

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE NO CALIDAD EN EL SECTOR
PETROLERO DURANTE EL PERIODO 2013 – 2015 Y UNA
PROPUESTA DE MEDICIÓN: CASO PROCESO DE PERFORACIÓN
EN PETROAMAZONAS EP**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER
DE SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRADOS**

ALONSO RODRIGO SILVA VELOZ

arsilva84@hotmail.com

Director: Ing. Marco Cruz Otero, Msc.

Mcruz7777@hotmail.com

2016

DECLARACIÓN

Yo, Alonso Rodrigo Silva Veloz, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Alonso Rodrigo Silva Veloz

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Alonso Rodrigo Silva Veloz,
bajo mi supervisión.

Marco Cruz Otero

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

Cuando llegas al final de un esfuerzo grande el sabor que nos queda en la boca es quizás el agradecimiento y el reconocernos como seres humanos incompletos cuyo camino se engrandece con la presencia de Dios y gracias al soporte incondicional de las personas que han vivido nuestros sueños y logros como propios, por eso quiero agradecer profundamente a:

Mis padres quienes han sido mi soporte durante toda mi vida, no solo estudiantil sino en cada uno de mis problemas, sin ellos hubiese sido imposible lograr esta meