:                        | 0,5 hr.                                     | Total:                        | 0,5 hr.                                     |
| Empresa:                      | Sinopec                                     | Empresa:                      | Sinopec.                                    |

| SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A.   |            |           |                                   | SINOPEC INTERNACIONAL PETROLEUM SERVICE ECUADOR S.A. |   |           |                |                                   |        |
|--|------------|-----------|-----------------------------------|--|---|-----------|----------------|-----------------------------------|--------|
| REPORTE DE EVENTOS CON NPT   |            |           |                                   | REPORTE DE EVENTOS CON NPT                           |   |           |                |                                   |        |
| INFORMACIÓN  |            |           |                                   | INFORMACIÓN  |   |           |                |                                   |        |
| Operadora  | Plataforma | Pozo      | Rig                               | Operadora  | Plataforma  | Pozo      | Rig            |                                   |        |
| EP PETROECUADOR  | SACHA 420  | SCHAJ-589 | SINOPEC 248                       | EP PETROECUADOR                                      | SACHA 480   | SCHAP-279 | SINOPEC 191    |                                   |        |
| Fecha  | Sistema    | Equipo    | Línea                             | Fecha  | Sistema   | Equipo    | Línea          |                                   |        |
| 02/10/22   | ROTATORIO  | CDS       | SINOPEC CASING                    | 03/10/22   | ROTATORIO   | CDS       | SINOPEC CASING |                                   |        |
| DESCRIPCIÓN DEL EVENTO   |            |           | TIEMPO PERDIDO                    |  | DESCRIPCIÓN DEL EVENTO  |           |                | TIEMPO PERDIDO                    |        |
| <p>ALA 05H00 DEL 02 DE OCTUBRE DE 2022 MIENTRAS SE REALIZABA LA CORRIDA DE CASING DE 9 5/8 CON EL EQUIPO CDS CIA CASING TEAM, SE PRESENTA UNA FALLA EN EL EQUIPO CDS RAZÓN POR LA CUAL NO SE PUEDEN LIBERAR LOS GRAPPLES QUE SOSTENEN POR DENTRO AL CASING DE 9 5/8").</p> |            |           | DESDE                             | 5H00   | <p>A LA 00H00 DEL 03 DE OCTUBRE DE 2022 MIENTRAS SE REALIZABA LA CORRIDA DE CASING DE 9 5/8 CON EL EQUIPO CDS, SE SOLTÓ EL PASADOR QUE SOSTIENE EL PICK UP POR LO QUE SE DETUVO LA CORRIDA HASTA CAMBIAR EL GRILLETE DEL PICK UP.</p> |           |                | DE SDE                            | 00H00  |
|  |            |           | HASTA                             | 6H00   |   |           |                | HASTA                             | 1H00   |
|  |            |           | TOTAL                             | 1 HORA   |   |           |                | TOTAL                             | 1 HORA |
| OPERACIONES AL MOMENTO DEL EVENTO  |            |           | OPERACIONES AL MOMENTO DEL EVENTO |  | OPERACIONES AL MOMENTO DEL EVENTO   |           |                | OPERACIONES AL MOMENTO DEL EVENTO |        |
| CORRIDA CASING 9 5/8   |            |           | CORRIDA CASING 9 5/8              |  | CORRIDA CASING 9 5/8  |           |                | CORRIDA CASING 9 5/8              |        |
| TIPO DE FALLA  |            |           | TIPO DE FALLA                     |  | TIPO DE FALLA   |           |                | TIPO DE FALLA                     |        |
| MANUAL   |            |           | MANUAL                            |  | MANUAL  |           |                | MANUAL                            |        |

**13. CRITERIO DE AUDITORÍA**

Se identifica 9 informes NPT con un tiempo total de para de 21,5 horas en el año. El Análisis de las acciones correctivas planteadas no logran mitigar los casos reportados. Se recomienda la revisión del procedimiento de identificación de no conformidades y análisis de causas raíz, seguimiento a planes de acción, así como la capacitación al personal.

**14. REVISIONES Y APROBACIONES**

| SINOPEC   |                  | OPERADORA  |                  |
|---|------------------|--|------------------|
| ELABORADO POR   | REVISADO POR     | APROBADO POR   | APROBADO POR     |
| <br>Firmado electrónicamente por:<br><b>ALFREDO MAURICIO CONDO CUACES</b> |                  | <br>Firmado electrónicamente por:<br><b>KARLA DE LOURDES FERNANDEZ PEREZ</b> |                  |
| FIRMA   |                  |  |                  |
| Mauricio Condo  | Eduardo Carvajal | Karla Fernandez  | Ing PETROECUADOR |

## Anexo 5. Reporte de No Conformidades SGC-ECU-PRO-01-A01

|   |   |  |                    |                        |
|---|---|--|--------------------|------------------------|
|  | <b>REPORTE DE NO CONFORMIDADES</b>  |  | CODIGO             | SGC-ECU-PRO-01-A01     |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | VERSION            | 01                     |
|   |   |  | PAGINA:            | 1 DE 1                 |
|   |   |  | FECHA DE VIGENCIA: | JUN - 2023             |
| <b>1. Notificación de la No Conformidad:</b>                                      |   |  |                    |                        |
| Nombre y Apellido:  |   | Documento de Identidad:  |                    | Fecha (dd/mm/aaaa):    |
| Área(s) donde se identifica la no conformidad:                                    |   | Responsable del área:  |                    |                        |
| <b>2. Origen del hallazgo:</b>  |   |  |                    |                        |
| 1. Reclamos con costos <input type="checkbox"/>                                   | 2. Quejas (refiriéndose a quejas por parte del cliente) <input type="checkbox"/>            | 3. Reportes de tiempos no productivos <input type="checkbox"/> |                    |                        |
| 4. Informes de Auditorías <input type="checkbox"/>                                | 5. Análisis estadísticos de datos. <input type="checkbox"/>                                 |  |                    |                        |
| <b>3. Descripción de la No Conformidad</b>  |   |  |                    |                        |
| 1. Número de Pozo   |   | 2. Evento:   |                    | 3. Línea de servicio:  |
| 4. Número del taladro   |   | 5. Empresa (Cliente)   |                    | 6. Otros:              |
| 7. Descripción:   |   |  |                    |                        |
|   |   |  |                    |                        |
| Hora de inicio (hrs):   |   | Hora de Fin (hrs):   |                    | Total de NPT (hrs):    |
| <b>4. Procesos Relacionados:</b>  |   |  |                    |                        |
| 1. Mantenimiento:   |   | 2. Adquisiciones:  |                    | 3. Control de Calidad: |
| 4. Perforación:   |   | 5. Completación:   |                    | 6. Administración:     |
| 7. Talento Humano:  |   | 8. HSE:  |                    | 9. Otros               |
| <b>5. Recepción del reporte:</b>  |   |  |                    |                        |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):   |   | Cargo:   |                    |                        |
| Número secuencial del reporte:  |   |  |                    |                        |

## Anexo 6. Análisis de No Conformidades - Lluvia de Ideas SGC-ECU-PRO-01-A02

|   |   |                       |                    |                    |
|---|---|-----------------------|--------------------|--------------------|
|  | <b>ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - LLUVIA DE IDEAS</b>                                       |                       | CODIGO             | SGC-ECU-PRO-01-A02 |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |                       | VERSION            | 01                 |
|   |   |                       | PAGINA:            | 1 DE 1             |
|   |   |                       | FECHA DE VIGENCIA: | JUN - 2023         |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |                       |                    |                    |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   |   | 3. Breve descripción: |                    |                    |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:                                      |   |                       |                    |                    |
| Fecha (dd/mm/aaaa):   | Hora de inicio (hrs):   | Total de NPT (hrs):   |                    |                    |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>  |   |                       |                    |                    |
| Nombre y Apellido   | Cargo   | Área                  |                    |                    |
| 1   |   |                       |                    |                    |
| 2   |   |                       |                    |                    |
| 3   |   |                       |                    |                    |
| 4   |   |                       |                    |                    |
| 5   |   |                       |                    |                    |
| 6   |   |                       |                    |                    |
| 7   |   |                       |                    |                    |
| 8   |   |                       |                    |                    |
| 9   |   |                       |                    |                    |
| 10  |   |                       |                    |                    |
| 11  |   |                       |                    |                    |
| 12  |   |                       |                    |                    |
| 13  |   |                       |                    |                    |
| 14  |   |                       |                    |                    |
| 15  |   |                       |                    |                    |
| <b>3. Lluvia de Ideas:</b>  |   |                       |                    |                    |
| Descripción   | Proceso afectado  | Ponderación           | Priorización       |                    |
| 1   |   |                       |                    |                    |
| 2   |   |                       |                    |                    |
| 3   |   |                       |                    |                    |
| 4   |   |                       |                    |                    |
| 5   |   |                       |                    |                    |
| 6   |   |                       |                    |                    |
| 7   |   |                       |                    |                    |
| 8   |   |                       |                    |                    |
| 9   |   |                       |                    |                    |
| 10  |   |                       |                    |                    |
| 11  |   |                       |                    |                    |
| 12  |   |                       |                    |                    |
| 13  |   |                       |                    |                    |
| 14  |   |                       |                    |                    |
| 15  |   |                       |                    |                    |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>  |   |                       |                    |                    |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):   |   | Cargo:                |                    |                    |
| Número secuencial del reporte:  |   | Fecha de Analisis:    |                    |                    |

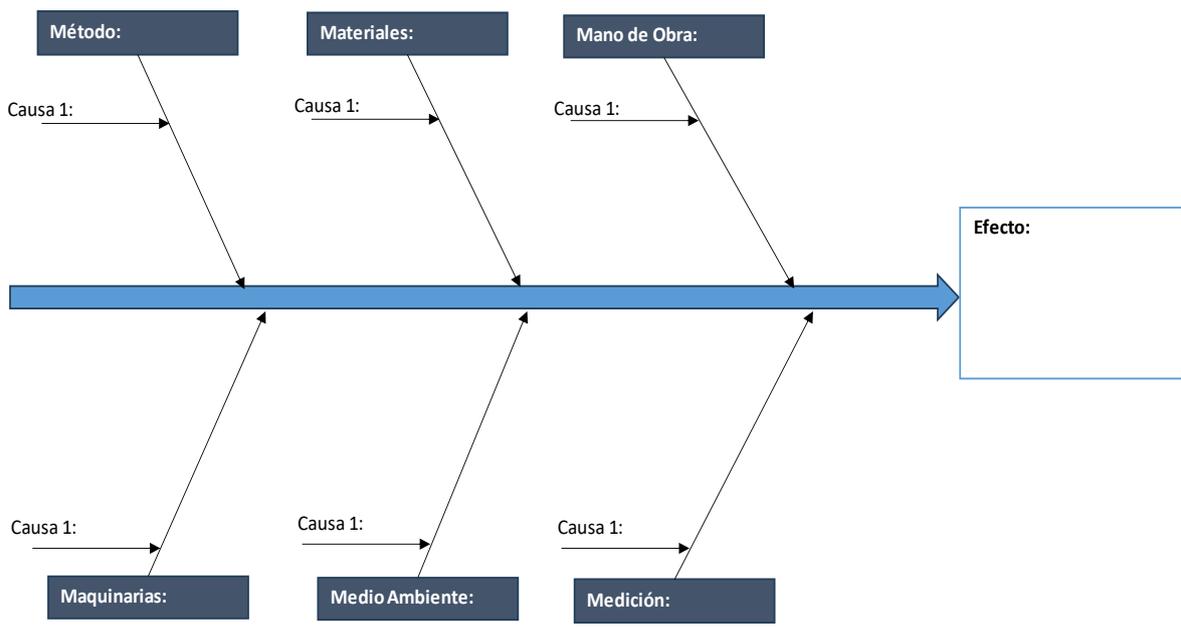
## Anexo 7. Matriz de Holmes - SGC-ECU-PRO-01-A03

|   |   |        |                                    |                    |                    |               |
|---|---|--------|------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|
|  | <b>MATRIZ DE HOLMES</b>   |        |                                    | CODIGO             | SGC-ECU-PRO-01-A03 |               |
|   |   |        |                                    | VERSION            | 01                 |               |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |        |                                    | PAGINA:            | 1 DE 1             |               |
|   |   |        |                                    | FECHA DE VIGENCIA: | JUN - 2023         |               |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   |   |        | 2. Fecha de Analisis (dd/mm/aaaa): |                    |                    |               |
| <b>2. Criterios Matriz de Holmes:</b>   |   |        |                                    |                    |                    |               |
| Calificamos segun:  |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 10: El criterio de fila es mucho más importante que el criterio de columna.       |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 5: El criterio de fila es más importante que el criterio de columna.              |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 1: Ambos criterios son igual de importantes.                                      |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 0.2: El criterio de fila es menos importante que el criterio de columna.          |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 0.1: El criterio de fila es mucho menos importante que el criterio de columna.    |   |        |                                    |                    |                    |               |
| <b>3. Calificación de Criterios:</b>  |   |        |                                    |                    |                    |               |
| <b>Ponderación de los criterios - Matriz de Holmes</b>                            |   |        |                                    |                    |                    |               |
| Matriz de Holmes  | Idea 1  | Idea 2 | Idea 3                             | Idea 4             | Idea 5             | Total         |
| Idea 1  |   | 5      | 1                                  | 5                  | 5                  | 16,00         |
| Idea 2  | 0,2   |        | 1                                  | 5                  | 1                  | 7,20          |
| Idea 3  | 1   | 1      |                                    | 1                  | 5                  | 8,00          |
| Idea 4  | 0,2   | 0,2    | 1                                  |                    | 1                  | 2,40          |
| Idea 5  | 0,2   | 1      | 0,2                                | 1                  |                    | 2,40          |
| <b>4. Ponderación de Ideas</b>  |   |        |                                    |                    |                    |               |
| Ideas según ponderación de mayor a menor  |   |        |                                    |                    | ▼                  | Ponderación ▼ |
| 1   |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 2   |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 3   |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 4   |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 5   |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 6   |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 7   |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 8   |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 9   |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 10  |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 11  |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 12  |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 13  |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 14  |   |        |                                    |                    |                    |               |
| 15  |   |        |                                    |                    |                    |               |

## Anexo 8. Análisis de No Conformidades - 5 Porqués SGC-ECU-PRO-01-A04

|   |   |                       |                    |                    |           |
|---|---|-----------------------|--------------------|--------------------|-----------|
|  | <b>ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - 5 PORQUÉS</b>   |                       | CODIGO             | SGC-ECU-PRO-01-A04 |           |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |                       | VERSION            | 01                 |           |
|   |   |                       | PAGINA:            | 1 DE 1             |           |
|   |   |                       | FECHA DE VIGENCIA: | JUN - 2023         |           |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |                       |                    |                    |           |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   |   | 3. Breve descripción: |                    |                    |           |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:                                      |   |                       |                    |                    |           |
| Fecha (dd/mm/aaaa):   | Hora de inicio (hrs):   | Total de NPT (hrs):   |                    |                    |           |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>  |   |                       |                    |                    |           |
| Nombre y Apellido   | Cargo   | Área                  |                    |                    |           |
| 1   |   |                       |                    |                    |           |
| 2   |   |                       |                    |                    |           |
| 3   |   |                       |                    |                    |           |
| 4   |   |                       |                    |                    |           |
| 5   |   |                       |                    |                    |           |
| 6   |   |                       |                    |                    |           |
| 7   |   |                       |                    |                    |           |
| 8   |   |                       |                    |                    |           |
| 9   |   |                       |                    |                    |           |
| 10  |   |                       |                    |                    |           |
| 11  |   |                       |                    |                    |           |
| 12  |   |                       |                    |                    |           |
| 13  |   |                       |                    |                    |           |
| 14  |   |                       |                    |                    |           |
| 15  |   |                       |                    |                    |           |
| <b>3. Análisis 5 Porqués</b>  |   |                       |                    |                    |           |
| Causas  | Porqué #1   | Porqué #2             | Porqué #3          | Porqué #4          | Porqué #5 |
| Causa 1   |   |                       |                    |                    |           |
| Causa 2   |   |                       |                    |                    |           |
| Causa 3   |   |                       |                    |                    |           |
| Causa 4   |   |                       |                    |                    |           |
| Causa 5   |   |                       |                    |                    |           |
| ¿Cómo resolver el problema ahora y prevenirlo en el futuro?:                      |   |                       |                    |                    |           |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>  |   |                       |                    |                    |           |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):   |   | Cargo:                |                    |                    |           |
| Número secuencial del reporte:  |   | Fecha de Analisis:    |                    |                    |           |

## Anexo 9. Análisis de No Conformidades - Diagrama Causa Efecto o Espina De Pescado SGC-ECU-PRO-01-A05

|  |   |                       |                    |                    |
|--|---|-----------------------|--------------------|--------------------|
|     | <b>ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - DIAGRAMA CAUSA EFECTO O ESPINA DE PESCADO</b>             |                       | CODIGO             | SGC-ECU-PRO-01-A05 |
|  |   |                       | VERSION            | 01                 |
|  | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |                       | PAGINA:            | 1 DE 1             |
|  |   |                       | FECHA DE VIGENCIA: | JUN - 2023         |
| <b>1. Datos iniciales:</b>   |   |                       |                    |                    |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:  |   | 3. Breve descripción: |                    |                    |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:   |   |                       |                    |                    |
| Fecha (dd/mm/aaaa):  | Hora de inicio (hrs):   | Total de NPT (hrs):   |                    |                    |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>   |   |                       |                    |                    |
| Nombre y Apellido  | Cargo   | Área                  |                    |                    |
| 1  |   |                       |                    |                    |
| 2  |   |                       |                    |                    |
| 3  |   |                       |                    |                    |
| 4  |   |                       |                    |                    |
| 5  |   |                       |                    |                    |
| 6  |   |                       |                    |                    |
| 7  |   |                       |                    |                    |
| 8  |   |                       |                    |                    |
| 9  |   |                       |                    |                    |
| 10   |   |                       |                    |                    |
| 11   |   |                       |                    |                    |
| 12   |   |                       |                    |                    |
| 13   |   |                       |                    |                    |
| 14   |   |                       |                    |                    |
| 15   |   |                       |                    |                    |
| <b>3. Análisis Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado</b>                         |   |                       |                    |                    |
|  |   |                       |                    |                    |
| ¿Cómo resolver el problema ahora y prevenirlo en el futuro?:                         |   |                       |                    |                    |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>   |   |                       |                    |                    |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):  |   | Cargo:                |                    |                    |
| Número secuencial del reporte:   |   | Fecha de Analisis:    |                    |                    |

## Anexo 10. Plan de Acciones Correctivas y Preventivas SGC-ECU-PRO-01-A06

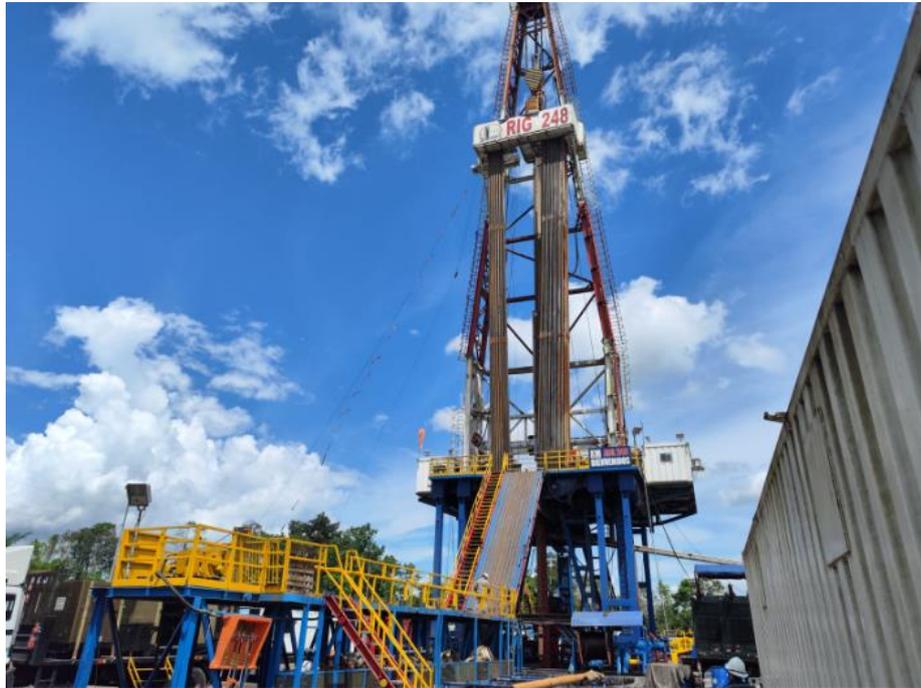
|   |   |  |                              |                           |
|---|---|--|------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>   |  | CODIGO                       | SGC-ECU-PRO-01-A06        |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | VERSION                      | 01                        |
|   |   |  | PAGINA:                      | 1 DE 1                    |
|   |   |  | FECHA DE VIGENCIA:           | JUN - 2023                |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |  |                              |                           |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   |   | 2. Área donde se presentó la No Conformidad: |                              |                           |
| 3. Fecha de apertura (dd/mm/aaaa):  |   | 4. Fecha de cierre estimado (dd/mm/aaaa):    |                              |                           |
| 5. Descripción:   |   |  |                              |                           |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>  |   |  |                              |                           |
| Nombre y Apellido   |   | Cargo  |                              | Área                      |
| 1   |   |  |                              |                           |
| 2   |   |  |                              |                           |
| 3   |   |  |                              |                           |
| 4   |   |  |                              |                           |
| 5   |   |  |                              |                           |
| 6   |   |  |                              |                           |
| 7   |   |  |                              |                           |
| 8   |   |  |                              |                           |
| 9   |   |  |                              |                           |
| 10  |   |  |                              |                           |
| 11  |   |  |                              |                           |
| 12  |   |  |                              |                           |
| 13  |   |  |                              |                           |
| 14  |   |  |                              |                           |
| 15  |   |  |                              |                           |
| <b>4. Acciones Correctivas</b>  |   |  |                              |                           |
| Descripción   | Responsable   | Area / Cargo                                 | Fecha de Inicio (dd/mm/aaaa) | Fecha de Fin (dd/mm/aaaa) |
| 1   |   |  |                              |                           |
| 2   |   |  |                              |                           |
| 3   |   |  |                              |                           |
| 4   |   |  |                              |                           |
| 5   |   |  |                              |                           |
| 6   |   |  |                              |                           |
| 7   |   |  |                              |                           |
| 8   |   |  |                              |                           |
| 9   |   |  |                              |                           |
| 10  |   |  |                              |                           |
| <b>5. Acciones Preventivas</b>  |   |  |                              |                           |
| Descripción   | Responsable   | Area / Cargo                                 | Fecha de Inicio (dd/mm/aaaa) | Fecha de Fin (dd/mm/aaaa) |
| 1   |   |  |                              |                           |
| 2   |   |  |                              |                           |
| 3   |   |  |                              |                           |
| 4   |   |  |                              |                           |
| 5   |   |  |                              |                           |
| 6   |   |  |                              |                           |
| 7   |   |  |                              |                           |
| 8   |   |  |                              |                           |
| 9   |   |  |                              |                           |
| 10  |   |  |                              |                           |
| <b>6. Presupuesto:</b>  |   |  |                              |                           |
| Monto estimado para implementación (\$):  |   | Descripción:                                 |                              |                           |
| <b>7. Aprobación del plan de acción:</b>  |   |  |                              |                           |
| Plan elaborado por (Nombre y Apellido):   |   |  | Cargo:                       |                           |
| Plan aprobado por (Nombre y Apellido):  |   |  | Cargo:                       |                           |
| Número secuencial del Plan de Acción:   |   | Fecha del levantamiento (dd/mm/aaaa):        |                              |                           |

**Anexo 11. Matriz de Monitoreo - Planes De Acciones Correctivas y Preventivas (Capa) SGC-ECU-PRO-01-A07**

|  | <b>MATRIZ MONITOREO LOS PLANES DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (CAPA)</b>             |   |                                       | CODIGO<br>SGC-ECU-PRO-01-A07     |
|---|---|---|---------------------------------------|----------------------------------|
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |   |                                       | VERSION<br>01                    |
|   |   |   |                                       | PAGINA:<br>1 DE 1                |
|   |   |   |                                       | FECHA DE VIGENCIA:<br>JUN - 2023 |
| N. de reporte de No Conformidad:  | Número secuencial del Reporte de Análisis   | Tipo de Análisis:<br>Lluvia de Ideas / 5 porqués / Causa Efecto | Número secuencial del Plan de Acción: | Descripción                      |
|   |   |   |                                       | 1                                |
|   |   |   |                                       | 2                                |
|   |   |   |                                       | 3                                |
|   |   |   |                                       | 4                                |
|   |   |   |                                       | 5                                |
|   |   |   |                                       | 6                                |
|   |   |   |                                       | 7                                |
|   |   |   |                                       | 8                                |
|   |   |   |                                       | 9                                |
|   |   |   |                                       | 10                               |
|   |   |   |                                       | 11                               |
|   |   |   |                                       | 12                               |
|   |   |   |                                       | 13                               |
|   |   |   |                                       | 14                               |
|   |   |   |                                       | 15                               |
|   |   |   |                                       | 16                               |
|   |   |   |                                       | 17                               |
|   |   |   |                                       | 18                               |
|   |   |   |                                       | 19                               |
|   |   |   |                                       | 20                               |



**Anexo 12. Línea de corrida de tubulares de Sinopec International Petroleum Service Ecuador S.A.**



Torre de perforación



Mesa donde se instala el equipo de corrida de casing y tubing



Bodega de repuestos



Equipo de corrida de casing: cuñas, collares elevadores



Llaves de torque



Equipo CDS



Despacho del equipo de corrida de casing a campo.

## Anexo 13. Implementación del procedimiento y formatos establecidos No Conformidad N.1

### 1. Análisis de No Conformidades - Lluvia de Ideas SGC-ECU-PRO-01-A02

| ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - LLUVIA DE IDEAS   |                            | CODIGO   | SGC-ECU-PRO-01-A02  |
|--|----------------------------|--|---|
| <b>REFERENCIA:</b> SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades             |                            | VERSION  | 01  |
|  |                            | PAGINA:  | 1 DE 1  |
|  |                            | FECHA DE VIGENCIA:   | JUN - 2023  |
| <b>1. Datos iniciales:</b>   |                            |  |   |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:  | SGC-ECU-PRO-01-A01_001     | 3. Breve descripción: Durante la perforación de la sección de 16", el personal de Casing Team realizó las pruebas de funcionamiento en vacío del equipo CDS, cuña neumática, HPU y consola verificando su buen funcionamiento. Después de quebrar el BHA# 1 direccional, se procedió a armar en la mesa de trabajo el equipo CDS (Casing Drive System). Se subió la primera junta de revestidor de 13-3/8", se conectó y probó el equipo de flotación. Al momento de desanclar el CDS, los mandos neumáticos del equipo en la consola no respondieron, impidiendo que la herramienta se liberara del tubo. |   |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:   | Corrida de tubulares       |  |   |
| Fecha (dd/mm/aaaa):  | 20/08/2022                 | Hora de inicio y fin (hrs):  | 20/08/2022 a 21/08/2022   |
|  |                            | Total de NPT (hrs):  | 7 horas   |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>   |                            |  |   |
| Nombre y Apellido  | Cargo                      | Área   |   |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO   | SUPERVISOR CASING          | PERFORACIÓN  |   |
| 2 ROMERO RAMIREZ WELINTON ALEXAND  | OPERATOR CASING            | PERFORACIÓN  |   |
| 3 ALAVA MURILLO NEVIS BENIGNO  | OPERATOR CASING            | PERFORACIÓN  |   |
| 4 TANDAZO BRAVO ANGEL FULVIO   | OPERATOR CASING            | PERFORACIÓN  |   |
| 5 MAURICIO CONDO   | COORDINADOR DE OPERACIONES | PERFORACIÓN  |   |
| 6  |                            |  |   |
| 7  |                            |  |   |
| 8  |                            |  |   |
| 9  |                            |  |   |
| 10   |                            |  |   |
| 11   |                            |  |   |
| 12   |                            |  |   |
| 13   |                            |  |   |
| 14   |                            |  |   |
| 15   |                            |  |   |
| <b>3. Lluvia de Ideas:</b>   |                            |  |   |
| Descripción  | Proceso afectado           | Ponderación  | Priorización  |
| 1 Fallos en el sistema neumático   | Corrida de tubulares       | 21,00  | 1   |
| 2 Dificultadas para realizar la corrida por posición de los pernos   | Corrida de tubulares       | 7,00   | 1   |
| 3 Fallo en el reemplado del split collar del CDS en uso, por el split collar del equipo CDS traído del CCDC-28 | Corrida de tubulares       | 8,00   | 1   |
| 4 Fallos en pruebas funcionales previas o no suficientes   | Corrida de tubulares       | 2,40   | 2   |
| 5 Falta de limpieza de los filtros del sistema neumático   | Corrida de tubulares       | 2,40   | 2   |
| 6  |                            |  |   |
| 7  |                            |  |   |
| 8  |                            |  |   |
| 9  |                            |  |   |
| 10   |                            |  |   |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>   |                            |  |   |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):  | Mauricio Condo             | Cargo:   | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |
| Número secuencial del reporte:   | SGC-ECU-PRO-01-A02_001     | Fecha de Analisis:   | 19/6/2023   |

## 2. Matriz de Holmes - SGC-ECU-PRO-01-A03

|                               |                                  | MATRIZ DE HOLMES  |  | CODIGO   | SGC-ECU-PRO-01-A03                                       |       |
|--|----------------------------------|---|--|--|--|-------|
|  |                                  | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | VERSION  | 01   |       |
|  |                                  |   |  | PAGINA:  | 1 DE 1   |       |
|  |                                  |   |  | FECHA DE VIGENCIA:                                       | JUN - 2023   |       |
| <b>1. Datos iniciales:</b>   |                                  |   |  |  |  |       |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:  |                                  | SGC-ECU-PRO-01-A01_001  | 2. Fecha de Analisis (dd/mm/aaaa):   |  | 19/6/2023  |       |
| <b>2. Criterios Matriz de Holmes:</b>  |                                  |   |  |  |  |       |
| Calificamos segun:   |                                  |   |  |  |  |       |
| 10: El criterio de fila es mucho más importante que el criterio de columna.                                    |                                  |   |  |  |  |       |
| 5: El criterio de fila es más importante que el criterio de columna.   |                                  |   |  |  |  |       |
| 1: Ambos criterios son igual de importantes.   |                                  |   |  |  |  |       |
| 0.2: El criterio de fila es menos importante que el criterio de columna.                                       |                                  |   |  |  |  |       |
| 0.1: El criterio de fila es mucho menos importante que el criterio de columna.                                 |                                  |   |  |  |  |       |
| <b>3. Calificación de Criterios:</b>   |                                  |   |  |  |  |       |
| <b>Ponderación de los criterios - Matriz de Holmes</b>   |                                  |   |  |  |  |       |
| Matriz de Holmes   | 1 Fallos en el sistema neumático | 2 Dificultadas para realizar la corrida por posición de los pernos                          | 3 Fallo en el reemplado del split collar del CDS en uso, por el split collar del equipo CDS traído del CCDC-28 | 4 Fallos en pruebas funcionales previas o no suficientes | 5 Falta de limpieza de los filtros del sistema neumático | Total |
| 1 Fallos en el sistema neumático   |                                  | 10  | 1  | 5  | 5  | 21,00 |
| 2 Dificultadas para realizar la corrida por posición de los pernos   | 0,1                              |   | 1  | 5  | 1  | 7,00  |
| 3 Fallo en el reemplado del split collar del CDS en uso, por el split collar del equipo CDS traído del CCDC-28 | 1                                | 1   |  | 1  | 5  | 8,00  |
| 4 Fallos en pruebas funcionales previas o no suficientes   | 0,2                              | 0,2   | 1  |  | 1  | 2,40  |
| 5 Falta de limpieza de los filtros del sistema neumático   | 0,2                              | 1   | 0,2  | 1  |  | 2,40  |
| <b>4. Ponderación de Ideas</b>   |                                  |   |  |  |  |       |
| Ideas según ponderación de mayor a menor   |                                  |   |  |  | Ponderación  |       |
| 1 Fallos en el sistema neumático   |                                  |   |  |  | 51,47%   |       |
| 2 Dificultadas para realizar la corrida por posición de los pernos   |                                  |   |  |  | 17,16%   |       |
| 3 Fallo en el reemplado del split collar del CDS en uso, por el split collar del equipo CDS traído del CCDC-28 |                                  |   |  |  | 19,61%   |       |
| 4 Fallos en pruebas funcionales previas o no suficientes   |                                  |   |  |  | 5,88%  |       |
| 5 Falta de limpieza de los filtros del sistema neumático   |                                  |   |  |  | 5,88%  |       |
| 6  |                                  |   |  |  |  |       |
| 7  |                                  |   |  |  |  |       |
| 8  |                                  |   |  |  |  |       |
| 9  |                                  |   |  |  |  |       |
| 10   |                                  |   |  |  |  |       |
| 11   |                                  |   |  |  |  |       |
| 12   |                                  |   |  |  |  |       |
| 13   |                                  |   |  |  |  |       |
| 14   |                                  |   |  |  |  |       |
| 15   |                                  |   |  |  |  |       |

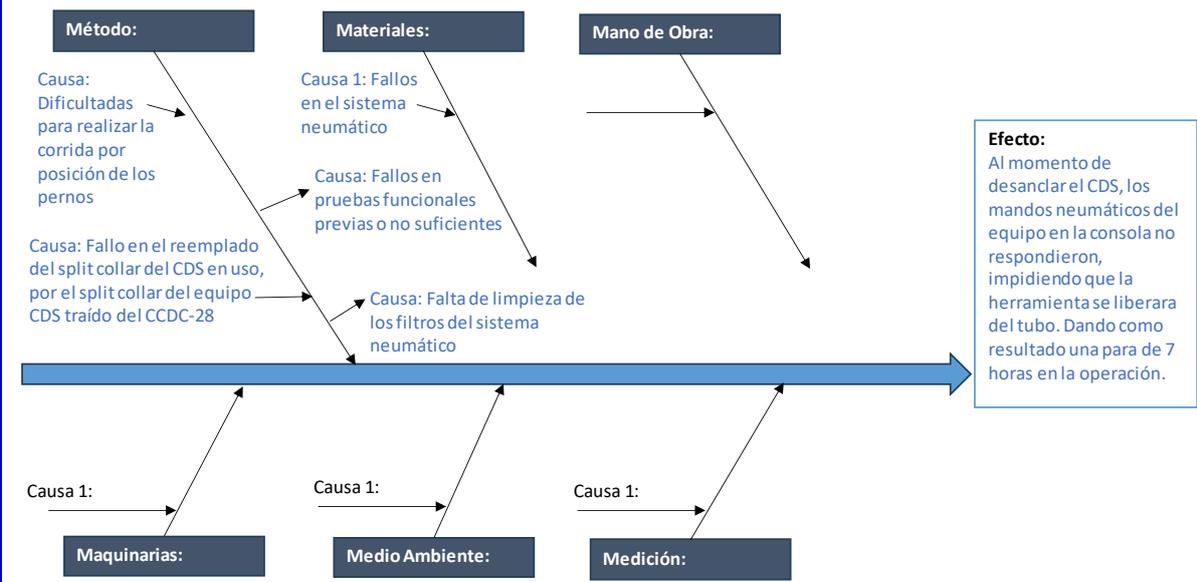
### 3. Análisis de No Conformidades - 5 Porqués SGC-ECU-PRO-01-A04

|   |   |                             |  |                     |         |
|---|---|-----------------------------|--|---------------------|---------|
|  | <b>ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - 5 PORQUÉS</b>   |                             | CODIGO   | SGC-ECU-PRO-01-A04  |         |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |                             | VERSION  | 01                  |         |
|   |   |                             | PAGINA:  | 1 DE 1              |         |
|   |   |                             | FECHA DE VIGENCIA:   | JUN - 2023          |         |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |                             |  |                     |         |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   |   | SGC-ECU-PRO-01-A01_001      | 3. Breve descripción: Durante la perforación de la sección de 16", el personal de Casing Team realizó las pruebas de funcionamiento en vacío del equipo CDS, cuña neumática, HPU y consola verificando su buen funcionamiento. Después de quebrar el BHA# 1 direccional, se procedió a armar en la mesa de trabajo el equipo CDS (Casing Drive System). Se subió la primera junta de revestidor de 13-3/8", se conectó y probó el equipo de flotación. Al momento de desanclar el CDS, los mandos neumáticos del equipo en la consola no respondieron, impidiendo que la herramienta se liberara del tubo. |                     |         |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:                                      |   | Corrida de tubulares        |  |                     |         |
| Fecha (dd/mm/aaaa):   | 20/08/2022  | Hora de inicio y fin (hrs): | 20/08/2022 a 21/08/2022  | Total de NPT (hrs): | 7 horas |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>  |   |                             |  |                     |         |
| Nombre y Apellido   |   | Cargo                       |  | Área                |         |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO  |   | SUPERVISOR CASING           |  | PERFORACIÓN         |         |
| 2 ROMERO RAMIREZ WELINTON ALEXAND   |   | OPERATOR CASING             |  | PERFORACIÓN         |         |
| 3 ALAVA MURILLO NEVIS BENIGNO   |   | OPERATOR CASING             |  | PERFORACIÓN         |         |
| 4 TANDAZO BRAVO ANGEL FULVIO  |   | OPERATOR CASING             |  | PERFORACIÓN         |         |
| 5 MAURICIO CONDO  |   | COORDINADOR DE OPERACIONES  |  | PERFORACIÓN         |         |
| 6   |   |                             |  |                     |         |
| 7   |   |                             |  |                     |         |
| 8   |   |                             |  |                     |         |
| 9   |   |                             |  |                     |         |
| 10  |   |                             |  |                     |         |
| <b>3. Análisis 5 Porqués</b>  |   |                             |  |                     |         |

| Causas  | ¿Porqué? #1   | ¿Porqué? #2  | ¿Porqué? #3   | ¿Porqué? #4   | ¿Porqué? #5   |
|---|---|--|---|---|---|
| <b>1 Fallos en el sistema neumático</b>                                   | ¿Porqué existen fallos en el sistema neumáticos?  | ¿Porqué una de los grappers o cuñas estaba suelto?   | ¿Porqué no se verificó previamente en campos las herramientas?  | ¿Porqué no se ha considerado hacer las pruebas en campos?   | ¿Porqué no se ha considerado hacer este proceso?  |
| <b>Respuesta 1</b>  | Porque al momento de conectar la junta #25 el operador observó que de los "grappers" o cuñas internas que agarran el casing, uno de ellos estaba suelto               | Porque no se verificó previamente por parte del equipo en campo las herramientas del sistema neumático | Porque los equipos son provados previamente antes de ser colocados en la corrida, y no se ha considerado hacer las pruebas en campo | Porque el equipo fue probado en su base y liberado por QAQC CCDC previo a su envío al taladro y no se considerado realizar este proceso | Porque no se ha presentado previamente este tipo de fallos  |
| <b>2 Dificultadas para realizar la corrida por posición de los pernos</b> | ¿Porqué existen dificultades para realizar la corrida por posición de los pernos?   | ¿Porqué los técnicos requirieron corregir y ajustes los pernos?  | ¿Porqué se presentaron dificultades al maniobrar el equipo?   | ¿Porqué no se verificó previamente los pernos por el equipo en campo?   | ¿Porqué no se ha considerado hacer las pruebas en campos?   |
| <b>Respuesta 2</b>  | Porque mientras se bajaba el revestidor 13-3/8", los técnicos de corrida de tubulares requirieron corregir y ajustar los pernos de la extensión de los brazos del CDS | Porque se presentó dificultades para maniobrar el equipo.  | Porque no se verificó previamente por parte del equipo en campo los pernos  | Porque los equipos son provados previamente antes de ser colocados en la corrida, y no se ha considerado hacer las pruebas en campo     | Porque el equipo fue probado en su base y liberado por QAQC CCDC previo a su envío al taladro y no se considerado realizar este proceso |

|   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|--|---|---|
| <b>3 Fallo en el reemplado del split collar del CDS en uso, por el split collar del equipo CDS traído del CCDC-28</b> | ¿Porqué existió un fallo en el reemplazo del split collar traído del CCDC 28?   | ¿Porqué se realizó el reemplazo con el equipo funcionando?  | ¿Porqué existió un fallo neumático?  | ¿Porqué no se verificó previamente en campos las herramientas?  | ¿Porqué no se ha considerado hacer las pruebas en campos?   |
| <b>Respuesta 3</b>  | Porque mientras se estaba realizando el reemplazo el equipo estaba en funcionamiento  | Porque los reemplazos se realizan como parte de la operación, en este caso hubo un problema neumático                                   | Porque no se verificó previamente por parte del equipo en campo las herramientas del sistema neumático | Porque los equipos son provados previamente antes de ser colocados en la corrida, y no se ha considerado hacer las pruebas en campo | Porque el equipo fue probado en su base y liberado por QAQC CCDC previo a su envío al taladro y no se considerado realizar este proceso |
| <b>4 Fallos en pruebas funcionales previas o no suficientes</b>   | ¿Porqué pueden existir fallos en las pruebas funcionales o estas no ser suficientes?  | ¿Porqué no se ha considerado hacer las pruebas en campos?   | ¿Porqué no se ha considerado hacer este proceso?   | Fin   |   |
| <b>Respuesta 4</b>  | Porque el funcionamiento del equipo es probado previo a su ingreso al campo, no es probado en campo   | Porque el equipo fue probado en su base y liberado por QAQC CCDC previo a su envío al taladro y no se considerado realizar este proceso | Porque no se ha presentado previamente este tipo de fallos   | Fin   |   |
| <b>5 Falta de limpieza de los filtros del sistema neumático</b>   | ¿Porqué falta limpieza de los filtros del sistema neumático?  | ¿Porqué no se considera la limpieza previo a su operación?  | ¿Porqué no se ha considerado la limpieza en el campo?  | Fin   |   |
| <b>Respuesta 5</b>  | Porque se realiza la limpieza de los filtros previo a su envío al campo, no se considera la limpieza previo a la operación  | Porque los equipos son limpiados previamente antes de ser colocados en la corrida, y no se ha considerado hacer limpieza en campo       | Porque no se ha considerado realizar este proceso  | Fin   |   |
| ¿Cómo resolver el problema ahora y prevenirlo en el futuro?:  | A pesar de que el equipo fue probado en su base y liberado por QAQC CCDC previo a su envío al taladro, se recomienda realizar otro tipo de pruebas funcionales más específicas en la base y en la locación para garantizar la operatividad de este. |   |  |   |   |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>  |   |   |  |   |   |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):   | Mauricio Condo  |   | Cargo:   | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing                                   |   |
| Número secuencial del reporte:  | SGC-ECU-PRO-01-A02_001  |   | Fecha de Analisis:   | 19/6/2023   |   |

#### 4. Análisis de No Conformidades - Diagrama Causa Efecto o Espina De Pescado SGC-ECU-PRO-01-A05

|   |   |  |   |                     |         |
|---|---|--|---|---------------------|---------|
|    | <b>ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - DIAGRAMA CAUSA EFECTO O ESPINA DE PESCADO</b>   |  | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A05  |         |
|   |   |  | VERSION   | 01                  |         |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades   |  | PAGINA:   | 1 DE 1              |         |
|   |   |  | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023          |         |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |  |   |                     |         |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   | SGC-ECU-PRO-01-A01_001  | 3. Breve descripción: Durante la perforación de la sección de 16", el personal de Casing Team realizó las pruebas de funcionamiento en vacío del equipo CDS, cuña neumática, HPU y consola verificando su buen funcionamiento. Después de quebrar el BHA# 1 direccional, se procedió a armar en la mesa de trabajo el equipo CDS (Casing Drive System). Se subió la primera junta de revestidor de 13-3/8", se conectó y probó el equipo de flotación. Al momento de desanclar el CDS, los mandos neumáticos del equipo en la consola no respondieron, impidiendo que la herramienta se liberara del tubo. |   |                     |         |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:  | Corrida de tubulares  |  |   |                     |         |
| Fecha (dd/mm/aaaa):   | 20/08/2022  | Hora de inicio y fin (hrs):  | 20/08/2022 a 21/08/2022   | Total de NPT (hrs): | 7 horas |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>  |   |  |   |                     |         |
| <b>Nombre y Apellido</b>  | <b>Cargo</b>  | <b>Área</b>  |   |                     |         |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO  | SUPERVISOR CASING   | PERFORACIÓN  |   |                     |         |
| 2 ROMERO RAMIREZ WELINTON ALEXAND   | OPERATOR CASING   | PERFORACIÓN  |   |                     |         |
| 3 ALAVA MURILLO NEVIS BENIGNO   | OPERATOR CASING   | PERFORACIÓN  |   |                     |         |
| 4 TANDAZO BRAVO ANGEL FULVIO  | OPERATOR CASING   | PERFORACIÓN  |   |                     |         |
| 5 MAURICIO CONDO  | COORDINADOR DE OPERACIONES  | PERFORACIÓN  |   |                     |         |
| 6   |   |  |   |                     |         |
| 7   |   |  |   |                     |         |
| 8   |   |  |   |                     |         |
| 9   |   |  |   |                     |         |
| 10  |   |  |   |                     |         |
| <b>3. Análisis Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado</b>                        |   |  |   |                     |         |
|  |   |  |   |                     |         |
| ¿Cómo resolver el problema ahora y prevenirlo en el futuro?:                        | A pesar de que el equipo fue probado en su base y liberado por QAQC CCDC previo a su envío al taladro, se recomienda realizar otro tipo de pruebas funcionales más específicas en la base y en la locación para garantizar la operatividad de este. |  |   |                     |         |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>  |   |  |   |                     |         |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):   | Mauricio Condo  | Cargo:   | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |                     |         |
| Número secuencial del reporte:  | SGC-ECU-PRO-01-A05_001  | Fecha de Analisis:   | 19/6/2023   |                     |         |

## 5. Plan de Acciones Correctivas y Preventivas SGC-ECU-PRO-01-A06

|   | PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS  |  | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A06        |
|--|---|--|---|---------------------------|
|  | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | VERSION   | 01                        |
|  |   |  | PAGINA:   | 1 DE 1                    |
|  |   |  | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023                |
| <b>1. Datos iniciales:</b>   |   |  |   |                           |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:  | SGC-ECU-PRO-01-A01_001  | 2. Área donde se presentó la No Conformidad: | Corrida de tubulares  |                           |
| 3. Fecha de apertura (dd/mm/aaaa):   | 20/08/2022  | 4. Fecha de cierre estimado (dd/mm/aaaa):    | 29/9/2023   |                           |
| <p>5. Descripción: Evento de perforación en el Pozo ISHB-037, Taladro No.: Sinopec 185 en la línea de servicio de Corrida de Tubulares se presentó una falla del equipo de corrida CDS: Durante la perforación de la sección de 16", el personal de Casing Team realizó las pruebas de funcionamiento en vacío del equipo CDS, cuña neumática, HPU y consola verificando su buen funcionamiento. Después de quebrar el BHA# 1 direccional, se procedió a armar en la mesa de trabajo el equipo CDS (Casing Drive System). Se subió la primera junta de revestidor de 13-3/8", se conectó y probó el equipo de flotación. Al momento de desanclar el CDS, los mandos neumáticos del equipo en la consola no respondieron, impidiendo que la herramienta se liberara del tubo. Dando como resultado una para de 7 horas en la operación.</p> |   |  |   |                           |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>   |   |  |   |                           |
| Nombre y Apellido  | Cargo   | Área   |   |                           |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO   | SUPERVISOR CASING   | PERFORACIÓN                                  |   |                           |
| 2 ROMERO RAMIREZ WELINTON ALEXAND  | OPERATOR CASING   | PERFORACIÓN                                  |   |                           |
| 3 ALAVA MURILLO NEVIS BENIGNO  | OPERATOR CASING   | PERFORACIÓN                                  |   |                           |
| 4 TANDAJO BRAVO ANGEL FULVIO   | OPERATOR CASING   | PERFORACIÓN                                  |   |                           |
| 5 MAURICIO CONDO   | COORDINADOR DE OPERACIONES  | PERFORACIÓN                                  |   |                           |
| 6  |   |  |   |                           |
| 7  |   |  |   |                           |
| 8  |   |  |   |                           |
| 9  |   |  |   |                           |
| 10   |   |  |   |                           |
| <b>4. Acciones Correctivas</b>   |   |  |   |                           |
| Descripción  | Responsable   | Area / Cargo                                 | Fecha de Inicio (dd/mm/aaaa)  | Fecha de Fin (dd/mm/aaaa) |
| 1 Cambio de los elementos del sistema neumático  | 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO  | SUPERVISOR CASING                            | 03/07/2023  | 31/08/2023                |
| 2 Corrección de la posición de los pernos de la extensión de los brazos del CDS  | 2 ROMERO RAMIREZ WELINTON ALEXAND   | OPERATOR CASING                              | 03/07/2023  | 31/08/2023                |
| 3 Determinar tipo de pruebas funcionales más específicas en la base y en la locación para garantizar la operatividad de los equipos  | EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD  | CONTROL DE CALIDAD                           | 03/07/2023  | 29/09/2023                |
| 4 Realizar pruebas funcionales del equipo en campo previo a inicio de la corrida   | EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD  | CONTROL DE CALIDAD                           | 03/07/2023  | 31/08/2023                |
| 5 Realizar limpieza de los filtros del sistema neumático e hidráulico, limpiar y lubricar los acoples de aire con WD-40  | 3 ALAVA MURILLO NEVIS BENIGNO   | OPERATOR CASING                              | 03/07/2023  | 29/09/2023                |
| <b>5. Acciones Preventivas</b>   |   |  |   |                           |
| Descripción  | Responsable   | Area / Cargo                                 | Fecha de Inicio (dd/mm/aaaa)  | Fecha de Fin (dd/mm/aaaa) |
| 1 Posterior a la limpieza de los filtros del sistema neumático e hidráulico, colocar aceite hidráulico a los filtros de aire para que se lubriquen todos los ductos.   | 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO  | SUPERVISOR CASING                            | 03/07/2023  | 29/09/2023                |
| 2 Realizar varias pruebas de funcionamiento del accionamiento de los grappers de la cuña neumática y los brazos del equipo.  | 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO  | SUPERVISOR CASING                            | 03/07/2023  | 29/09/2023                |
| 3  |   |  |   |                           |
| 4  |   |  |   |                           |
| 5  |   |  |   |                           |
| <b>6. Presupuesto:</b>   |   |  |   |                           |
| Monto estimado para implementación (\$):   | \$0   | Descripción:                                 | N/A   |                           |
| <b>7. Aprobación del plan de acción:</b>   |   |  |   |                           |
| Plan elaborado por (Nombre y Apellido):  | Mauricio Condo  | Cargo:                                       | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |                           |
| Plan aprobado por (Nombre y Apellido):   | Eduardo Carvajal  | Cargo:                                       | Jefe de Operaciones   |                           |
| Número secuencial del Plan de Acción:  | SGC-ECU-PRO-01-A06_001  | Fecha del levantamiento (dd/mm/aaaa):        | 19/6/2023   |                           |

## 6. Matriz de Monitoreo - Planes De Acciones Correctivas y Preventivas (Capa) SGC- ECU-PRO-01-A07

|  | MATRIZ MONITOREO LOS PLANES DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (CAPA)                    |  | CODIGO                                | SGC-ECU-PRO-01-A07   |
|---|---|--|---------------------------------------|--|
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | VERSION                               | 01   |
|   |   | PAGINA:  | 1 DE 1                                |  |
|   |   | FECHA DE VIGENCIA:   | JUN - 2023                            |  |
| N. de reporte de No Conformidad:  | Número secuencial del Reporte de Análisis   | Tipo de Análisis: Lluvia de Ideas / 5 porqués / Causa Efecto | Número secuencial del Plan de Acción: | Descripción  |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001  | SGC-ECU-PRO-01-A02_001  | Lluvia de Ideas  | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 1 Cambio de los elementos del sistema neumático  |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001  | SGC-ECU-PRO-01-A02_001  | Lluvia de Ideas  | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 2 Corrección de la posición de los pernos de la extensión de los brazos del CDS  |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001  | SGC-ECU-PRO-01-A02_001  | Lluvia de Ideas  | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 3 Determinar tipo de pruebas funcionales más específicas en la base y en la locación para garantizar la operatividad de los equipos                                  |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001  | SGC-ECU-PRO-01-A02_001  | Lluvia de Ideas  | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 4 Realizar pruebas funcionales del equipo en campo previo a inicio de la corrida   |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001  | SGC-ECU-PRO-01-A02_001  | Lluvia de Ideas  | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 5 Realizar limpieza de los filtros del sistema neumático e hidráulico, limpiar y lubricar los acoples de aire con WD-40  |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001  | SGC-ECU-PRO-01-A02_001  | Lluvia de Ideas  | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 1 Posterior a la limpieza de los filtros del sistema neumático e hidráulico, colocar aceite hidráulico a los filtros de aire para que se lubriquen todos los ductos. |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001  | SGC-ECU-PRO-01-A02_001  | Lluvia de Ideas  | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 2 Realizar varias pruebas de funcionamiento del accionamiento de los grappers de la cuña neumática y los brazos del equipo.  |

| Responsable (Nombre y Apellido)   | Área                         | Cargo              | Fecha de Inicio (dd/mm/aaaa) | Fecha de Fin Esperado (dd/mm/aaaa) | Fecha de Fin Real (dd/mm/aaaa) | Fecha de Seguimiento | Evidencia del cumplimiento (Si/No) | Evaluación de la efectividad de la acción (100%) | Observaciones y/o recomendaciones |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO    | PERFORACIÓN                  | SUPERVISOR CASING  | 03/07/2023                   | 31/08/2023                         | 31/08/2023                     |                      |                                    |  |                                   |
| 2 ROMERO RAMIREZ WELINTON ALEXAND | PERFORACIÓN                  | OPERATOR CASING    | 03/07/2023                   | 31/08/2023                         | 31/08/2023                     |                      |                                    |  |                                   |
| EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD      | EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD | CONTROL DE CALIDAD | 03/07/2023                   | 29/09/2023                         | 29/09/2023                     |                      |                                    |  |                                   |
| EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD      | EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD | CONTROL DE CALIDAD | 03/07/2023                   | 31/08/2023                         | 31/08/2023                     |                      |                                    |  |                                   |
| 3 ALAVA MURILLO NEVIS BENIGNO     | PERFORACIÓN                  | OPERATOR CASING    | 03/07/2023                   | 29/09/2023                         | 29/09/2023                     |                      |                                    |  |                                   |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO    | PERFORACIÓN                  | SUPERVISOR CASING  | 03/07/2023                   | 29/09/2023                         | 29/09/2023                     |                      |                                    |  |                                   |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO    | PERFORACIÓN                  | SUPERVISOR CASING  | 03/07/2023                   | 29/09/2023                         | 29/09/2023                     |                      |                                    |  |                                   |

## Anexo 14. Implementación del procedimiento y formatos establecidos No Conformidad N.2

### 1. Análisis de No Conformidades - Lluvia de Ideas SGC-ECU-PRO-01-A02

|  |   |                             |   |   |           |
|--|---|-----------------------------|---|---|-----------|
|   | <b>ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - LLUVIA DE IDEAS</b>                                       |                             | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A02  |           |
|  | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |                             | VERSION   | 01  |           |
|  |   |                             | PAGINA:   | 1 DE 1  |           |
|  |   |                             | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023  |           |
| <b>1. Datos iniciales:</b>   |   |                             |   |   |           |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:  |   | SGC-ECU-PRO-01-A01_002      | 3. Breve descripción: Antes de iniciar con el rig up de los equipos se procede a cambiar el x-over del top drive por el 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin. Al momento de desconectar la conexión del top drive se verifica que es una de del 6-5/8" Regular Box (No usual). Se solicita un traslado desde El Coca de un x-over 6-5/8" Regular Pin x 6-5/8" Regular Pin para poder conectar el x-over 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin, y con este poder conectar el CDS. Al momento de conectar el x-over enviado desde El Coca, este no puede ingresar al pipe handler por ser de un diámetro externo mayor, no siendo el solicitado para la operación. |   |           |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:                                       |   | Corrida de Casing           |   |   |           |
| Fecha (dd/mm/aaaa):  | 17/02/2022  | Hora de inicio y fin (hrs): | 13:30 a 21:00   | Total de NPT (hrs):   | 7,5 horas |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>   |   |                             |   |   |           |
| Nombre y Apellido  |   | Cargo                       |   | Área  |           |
| 1 CASTRO CAMPOVERDE RICARDO  |   | OPERADOR CASING             |   | PERFORACIÓN   |           |
| 2 TAPIA ROMERO DAMIAN ALEXANDER  |   | OPERADOR CASING             |   | PERFORACIÓN   |           |
| 3 ZAMBRANO BIFARINI JORGE ISAAC  |   | OPERADOR CASING             |   | PERFORACIÓN   |           |
| 4 BERMEO CHOCHOS CRISTIAN STALYN   |   | OPERADOR CASING             |   | PERFORACIÓN   |           |
| 5 MAURICIO CONDO   |   | COORDINADOR DE OPERACIONES  |   | PERFORACIÓN   |           |
| 6  |   |                             |   |   |           |
| 7  |   |                             |   |   |           |
| 8  |   |                             |   |   |           |
| 9  |   |                             |   |   |           |
| 10   |   |                             |   |   |           |
| <b>3. Lluvia de Ideas:</b>   |   |                             |   |   |           |
| Descripción  |   | Proceso afectado            | Ponderación   | Priorización  |           |
| 1 Fallos en la coordinación logística  |   | Corrida de casing           | 26,00   | 1   |           |
| 2 El pipe handler solicitado tiene un diámetro externo mayor                       |   | Corrida de casing           | 7,00  | 1   |           |
| 3 No existió una buena comunicación entre el Company Man y el responsable del Coca |   | Corrida de casing           | 3,10  | 2   |           |
| 4 Fallos en la adquisición de los los x-overs requeridos para cada rig             |   | Corrida de casing           | 2,40  | 2   |           |
| 5 Falta de reacción a tiempo   |   | Corrida de casing           | 3,20  | 2   |           |
| 6  |   |                             |   |   |           |
| 7  |   |                             |   |   |           |
| 8  |   |                             |   |   |           |
| 9  |   |                             |   |   |           |
| 10   |   |                             |   |   |           |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>   |   |                             |   |   |           |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):  |   | Mauricio Condo              | Cargo:  | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |           |
| Número secuencial del reporte:   |   | SGC-ECU-PRO-01-A02_002      | Fecha de Analisis:  | 19/6/2023   |           |

## 2. Matriz de Holmes - SGC-ECU-PRO-01-A03

|    | MATRIZ DE HOLMES  |  | CODIGO   | SGC-ECU-PRO-01-A03   |                              |             |
|---|---|--|--|--|------------------------------|-------------|
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | VERSION  | 01   |                              |             |
|   |   |  | PAGINA:  | 1 DE 1   |                              |             |
|   |   |  | FECHA DE VIGENCIA:   | JUN - 2023   |                              |             |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |  |  |  |                              |             |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   |   | SGC-ECU-PRO-01-A01_002                                       | 2. Fecha de Analisis (dd/mm/aaaa):   |  | 19/6/2023                    |             |
| <b>2. Criterios Matriz de Holmes:</b>   |   |  |  |  |                              |             |
| Calificamos segun:<br>10: El criterio de fila es mucho más importante que el criterio de columna.<br>5: El criterio de fila es más importante que el criterio de columna.<br>1: Ambos criterios son igual de importantes.<br>0.2: El criterio de fila es menos importante que el criterio de columna.<br>0.1: El criterio de fila es mucho menos importante que el criterio de columna. |   |  |  |  |                              |             |
| <b>3. Calificación de Criterios:</b>  |   |  |  |  |                              |             |
| <b>Ponderación de los criterios - Matriz de Holmes</b>  |   |  |  |  |                              |             |
| Matriz de Holmes  | 1 Fallos en la coordinación logística   | 2 El pipe handler solicitado tiene un diámetro externo mayor | 3 No existió una buena comunicación entre el Company Man y el responsable del Coca | 4 Fallos en la adquisición de los los x-overs requeridos para cada rig | 5 Falta de reacción a tiempo | Total       |
| 1 Fallos en la coordinación logística   |   | 10   | 10   | 5  | 1                            | 26,00       |
| 2 El pipe handler solicitado tiene un diámetro externo mayor  | 0,1   |  | 1  | 5  | 1                            | 7,00        |
| 3 No existió una buena comunicación entre el Company Man y el responsable del Coca  | 0,1   | 1  |  | 1  | 1                            | 3,10        |
| 4 Fallos en la adquisición de los los x-overs requeridos para cada rig  | 0,2   | 0,2  | 1  |  | 1                            | 2,40        |
| 5 Falta de reacción a tiempo  | 1   | 1  | 0,2  | 1  |                              | 3,20        |
| <b>4. Ponderación de Ideas</b>  |   |  |  |  |                              |             |
| Ideas según ponderación de mayor a menor  |   |  |  |  |                              | Ponderación |
| 1 Fallos en la coordinación logística   |   |  |  |  |                              | 62,35%      |
| 2 El pipe handler solicitado tiene un diámetro externo mayor  |   |  |  |  |                              | 16,79%      |
| 3 No existió una buena comunicación entre el Company Man y el responsable del Coca  |   |  |  |  |                              | 7,43%       |
| 4 Fallos en la adquisición de los los x-overs requeridos para cada rig  |   |  |  |  |                              | 5,76%       |
| 5 Falta de reacción a tiempo  |   |  |  |  |                              | 7,67%       |
| 6   |   |  |  |  |                              |             |
| 7   |   |  |  |  |                              |             |
| 8   |   |  |  |  |                              |             |
| 9   |   |  |  |  |                              |             |
| 10  |   |  |  |  |                              |             |

### 3. Análisis de No Conformidades - 5 Porqués SGC-ECU-PRO-01-A04

|  |                            | ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - 5 PORQUÉS  |               | CODIGO              | SGC-ECU-PRO-01-A04 |
|---|----------------------------|---|---------------|---------------------|--------------------|
|   |                            | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades   |               | VERSION             | 01                 |
|   |                            |   |               | PAGINA:             | 1 DE 1             |
|   |                            |   |               | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023         |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |                            |   |               |                     |                    |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   | SGC-ECU-PRO-01-A01_002     | 3. Breve descripción: Antes de iniciar con el rig up de los equipos se procede a cambiar el x-over del top drive por el 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin. Al momento de desconectar la conexión del top drive se verifica que es una de del 6-5/8" Regular Box (No usual). Se solicita un traslado desde El Coca de un x-over 6-5/8" Regular Pin x 6-5/8" Regular Pin para poder conectar el x-over 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin, y con este poder conectar el CDS. Al momento de conectar el x-over enviado desde El Coca, este no puede ingresar al pipe handler por ser de un diámetro externo mayor, no siendo el solicitado para la operación. |               |                     |                    |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:                                      | Corrida de Casing          |   |               |                     |                    |
| Fecha (dd/mm/aaaa):   | 17/02/2022                 | Hora de inicio y fin (hrs):   | 13:30 a 21:00 | Total de NPT (hrs): | 7,5 horas          |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>  |                            |   |               |                     |                    |
| Nombre y Apellido   | Cargo                      | Área  |               |                     |                    |
| 1 CASTRO CAMPOVERDE RICARDO   | OPERADOR CASING            | PERFORACIÓN   |               |                     |                    |
| 2 TAPIA ROMERO DAMIAN ALEXANDER   | OPERADOR CASING            | PERFORACIÓN   |               |                     |                    |
| 3 ZAMBRANO BIFARINI JORGE ISAAC   | OPERADOR CASING            | PERFORACIÓN   |               |                     |                    |
| 4 BERMEO CHOCHOS CRISTIAN STALYN  | OPERADOR CASING            | PERFORACIÓN   |               |                     |                    |
| 5 MAURICIO CONDO  | COORDINADOR DE OPERACIONES | PERFORACIÓN   |               |                     |                    |
| 6   |                            |   |               |                     |                    |
| 7   |                            |   |               |                     |                    |
| 8   |                            |   |               |                     |                    |
| 9   |                            |   |               |                     |                    |
| 10  |                            |   |               |                     |                    |
| <b>3. Análisis 5 Porqués</b>  |                            |   |               |                     |                    |

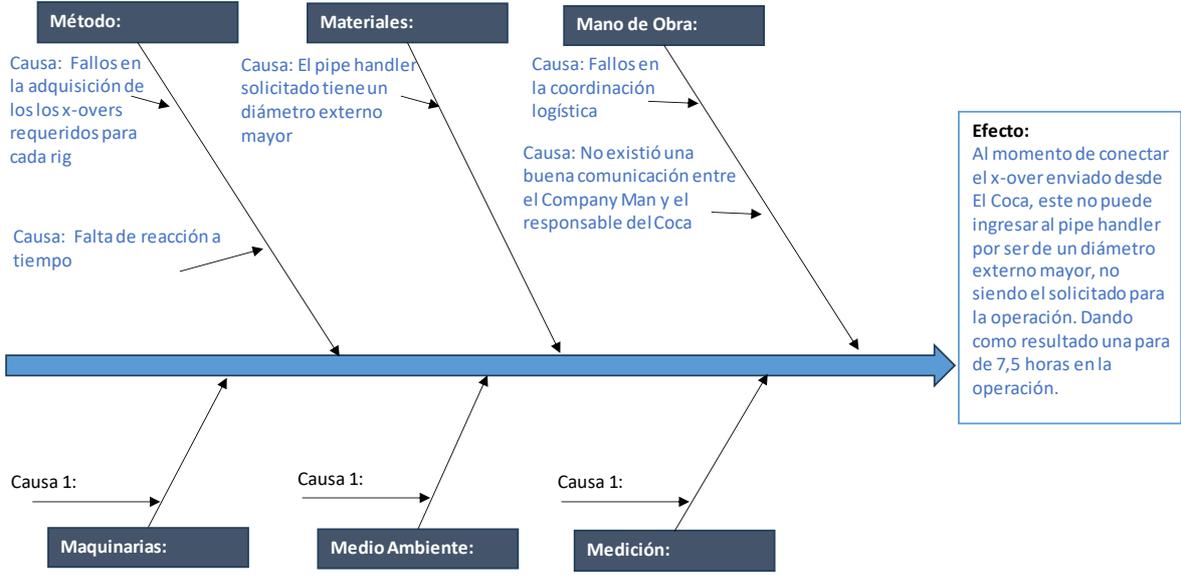
| Causas  | ¿Porqué? #1  | ¿Porqué? #2   | ¿Porqué? #3   | ¿Porqué? #4  | ¿Porqué? #5   |
|---|--|---|---|--|---|
| <b>1 Fallos en la coordinación logística</b>                        | ¿Porqué se presentaron fallos en la coordinación logística?                        | ¿Porqué se presentaron inconvenientes para conectar CDS con TDS (Top Drive System)?   | ¿Porqué la conexión era una 6-4/8" no usual?  | ¿Porqué no se verificó la conexión requerida al inicio de la operación?                                  | ¿Porqué no se cuenta con un check list de verificación? |
| <b>Respuesta 1</b>  | Porque se presentaron inconvenientes para conectar CDS con TDS (Top Drive System). | Porque antes de iniciar con el rig up de los equipos se procede a cambiar el x-over del top drive por el 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin. Al momento de desconectar la conexión del top drive se verifica que es una de del 6-5/8" Regular Box (No usual) | Porque la conexión no es la requerida para el equipo y eso no se verificó al inicio de la operación | Porque no se cuenta con un check list de verificación de las conexiones antes del inicio de la operación | Porque no se ha considerado realizar este proceso       |
| <b>2 El pipe handler solicitado tiene un diámetro externo mayor</b> | ¿Porqué el pipe handler solicitado tiene un diámetro externo mayor?                | ¿Porqué en base no se dispone del equipo para realiza el cambio?  | ¿Porqué únicamente se cuenta con conexiones estandarizadas?   | FIN  |   |
| <b>Respuesta 2</b>  | Porque en base no se dispone del equipo para poder realizar el cambio de x-over    | Porque se cuenta con conexiones estandarizadas en 5-1/2" XT-54 y se dispone del x-over 6-5/8" Regular Box X 5-1/2" XT54   | Porque que si se requiere otros tipos de conexiones se debe subcontratar el servicio                | FIN  |   |

|   |   |   |  |  |   |
|---|---|---|--|--|---|
| <b>3 No existió una buena comunicación entre el Company Man y el responsable del Coca</b> | ¿Porqué no existió una buena comunicación entre el company man y el responsable del coca?           | ¿Porqué el repuesto enviado no era el correcto?   | ¿Porqué la conexión era una 6-4/8" no usual?   | ¿Porqué no se verificó la conexión requerida al inicio de la operación?                                  | ¿Porqué no se cuenta con un check list de verificación? |
| <b>Respuesta 3</b>  | Porque el repuesto enviado no era el correcto y no permitió reaccionar a tiempo                     | Porque antes de iniciar con el rig up de los equipos se procede a cambiar el x-over del top drive por el 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin. Al momento de desconectar la conexión del top drive se verifica que es una de del 6-5/8" Regular Box (No usual) | Porque la conexión no es la requerida para el equipo y eso no se verificó al inicio de la operación      | Porque no se cuenta con un check list de verificación de las conexiones antes del inicio de la operación | Porque no se ha considerado realizar este proceso       |
| <b>4 Fallos en la adquisición de los los x-overs requeridos para cada rig</b>             | ¿Porqué existen fallos en la adquisición de los x-overs?  | ¿Porqué unicamente se cuenta con conexiones estandarizadas?   | FIN  |  |   |
| <b>Respuesta 4</b>  | Porque unicamente se cuentan con conexiones estandarizadas y no se ha contemplado más adquisiciones | Porque que si se requiere otros tipos de conexiones se debe subcontratar el servicio  | FIN  |  |   |
| <b>5 Falta de reacción a tiempo</b>   | ¿Porqué no existió una reacción a tiempo?   | ¿Porqué el repuesto enviado no era el correcto?   | ¿Porqué no se verificó la conexión requerida al inicio de la operación?                                  | FIN  |   |
| <b>Respuesta 5</b>  | Porque el repuesto enviado no era el correcto y no permitió reaccionar a tiempo                     | Porque la conexión no es la requerida para el equipo y eso no se verificó al inicio de la operación   | Porque no se cuenta con un check list de verificación de las conexiones antes del inicio de la operación | FIN  |   |

|  |  |                    |   |
|--|--|--------------------|---|
| ¿Cómo resolver el problema ahora y prevenirlo en el futuro?: | Realizar un check list de verificación al momento de llegar al rig y conversar con el Company Man para chequear y garantizar de que todos los equipos y herramientas en sitio puedan ser manipuladas sin inconvenientes, y por ende llevar a cabo el servicio según lo planificado |                    |   |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>                             |  |                    |   |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):                    | Mauricio Condo   | Cargo:             | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |
| Número secuencial del reporte:                               | SGC-ECU-PRO-01-A02_002   | Fecha de Analisis: | 19/6/2023   |

#### 4. Análisis de No Conformidades - Diagrama Causa Efecto o Espina De Pescado

##### SGC-ECU-PRO-01-A05

|  |   |  |   |                               |
|--|---|--|---|-------------------------------|
|     | <b>ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - DIAGRAMA CAUSA EFECTO O ESPINA DE PESCADO</b>             |  | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A05            |
|  | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | VERSION   | 01                            |
|  |   |  | PAGINA:   | 1 DE 1                        |
|  |   |  | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023                    |
| <b>1. Datos iniciales:</b>   |   |  |   |                               |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:  | SGC-ECU-PRO-01-A01_002  | 3. Breve descripción: Durante la perforación de la sección de 16", el personal de Casing Team realizó las pruebas de funcionamiento en vacío del equipo CDS, cuña neumática, HPU y consola verificando su buen funcionamiento. Después de quebrar el BHA# 1 direccional, se procedió a armar en la mesa de trabajo el equipo CDS (Casing Drive System). Se subió la primera junta de revestidor de 13-3/8", se conectó y probó el equipo de flotación. Al momento de desanclar el CDS, los mandos neumáticos del equipo en la consola no respondieron, impidiendo que la herramienta se liberara del tubo. |   |                               |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:   | Corrida de Casing   |  |   |                               |
| Fecha (dd/mm/aaaa):  | 17/02/2022  | Hora de inicio y fin (hrs):  | 13:30 a 21:00   | Total de NPT (hrs): 7,5 horas |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>   |   |  |   |                               |
| Nombre y Apellido  |   | Cargo  |   | Área                          |
| 1 CASTRO CAMPOVERDE RICARDO  |   | OPERADOR CASING  |   | PERFORACIÓN                   |
| 2 TAPIA ROMERO DAMIAN ALEXANDER  |   | OPERADOR CASING  |   | PERFORACIÓN                   |
| 3 ZAMBRANO BIFARINI JORGE ISAAC  |   | OPERADOR CASING  |   | PERFORACIÓN                   |
| 4 BERMEO CHOCHOS CRISTIAN STALYN   |   | OPERADOR CASING  |   | PERFORACIÓN                   |
| 5 MAURICIO CONDO   |   | COORDINADOR DE OPERACIONES   |   | PERFORACIÓN                   |
| 6  |   |  |   |                               |
| 7  |   |  |   |                               |
| 8  |   |  |   |                               |
| 9  |   |  |   |                               |
| 10   |   |  |   |                               |
| <b>3. Análisis Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado</b>                         |   |  |   |                               |
|  |   |  |   |                               |
| ¿Cómo resolver el problema ahora y prevenirlo en el futuro?:                         |   | A pesar de que el equipo fue probado en su base y liberado por QAQC CCDC previo a su envío al taladro, se recomienda realizar otro tipo de pruebas funcionales más específicas en la base y en la locación para garantizar la operatividad de este.  |   |                               |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>   |   |  |   |                               |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):  | Mauricio Condo  | Cargo:   | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |                               |
| Número secuencial del reporte:   | SGC-ECU-PRO-01-A05_002  | Fecha de Analisis:   | 19/6/2023   |                               |

## 5. Plan de Acciones Correctivas y Preventivas SGC-ECU-PRO-01-A06

|    | PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS  |  | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A06        |
|---|---|--|---|---------------------------|
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | VERSION   | 01                        |
|   |   |  | PAGINA:   | 1 DE 1                    |
|   |   |  | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023                |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |  |   |                           |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   | SGC-ECU-PRO-01-A01_002  | 2. Área donde se presentó la No Conformidad: | Corrida de Casing   |                           |
| 3. Fecha de apertura (dd/mm/aaaa):  | 17/02/2022  | 4. Fecha de cierre estimado (dd/mm/aaaa):    | 31/8/2023   |                           |
| 5. Descripción: Antes de iniciar con el rig up de los equipos se procede a cambiar el x-over del top drive por el 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin. Al momento de desconectar la conexión del top drive se verifica que es una de del 6-5/8" Regular Box (No usual). Se solicita un traslado desde El Coca de un x-over 6-5/8" Regular Pin x 6-5/8" Regular Pin para poder conectar el x-over 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin, y con este poder conectar el CDS. Al momento de conectar el x-over enviado desde El Coca, este no puede ingresar al pipe handler por ser de un diámetro externo mayor, no siendo el solicitado para la operación. |   |  |   |                           |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>  |   |  |   |                           |
| Nombre y Apellido   |   | Cargo  | Área  |                           |
| 1 CASTRO CAMPOVERDE RICARDO   |   | OPERADOR CASING                              | PERFORACIÓN   |                           |
| 2 TAPIA ROMERO DAMIAN ALEXANDER   |   | OPERADOR CASING                              | PERFORACIÓN   |                           |
| 3 ZAMBRANO BIFARINI JORGE ISAAC   |   | OPERADOR CASING                              | PERFORACIÓN   |                           |
| 4 BERMEJO CHOCHOS CRISTIAN STALYN   |   | OPERADOR CASING                              | PERFORACIÓN   |                           |
| 5 MAURICIO CONDO  |   | COORDINADOR DE OPERACIONES                   | PERFORACIÓN   |                           |
| 6   |   |  |   |                           |
| 7   |   |  |   |                           |
| 8   |   |  |   |                           |
| 9   |   |  |   |                           |
| 10  |   |  |   |                           |
| <b>4. Acciones Correctivas</b>  |   |  |   |                           |
| Descripción   | Responsable   | Area / Cargo                                 | Fecha de Inicio (dd/mm/aaaa)  | Fecha de Fin (dd/mm/aaaa) |
| 1 Implementar un check list de verificación de las conexiones antes del inicio de la operación  | 5 MAURICIO CONDO  | COORDINADOR DE OPERACIONES                   | 15/08/2023  | 31/8/2023                 |
| 2 Disponer por escrito que en caso de algún inconveniente con los equipos movilizadas al rig, el supervisor en campo debe notificar de inmediato al coordinador de la línea   | 5 MAURICIO CONDO  | COORDINADOR DE OPERACIONES                   | 03/07/2023  | 31/7/2023                 |
| 3 Adquirir la herramienta que se requiere para realizar el cambio de x-over en la base  | 5 MAURICIO CONDO  | COORDINADOR DE OPERACIONES                   | 15/08/2023  | 31/8/2023                 |
| 4   |   |  |   |                           |
| 5   |   |  |   |                           |
| <b>5. Acciones Preventivas</b>  |   |  |   |                           |
| Descripción   | Responsable   | Area / Cargo                                 | Fecha de Inicio (dd/mm/aaaa)  | Fecha de Fin (dd/mm/aaaa) |
| 1 Analizar con el departamento de Compras la opción de adquirir los x-overs requeridos para cada rig.   | 5 MAURICIO CONDO  | COORDINADOR DE OPERACIONES                   | 03/07/2023  | 31/7/2023                 |
| 2 Recopilar toda la información técnica posible para preparar el equipo de corrida en función a las condiciones del TDS y del rig. Esto a fin de garantizar que lo que se puede revisar sin necesidad de estar en locación se revise.   | 1 CASTRO CAMPOVERDE RICARDO   | OPERADOR CASING                              | 03/07/2023  | 31/7/2023                 |
| 3   |   |  |   |                           |
| 4   |   |  |   |                           |
| 5   |   |  |   |                           |
| <b>6. Presupuesto:</b>  |   |  |   |                           |
| Monto estimado para implementación (\$):  | \$0   | Descripción:                                 | N/A   |                           |
| <b>7. Aprobación del plan de acción:</b>  |   |  |   |                           |
| Plan elaborador por (Nombre y Apellido):  | Mauricio Condo  | Cargo:                                       | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |                           |
| Plan aprobado por (Nombre y Apellido):  | Eduardo Carvajal  | Cargo:                                       | Jefe de Operaciones   |                           |
| Número secuencial del Plan de Acción:   | SGC-ECU-PRO-01-A06_003  | Fecha del levantamiento (dd/mm/aaaa):        | 19/6/2023   |                           |

## 6. Matriz de Monitoreo - Planes De Acciones Correctivas y Preventivas (Capa) SGC-ECU-PRO-01-A07

|   |   |                    |                    |
|---|---|--------------------|--------------------|
|  | <b>MATRIZ MONITOREO LOS PLANES DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (CAPA)</b>             | CODIGO             | SGC-ECU-PRO-01-A07 |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades | VERSION            | 01                 |
|   |   | PAGINA:            | 1 DE 1             |
|   |   | FECHA DE VIGENCIA: | JUN - 2023         |

| N. de reporte de No Conformidad: | Número secuencial del Reporte de Análisis | Tipo de Análisis:<br>Lluvia de Ideas / 5 porqués / Causa Efecto | Número secuencial del Plan de Acción: | Descripción  |
|----------------------------------|---|---|---------------------------------------|--|
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001           | SGC-ECU-PRO-01-A02_001                    | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 1 Cambio de los elementos del sistema neumático  |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001           | SGC-ECU-PRO-01-A02_001                    | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 2 Corrección de la posición de los pernos de la extensión de los brazos del CDS  |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001           | SGC-ECU-PRO-01-A02_001                    | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 3 Determinar tipo de pruebas funcionales más específicas en la base y en la locación para garantizar la operatividad de los equipos                                  |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001           | SGC-ECU-PRO-01-A02_001                    | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 4 Realizar pruebas funcionales del equipo en campo previo a inicio de la corrida   |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001           | SGC-ECU-PRO-01-A02_001                    | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 5 Realizar limpieza de los filtros del sistema neumático e hidráulico, limpiar y lubricar los acoples de aire con WD-40  |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001           | SGC-ECU-PRO-01-A02_001                    | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 1 Posterior a la limpieza de los filtros del sistema neumático e hidráulico, colocar aceite hidráulico a los filtros de aire para que se lubriquen todos los ductos. |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_001           | SGC-ECU-PRO-01-A02_001                    | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_001                | 2 Realizar varias pruebas de funcionamiento del accionamiento de los grabbers de la cuña neumática y los brazos del equipo.  |

| Responsable<br>(Nombre y Apellido) | Área        | Cargo                      | Fecha de Inicio<br>(dd/mm/aaaa) | Fecha de Fin Esperado<br>(dd/mm/aaaa) | Fecha de Fin Real<br>(dd/mm/aaaa) | Fecha de Seguimiento | Evidencia del cumplimiento<br>(Si/No) | Evaluación de la efectividad de la acción (100%) | Observaciones y/o recomendaciones |
|------------------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 5 MAURICIO CONDO                   | PERFORACIÓN | COORDINADOR DE OPERACIONES | 15/08/2023                      | 31/8/2023                             | 31/8/2023                         |                      |                                       |  |                                   |
| 5 MAURICIO CONDO                   | PERFORACIÓN | COORDINADOR DE OPERACIONES | 03/07/2023                      | 31/7/2023                             | 31/7/2023                         |                      |                                       |  |                                   |
| 5 MAURICIO CONDO                   | PERFORACIÓN | COORDINADOR DE OPERACIONES | 15/08/2023                      | 31/8/2023                             | 31/8/2023                         |                      |                                       |  |                                   |
| 5 MAURICIO CONDO                   | PERFORACIÓN | COORDINADOR DE OPERACIONES | 03/07/2023                      | 31/7/2023                             | 31/7/2023                         |                      |                                       |  |                                   |
| 1 CASTRO CAMPOVERDE RICARDO        | PERFORACIÓN | OPERADOR CASING            | 03/07/2023                      | 31/7/2023                             | 31/7/2023                         |                      |                                       |  |                                   |

## Anexo 15. Implementación del procedimiento y formatos establecidos No Conformidad N.3

### 1. Análisis de No Conformidades - Lluvia de Ideas SGC-ECU-PRO-01-A02

|   |   |                             |  |                     |   |
|---|---|-----------------------------|--|---------------------|---|
|  | <b>ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - LLUVIA DE IDEAS</b>                                       |                             | CODIGO   | SGC-ECU-PRO-01-A02  |   |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |                             | VERSION  | 01                  |   |
|   |   |                             | PAGINA:  | 1 DE 1              |   |
|   |   |                             | FECHA DE VIGENCIA:   | JUN - 2023          |   |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |                             |  |                     |   |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   |   | SGC-ECU-PRO-01-A01_003      | 3. Breve descripción: El perforador para a punto de cuña, y da una señal, el técnico de la consola interpreta mal esa señal y libera la herramienta del casing sin percatarse que la cuña estaba abierta. Luego de esto el perforador menciona que la señal que el dio era para cerrar la cuña mas no para abrir o desanclar el CDS. Se evidenció fue una mala comunicación del equipo de trabajo entre el perforador y el técnico de la consola de Casing Team, el cual mal entendió la orden del perforador y realizo una acción sin realizar la debida confirmación y asegurarse de la acción a seguir, dando como resultado la caída del casing de 9-5/8" con un para de 48.5 horas. |                     |   |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:                                      |   | Corrida de Casing           |  |                     |   |
| Fecha (dd/mm/aaaa):   | 26/09/2021  | Hora de inicio y fin (hrs): | 14:30 a 15:00  | Total de NPT (hrs): | 48,5 horas  |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>  |   |                             |  |                     |   |
| Nombre y Apellido   |   | Cargo                       |  | Área                |   |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO  |   | SUPERVISOR CASING           |  | PERFORACIÓN         |   |
| 2 ROMERO RAMIREZ WELINTON ALEXAND   |   | OPERATOR CASING             |  | PERFORACIÓN         |   |
| 3 ALAVA MURILLO NEVIS BENIGNO   |   | OPERATOR CASING             |  | PERFORACIÓN         |   |
| 4 TANDAZO BRAVO ANGEL FULVIO  |   | OPERATOR CASING             |  | PERFORACIÓN         |   |
| 5 MAURICIO CONDO  |   | COORDINADOR DE OPERACIONES  |  | PERFORACIÓN         |   |
| 6   |   |                             |  |                     |   |
| 7   |   |                             |  |                     |   |
| 8   |   |                             |  |                     |   |
| 9   |   |                             |  |                     |   |
| 10  |   |                             |  |                     |   |
| <b>3. Lluvia de Ideas:</b>  |   |                             |  |                     |   |
| Descripción   |   | Proceso afectado            | Ponderación  | Priorización        |   |
| 1 Falta de comunicación durante el desarrollo de la operación.                    |   | Corrida de casing           | 26,00  | 1                   |   |
| 2 Falta de concentración durante la manipulación de las herramientas              |   | Corrida de casing           | 7,00   | 1                   |   |
| 3 No cumplir con el procedimiento para realizar el trabajo.                       |   | Corrida de casing           | 3,10   | 2                   |   |
| 4 Falta de asignación de funciones al personal de la mesa.                        |   | Corrida de casing           | 2,40   | 2                   |   |
| 5 Falta de verificación de las presiones del sistema                              |   | Corrida de casing           | 3,20   | 2                   |   |
| 6   |   |                             |  |                     |   |
| 7   |   |                             |  |                     |   |
| 8   |   |                             |  |                     |   |
| 9   |   |                             |  |                     |   |
| 10  |   |                             |  |                     |   |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>  |   |                             |  |                     |   |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):   |   | Mauricio Condo              |  | Cargo:              | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |
| Número secuencial del reporte:  |   | SGC-ECU-PRO-01-A02_003      |  | Fecha de Analisis:  | 19/6/2023   |

## 2. Matriz de Holmes - SGC-ECU-PRO-01-A03

|    | MATRIZ DE HOLMES  |  | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A03   |  |       |
|---|---|--|---|--|--|-------|
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | VERSION   | 01   |  |       |
|   |   |  | PAGINA:   | 1 DE 1   |  |       |
|   |   |  | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023   |  |       |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |  |   |  |  |       |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   |   | SGC-ECU-PRO-01-A01_003   | 2. Fecha de Analisis (dd/mm/aaaa):                          |  | 19/6/2023  |       |
| <b>2. Criterios Matriz de Holmes:</b>   |   |  |   |  |  |       |
| Calificamos segun:<br>10: El criterio de fila es mucho más importante que el criterio de columna.<br>5: El criterio de fila es más importante que el criterio de columna.<br>1: Ambos criterios son igual de importantes.<br>0.2: El criterio de fila es menos importante que el criterio de columna.<br>0.1: El criterio de fila es mucho menos importante que el criterio de columna. |   |  |   |  |  |       |
| <b>3. Calificación de Criterios:</b>  |   |  |   |  |  |       |
| <b>Ponderación de los criterios - Matriz de Holmes</b>  |   |  |   |  |  |       |
| Matriz de Holmes  | 1 Falta de comunicación durante el desarrollo de la operación.                              | 2 Falta de concentración durante la manipulación de las herramientas | 3 No cumplir con el procedimiento para realizar el trabajo. | 4 Falta de asignación de funciones al personal de la mesa. | 5 Falta de verificación de las presiones del sistema | Total |
| 1 Falta de comunicación durante el desarrollo de la operación.  |   | 10   | 10  | 5  | 1  | 26,00 |
| 2 Falta de concentración durante la manipulación de las herramientas  | 0,1   |  | 1   | 5  | 1  | 7,00  |
| 3 No cumplir con el procedimiento para realizar el trabajo.   | 0,1   | 1  |   | 1  | 1  | 3,10  |
| 4 Falta de asignación de funciones al personal de la mesa.  | 0,2   | 0,2  | 1   |  | 1  | 2,40  |
| 5 Falta de verificación de las presiones del sistema  | 1   | 1  | 0,2   | 1  |  | 3,20  |
| <b>4. Ponderación de Ideas</b>  |   |  |   |  |  |       |
| Ideas según ponderación de mayor a menor  |   |  |   |  | Ponderación  |       |
| 1 Falta de comunicación durante el desarrollo de la operación.  |   |  |   |  | 62,35%   |       |
| 2 Falta de concentración durante la manipulación de las herramientas  |   |  |   |  | 16,79%   |       |
| 3 No cumplir con el procedimiento para realizar el trabajo.   |   |  |   |  | 7,43%  |       |
| 4 Falta de asignación de funciones al personal de la mesa.  |   |  |   |  | 5,76%  |       |
| 5 Falta de verificación de las presiones del sistema  |   |  |   |  | 7,67%  |       |
| 6   |   |  |   |  |  |       |
| 7   |   |  |   |  |  |       |
| 8   |   |  |   |  |  |       |
| 9   |   |  |   |  |  |       |
| 10  |   |  |   |  |  |       |

### 3. Análisis de No Conformidades - 5 Porqués SGC-ECU-PRO-01-A04

|   |   |  |               |                     |                    |
|---|---|--|---------------|---------------------|--------------------|
|  | <b>ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - 5 PORQUÉS</b>   |  |               | CODIGO              | SGC-ECU-PRO-01-A04 |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  |               | VERSION             | 01                 |
|   |   |  |               | PAGINA:             | 1 DE 1             |
|   |   |  |               | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023         |
| <b>1. Datos iniciales:</b>  |   |  |               |                     |                    |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:   | SGC-ECU-PRO-01-A01_003  | 3. Breve descripción: El perforador para a punto de cuña, y da una señal, el técnico de la consola interpreta mal esa señal y libera la herramienta del casing sin percatarse que la cuña estaba abierta. Luego de esto el perforador menciona que la señal que el dio era para cerrar la cuña mas no para abrir o desanclar el CDS. Se evidenció fue una mala comunicación del equipo de trabajo entre el perforador y el técnico de la consola de Casing Team, el cual mal entendió la orden del perforador y realizo una acción sin realizar la debida confirmación y asegurarse de la acción a seguir, dando como resultado la caída del casing de 9-5/8" con un para de 48.5 horas. |               |                     |                    |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:                                      | Corrida de Casing   |  |               |                     |                    |
| Fecha (dd/mm/aaaa):   | 26/09/2021  | Hora de inicio y fin (hrs):  | 14:30 a 15:00 | Total de NPT (hrs): | 48,5 horas         |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>  |   |  |               |                     |                    |
| Nombre y Apellido   |   | Cargo  |               | Área                |                    |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO  |   | SUPERVISOR CASING  |               | PERFORACIÓN         |                    |
| 2 ROMERO RAMIREZ WELINTON ALEXAND   |   | OPERATOR CASING  |               | PERFORACIÓN         |                    |
| 3 ALAVA MURILLO NEVIS BENIGNO   |   | OPERATOR CASING  |               | PERFORACIÓN         |                    |
| 4 TANDAÑO BRAVO ANGEL FULVIO  |   | OPERATOR CASING  |               | PERFORACIÓN         |                    |
| 5 MAURICIO CONDO  |   | COORDINADOR DE OPERACIONES   |               | PERFORACIÓN         |                    |
| 6   |   |  |               |                     |                    |
| 7   |   |  |               |                     |                    |
| 8   |   |  |               |                     |                    |
| 9   |   |  |               |                     |                    |
| 10  |   |  |               |                     |                    |
| <b>3. Análisis 5 Porqués</b>  |   |  |               |                     |                    |

| Causas  | ¿Porqué? #1   | ¿Porqué? #2   | ¿Porqué? #3  | ¿Porqué? #4  | ¿Porqué? #5  |
|---|---|---|--|--|--|
| <b>1 Falta de comunicación durante el desarrollo de la operación.</b>       | ¿Porqué existió una falta de comunicación durante el desarrollo de la operación?  | ¿Porqué el técnico interpretó mal la señal?   | ¿Porqué el técnico pensó que la señal recibida era para cerrar la cuña mas no para abrir o desanclar el CDS? | ¿Porqué el técnico no tenía claro los procedimientos antes de la operación?      | ¿Porqué hacen falta capacitaciones de refuerzo antes de la operación?  |
| <b>Respuesta 1</b>  | Porque el perforador para a punto de cuña, y da una señal, y el técnico de la consola interpreta mal esa señal y libera la herramienta del casing sin percatarse que la cuña estaba abierta | Porque el técnico pensó que la señal recibida era para cerrar la cuña mas no para abrir o desanclar el CDS. | Porque no tiene claro los procedimientos previos a la operación  | Porque hacen falta capacitaciones de refuerzo antes de la operación              | Porque no se ha considerado realizar este proceso                      |
| <b>2 Falta de concentración durante la manipulación de las herramientas</b> | ¿Porqué existió una falta de concentración durante la manipulación de las herramientas?   | ¿Porqué el operador ha tenido rotaciones en varios puestos ?  | ¿Porqué en ocasiones hace falta personal para cubrir el trabajo?   | ¿Porqué no se ha definido específicamente backups para los puestos de operación? | ¿Porqué falta una correcta asignación de funciones para cada operario? |
| <b>Respuesta 2</b>  | Porque el operador es personal que lleva menos de 1 año en la empresa y ha tenido rotaciones en varios puestos  | Porque en ocasiones hace falta personal para cubrir el trabajo  | Porque no se ha definido específicamente backups para los puestos de operación                               | Porque falta una correcta asignación de funciones para cada operario             | Porque no se ha considerado realizar este proceso                      |

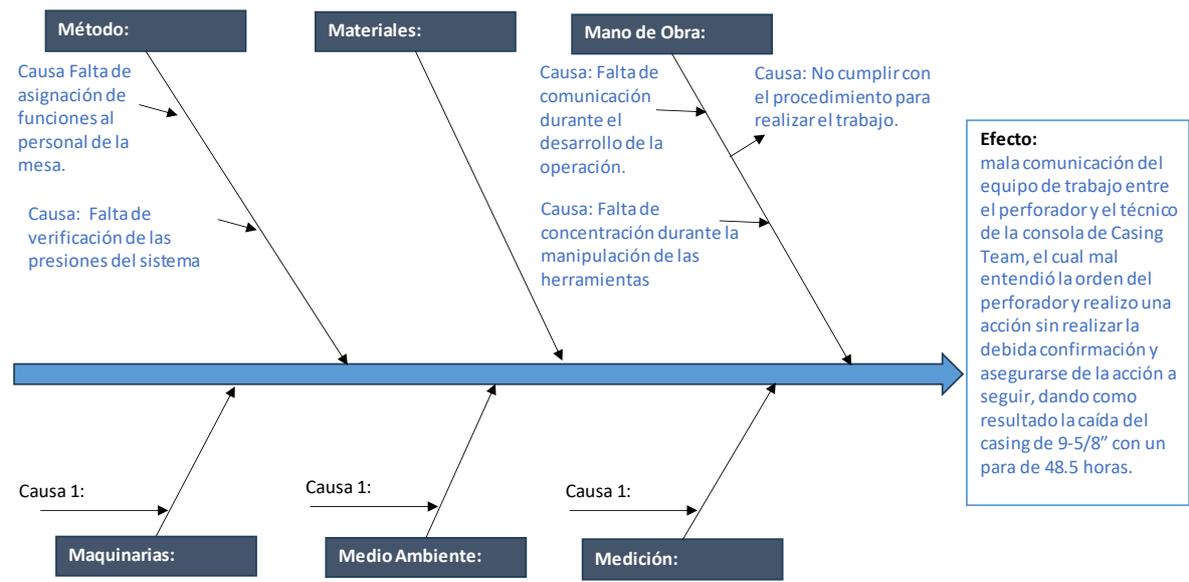
|  |  |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
| <b>3 No cumplir con el procedimiento para realizar el trabajo.</b> | ¿Porqué no se cumple con los procedimientos?   | ¿Porqué el operador ha tenido rotaciones en varios puestos ?                        | ¿Porqué en ocasiones hace falta personal para cubrir el trabajo?                      | ¿Porqué no se ha definido específicamente backups para los puestos de operación? | ¿Porqué falta una correcta asignación de funciones para cada operario? |
| <b>Respuesta 3</b>   | Porque el operador es personal que lleva menos de 1 año en la empresa y ha tenido rotaciones en varios puestos | Porque en ocasiones hace falta personal para cubrir el trabajo                      | Porque no se ha definido específicamente backups para los puestos de operación        | Porque falta una correcta asignación de funciones para cada operario             | Porque no se ha considerado realizar este proceso                      |
| <b>4 Falta de asignación de funciones al personal de la mesa.</b>  | ¿Porqué falta la asignación de funciones al personal de la mesa?   | ¿Porqué unicamente se cuentan con las asignaciones de cargos de forma genérica?     | ¿Porqué no se ha previsto realizar una actualización a los descriptivos de funciones? | Fin  |  |
| <b>Respuesta 4</b>   | Porque unicamente se cuentan con las asignaciones de cargos de forma genérica                                  | Porque no se ha previsto realizar una actualización a los descriptivos de funciones | Porque no se ha considerado realizar este proceso                                     | Fin  |  |
| <b>5 Falta de verificación de las presiones del sistema</b>        | ¿Porqué falta la verificación de las presiones del sistema?  | ¿Porqué no se tenía claro el proceso previo a la operación?                         | ¿Porqué falta capacitaciones de refuerzo antes de la operación?                       | Fin  |  |
| <b>Respuesta 5</b>   | Porque no se tenía claro el proceso previo a la operación  | Porque falta capacitaciones de refuerzo antes de la operación                       | Porque no se ha considerado realizar este proceso                                     | Fin  |  |

|  |  |
|--|--|
| ¿Cómo resolver el problema ahora y prevenirlo en el futuro?: | Mejorar la comunicación en equipo y personal involucrado en la operación, reforzar en las charlas procedimientos operativos, de seguridad y presentar lecciones aprendidas en base a experiencias con reflexiones y análisis crítico para prevenir riesgos durante la operación. |
|--|--|

**4. Recepción del reporte:**

|   |                        |                    |   |
|---|------------------------|--------------------|---|
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido): | Mauricio Condo         | Cargo:             | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |
| Número secuencial del reporte:            | SGC-ECU-PRO-01-A02_003 | Fecha de Analisis: | 19/6/2023   |

#### 4. Análisis de No Conformidades - Diagrama Causa Efecto o Espina De Pescado SGC-ECU-PRO-01-A05

|  |   |  |   |                     |            |
|--|---|--|---|---------------------|------------|
|   | <b>ANÁLISIS DE NO CONFORMIDADES - DIAGRAMA CAUSA EFECTO O ESPINA DE PESCADO</b>             |  | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A05  |            |
|  |   |  | VERSION   | 01                  |            |
|  | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | PAGINA:   | 1 DE 1              |            |
|  |   |  | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023          |            |
| <b>1. Datos iniciales:</b>   |   |  |   |                     |            |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:  | SGC-ECU-PRO-01-A01_003  | 3. Breve descripción: Durante la perforación de la sección de 16", el personal de Casing Team realizó las pruebas de funcionamiento en vacío del equipo CDS, cuña neumática, HPU y consola verificando su buen funcionamiento. Después de quebrar el BHA# 1 direccional, se procedió a armar en la mesa de trabajo el equipo CDS (Casing Drive System). Se subió la primera junta de revestidor de 13-3/8", se conectó y probó el equipo de flotación. Al momento de desanclar el CDS, los mandos neumáticos del equipo en la consola no respondieron, impidiendo que la herramienta se liberara del tubo. |   |                     |            |
| 2. Área donde se presentó la No Conformidad:   | Corrida de Casing   |  |   |                     |            |
| Fecha (dd/mm/aaaa):  | 26/09/2021  | Hora de inicio y fin (hrs):  | 14:30 a 15:00   | Total de NPT (hrs): | 48,5 horas |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>   |   |  |   |                     |            |
| Nombre y Apellido  |   | Cargo  |   | Área                |            |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO   |   | SUPERVISOR CASING  |   | PERFORACIÓN         |            |
| 2 ROMERO RAMIREZ WELINTON ALEXAND  |   | OPERATOR CASING  |   | PERFORACIÓN         |            |
| 3 ALAVA MURILLO NEVIS BENIGNO  |   | OPERATOR CASING  |   | PERFORACIÓN         |            |
| 4 TANDAZO BRAVO ANGEL FULVIO   |   | OPERATOR CASING  |   | PERFORACIÓN         |            |
| 5 MAURICIO CONDO   |   | COORDINADOR DE OPERACIONES   |   | PERFORACIÓN         |            |
| 6  |   |  |   |                     |            |
| 7  |   |  |   |                     |            |
| 8  |   |  |   |                     |            |
| 9  |   |  |   |                     |            |
| 10   |   |  |   |                     |            |
| <b>3. Análisis Diagrama Causa Efecto o Espina de Pescado</b>   |   |  |   |                     |            |
|  <p><b>Método:</b><br/>Causa Falta de asignación de funciones al personal de la mesa.<br/>Causa: Falta de verificación de las presiones del sistema</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p><b>Mano de Obra:</b><br/>Causa: Falta de comunicación durante el desarrollo de la operación.<br/>Causa: Falta de concentración durante la manipulación de las herramientas<br/>Causa: No cumplir con el procedimiento para realizar el trabajo.</p> <p><b>Efecto:</b><br/>mala comunicación del equipo de trabajo entre el perforador y el técnico de la consola de Casing Team, el cual mal entendió el orden del perforador y realizó una acción sin realizar la debida confirmación y asegurarse de la acción a seguir, dando como resultado la caída del casing de 9-5/8" con un para de 48.5 horas.</p> <p><b>Maquinarias:</b><br/>Causa 1:</p> <p><b>Medio Ambiente:</b><br/>Causa 1:</p> <p><b>Medición:</b><br/>Causa 1:</p> |   |  |   |                     |            |
| ¿Cómo resolver el problema ahora y prevenirlo en el futuro?:   |   | Mejorar la comunicación en equipo y personal involucrado en la operación, reforzar en las charlas procedimientos operativos, de seguridad y presentar lecciones aprendidas en base a experiencias con reflexiones y análisis crítico para prevenir riesgos durante la operación.   |   |                     |            |
| <b>4. Recepción del reporte:</b>   |   |  |   |                     |            |
| Reporte recibido por (Nombre y Apellido):  | Mauricio Condo  | Cargo:   | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |                     |            |
| Número secuencial del reporte:   | SGC-ECU-PRO-01-A05_002  | Fecha de Analisis:   | 19/6/2023   |                     |            |

## 5. Plan de Acciones Correctivas y Preventivas SGC-ECU-PRO-01-A06

|  |   |  |   |                           |
|--|---|--|---|---------------------------|
|   | <b>PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>   |  | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A06        |
|  |   |  | VERSION   | 01                        |
|  | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |  | PAGINA:   | 1 DE 1                    |
|  |   |  | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023                |
| <b>1. Datos iniciales:</b>   |   |  |   |                           |
| 1. N. de reporte de No Conformidad:  | SGC-ECU-PRO-01-A01_003  | 2. Área donde se presentó la No Conformidad: | Corrida de Casing   |                           |
| 3. Fecha de apertura (dd/mm/aaaa):   | 26/09/2021  | 4. Fecha de cierre estimado (dd/mm/aaaa):    | 31/10/2023  |                           |
| <p>5. Descripción: Antes de iniciar con el rig up de los equipos se procede a cambiar el x-over del top drive por el 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin. Al momento de desconectar la conexión del top drive se verifica que es una de del 6-5/8" Regular Box (No usual). Se solicita un traslado desde El Coca de un x-over 6-5/8" Regular Pin x 6-5/8" Regular Pin para poder conectar el x-over 6-5/8" Regular Box x 5-1/2" XT 54 Pin, y con este poder conectar el CDS. Al momento de conectar el x-over enviado desde El Coca, este no puede ingresar al pipe handler por ser de un diámetro externo mayor, no siendo el solicitado para la operación.</p> |   |  |   |                           |
| <b>2. Equipo de Trabajo:</b>   |   |  |   |                           |
| Nombre y Apellido  | Cargo   | Área   |   |                           |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO   | SUPERVISOR CASING   | PERFORACIÓN                                  |   |                           |
| 2 ROMERO RAMIREZ WELINTON ALEXAND  | OPERATOR CASING   | PERFORACIÓN                                  |   |                           |
| 3 ALAVA MURILLO NEVIS BENIGNO  | OPERATOR CASING   | PERFORACIÓN                                  |   |                           |
| 4 TANDAZO BRAVO ANGEL FULVIO   | OPERATOR CASING   | PERFORACIÓN                                  |   |                           |
| 5 MAURICIO CONDO   | COORDINADOR DE OPERACIONES  | PERFORACIÓN                                  |   |                           |
| 6  |   |  |   |                           |
| 7  |   |  |   |                           |
| 8  |   |  |   |                           |
| 9  |   |  |   |                           |
| 10   |   |  |   |                           |
| <b>4. Acciones Correctivas</b>   |   |  |   |                           |
| Descripción  | Responsable   | Area / Cargo                                 | Fecha de Inicio (dd/mm/aaaa)  | Fecha de Fin (dd/mm/aaaa) |
| 1 Reforzar al personal con charlas de procedimientos operativos  | 5 MAURICIO CONDO  | COORDINADOR DE OPERACIONES                   | 24/07/2023  | 31/8/2023                 |
| 2. Presentar 1 vez al mes al personal operativo las lecciones aprendidas en base a experiencias con reflexiones y análisis crítico para prevenir riesgos durante la operación.   | 5 MAURICIO CONDO  | COORDINADOR DE OPERACIONES                   | 24/07/2023  | 31/10/2023                |
| 3 Designar funciones específicas a cada persona involucrada en la operación  | PERSONAL DE TTHH  | TALENTO HUMANO                               | 24/07/2023  | 31/10/2023                |
| 4  |   |  |   |                           |
| 5  |   |  |   |                           |
| <b>5. Acciones Preventivas</b>   |   |  |   |                           |
| Descripción  | Responsable   | Area / Cargo                                 | Fecha de Inicio (dd/mm/aaaa)  | Fecha de Fin (dd/mm/aaaa) |
| 1 Verificar las presiones del sistema 1800 psi para anclar y 700 psi para desanclar  | 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO  | SUPERVISOR CASING                            | 24/07/2023  | 31/8/2023                 |
| 2 Disponer que dentro de la cabina del perforador debe permanecer solo el personal requerido   | 5 MAURICIO CONDO  | COORDINADOR DE OPERACIONES                   | 24/07/2023  | 31/8/2023                 |
| 3  |   |  |   |                           |
| 4  |   |  |   |                           |
| 5  |   |  |   |                           |
| <b>6. Presupuesto:</b>   |   |  |   |                           |
| Monto estimado para implementación (\$):   | \$0   | Descripción:                                 | N/A   |                           |
| <b>7. Aprobación del plan de acción:</b>   |   |  |   |                           |
| Plan elaborador por (Nombre y Apellido):   | Mauricio Condo  | Cargo:                                       | Coordinador de operaciones de la línea de corrida tubulares Casing y tubería de producción Tubing |                           |
| Plan aprobado por (Nombre y Apellido):   | Eduardo Carvajal  | Cargo:                                       | Jefe de Operaciones   |                           |
| Número secuencial del Plan de Acción:  | SGC-ECU-PRO-01-A06_003  | Fecha del levantamiento (dd/mm/aaaa):        | 19/6/2023   |                           |

## 6. Matriz de Monitoreo - Planes De Acciones Correctivas y Preventivas (Capa) SGC- ECU-PRO-01-A07

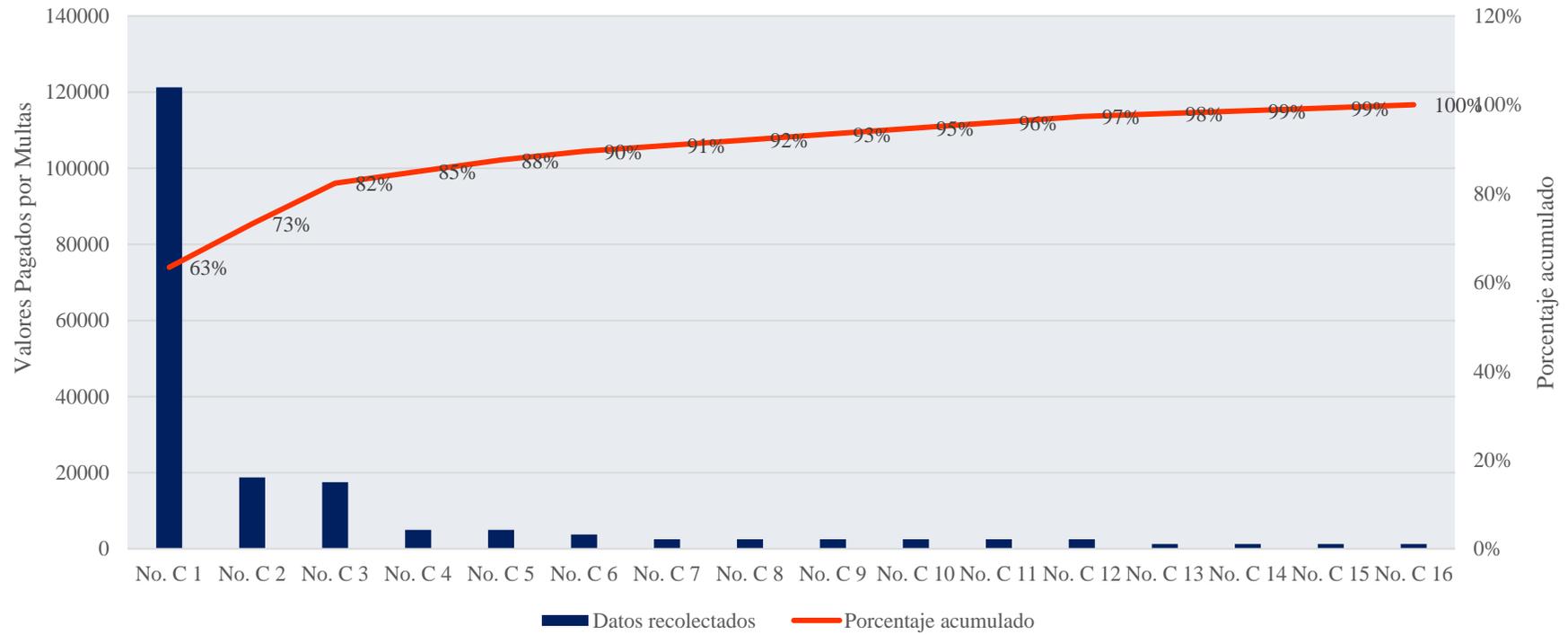
|  | <b>MATRIZ MONITOREO LOS PLANES DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (CAPA)</b>             |   |                                       | CODIGO  | SGC-ECU-PRO-01-A07 |
|---|---|---|---------------------------------------|---|--------------------|
|   |   |   |                                       | VERSION   | 01                 |
|   | REFERENCIA: SGC - ECU - PRO - 01 Procedimiento de Tratamiento y Control de No Conformidades |   |                                       | PAGINA:   | 1 DE 1             |
|   |   |   |                                       | FECHA DE VIGENCIA:  | JUN - 2023         |
| N. de reporte de No Conformidad:  | Número secuencial del Reporte de Análisis   | Tipo de Análisis:<br>Lluvia de Ideas / 5 porqués / Causa Efecto | Número secuencial del Plan de Acción: | Descripción   |                    |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_003  | SGC-ECU-PRO-01-A02_003  | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_003                | 1 Reforzar al personal con charlas de procedimientos operativos                                     |                    |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_003  | SGC-ECU-PRO-01-A02_003  | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_003                | 2. Presentar 1 vez al mes al personal operativo las lecciones aprendidas en base a experiencias con |                    |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_003  | SGC-ECU-PRO-01-A02_003  | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_003                | 3 Designar funciones específicas a cada persona involucrada en la operación                         |                    |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_003  | SGC-ECU-PRO-01-A02_003  | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_003                | 1 Verificar las presiones del sistema 1800 psi para anclar y 700 psi para desanclar                 |                    |
| SGC-ECU-PRO-01-A01_003  | SGC-ECU-PRO-01-A02_003  | Lluvia de Ideas   | SGC-ECU-PRO-01-A06_003                | 2 Disponer que dentro de la cabina del perforador debe permanecer solo el personal requerido        |                    |

| Responsable<br>(Nombre y Apellido) | Área        | Cargo                      | Fecha de Inicio<br>(dd/mm/aaaa) | Fecha de Fin Esperado<br>(dd/mm/aaaa) | Fecha de Fin Real<br>(dd/mm/aaaa) | Fecha de Seguimiento | Evidencia del cumplimiento<br>(Si/No) | Evaluación de la efectividad de la acción (100%) | Observaciones y/o recomendaciones |
|------------------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 5 MAURICIO CONDO                   | PERFORACIÓN | COORDINADOR DE OPERACIONES | 24/07/2023                      | 31/8/2023                             | 31/8/2023                         |                      |                                       |  |                                   |
| 5 MAURICIO CONDO                   | PERFORACIÓN | COORDINADOR DE OPERACIONES | 24/07/2023                      | 31/10/2023                            | 31/10/2023                        |                      |                                       |  |                                   |
| PERSONAL DE TTHH                   | PERFORACIÓN | TALENTO HUMANO             | 24/07/2023                      | 31/10/2023                            | 31/10/2023                        |                      |                                       |  |                                   |
| 1 GREFA NOTENO MARCELO ANTONIO     | PERFORACIÓN | SUPERVISOR CASING          | 24/07/2023                      | 31/8/2023                             | 31/8/2023                         |                      |                                       |  |                                   |
| 5 MAURICIO CONDO                   | PERFORACIÓN | COORDINADOR DE OPERACIONES | 24/07/2023                      | 31/8/2023                             | 31/8/2023                         |                      |                                       |  |                                   |

### Anexo 16. Análisis de Pareto 80/20 para la implementación del procedimiento y formatos establecidos

| Código                   | No. / Categorización          | Linea de Corrida  | Tiempo de Para (NPT) Horas | Pozo      | Fecha      | Valores por Multas Sin Iva | Acumulado NPT | Porcentaje Pareto NTP | Acumulado \$ Multas | Porcentaje Pareto \$ Multas |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------|------------|----------------------------|---------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|
| SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 48,5                       | TMBD-089  | 26/9/2021  | \$121.250,00               | 48,5          | 63%                   | \$121.250           | 63%                         |
| SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 7,5                        | PRHA-033  | 20/8/2022  | \$18.750,00                | 56            | 73%                   | \$140.000           | 73%                         |
| SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos mecánicos              | Tubing            | 7                          | ISHB-037  | 21/8/2022  | \$17.500,00                | 63            | 82%                   | \$157.500           | 82%                         |
| SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 2                          | SCHAG-356 | 12/12/2021 | \$5.000,00                 | 65            | 85%                   | \$162.500           | 85%                         |
| SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 2                          | PRHA-033  | 5/5/2022   | \$5.000,00                 | 67            | 88%                   | \$167.500           | 88%                         |
| SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1,5                        | SACHA-390 | 3/2/2020   | \$3.750,00                 | 68,5          | 90%                   | \$171.250           | 90%                         |
| SIPS-AUD-2020-CASINGTEAM | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 1                          | TMBE-077H | 17/1/2020  | \$2.500,00                 | 69,5          | 91%                   | \$173.750           | 91%                         |
| SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM | Fallos del personal           | Corrida de Casing | 1                          | SCHAG-356 | 11/12/2021 | \$2.500,00                 | 70,5          | 92%                   | \$176.250           | 92%                         |
| SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 1                          | ISHA-020  | 5/8/2022   | \$2.500,00                 | 71,5          | 93%                   | \$178.750           | 93%                         |
| SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                          | SCHAJ-589 | 2/10/2022  | \$2.500,00                 | 72,5          | 95%                   | \$181.250           | 95%                         |
| SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                          | SCHAJ-279 | 3/10/2022  | \$2.500,00                 | 73,5          | 96%                   | \$183.750           | 96%                         |
| SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 1                          | SCHA-417  | 22/11/2022 | \$2.500,00                 | 74,5          | 97%                   | \$186.250           | 97%                         |
| SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM | Fallos mecánicos              | Corrida de Casing | 0,5                        | SCHAG-398 | 29/9/2021  | \$1.250,00                 | 75            | 98%                   | \$187.500           | 98%                         |
| SIPS-AUD-2021-CASINGTEAM | Fallos coordinación logística | Corrida de Casing | 0,5                        | SCHAG-356 | 29/9/2021  | \$1.250,00                 | 75,5          | 99%                   | \$188.750           | 99%                         |
| SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos del personal           | Tubing            | 0,5                        | ISHB-058  | 15/9/2022  | \$1.250,00                 | 76            | 99%                   | \$190.000           | 99%                         |
| SIPS-AUD-2022-CASINGTEAM | Fallos mecánicos              | Tubing            | 0,5                        | ISHB-058  | 14/9/2022  | \$1.250,00                 | 76,5          | 100%                  | \$191.250           | 100%                        |
|                          |                               |                   | 76,5                       |           |            | \$191.250,00               |               |                       |                     |                             |

### Análisis 80/20 de valores pagados por multas según las no conformidades



## Anexo 17. Glosario

- **Petróleo:** Mezcla de hidrocarburos presentes en un yacimiento en fase líquida y aún en sus condiciones originales de presión y temperatura. Puede contener pequeñas cantidades de hidrocarburos. [11]
- **Campo Petrolero:** área geográfica limitada en la que se perforan pozos profundos para la extracción de yacimientos minerales. [11]
- **Pozo Petrolero:** perforación que se realiza con el fin de iniciar la búsqueda o producción de petróleo crudo y obtener servicios relacionados con este. Según el objetivo y el resultado a obtenerse los pozos se pueden clasificar en “pozos de aceite y gas asociado, pozos de gas seco y pozos inyectores” [11]
- **Casing:** tubería que sale de la superficie y está destinada a revestir las paredes de un pozo perforado [11]
- **Tubing:** tubería colocada dentro de un pozo cuya función es producir fluidos de pozo o para inyectar fluido [11]
- **Accesorios tubulares:** sección tubular de una pieza utilizada en una cadena de tuberías a fin de proporcionar integridad mecánica y de presión dentro de la cadena, así como también, facilitar su desempeño [11]
- **Completación de pozo:** proceso que tiene como objetivo dotar a los pozos petroleros del equipo subterráneo necesario y suficiente para una producción óptima de manera segura y rentable, para extraer reservas de hidrocarburos de los yacimientos e inyectar líquidos o gases [12]
- **Proceso:** es un conjunto de actividades encaminadas a la transformación de un producto por medio del uso de recursos físicos, tecnológicos, y humano dándole un valor agregado desde la materia prima (estado inicial) hasta la entrega al cliente (estado final) [12]
- **Procedimiento:** “forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso” [4]
- **Conformidad:** cumplimiento de una necesidad, requisito o expectativa establecida, por lo general de forma obligatorio o que se encuentra de forma explícita [4]
- **No conformidad:** se refiere al incumplimiento de una necesidad, requisito o expectativa establecida, por lo general de forma obligatorio o que se encuentra de forma explícita [4]

- **Acción preventiva:** acciones tomadas para abordar la causa de una no conformidad potencial u otra condición adversa potencial [4]
- **Acción correctiva** acciones tomadas para abordar la causa de una no conformidad potencial y dar un plan para que no vuelva a ocurrir [4]
- **Plan de calidad:** los procedimientos relevantes y las especificaciones de recursos que deben usarse para la aplicación y que se deben aplicarlos a un objeto en particular [4]
- **Queja:** expresión de insatisfacción con respecto a un producto o servicio, “donde explícita o implícitamente se espera una respuesta o resolución” [4]
- **Satisfacción del cliente:** opiniones por parte del cliente sobre las expectativas que tiene sobre el cumplimiento de las mismas. [4]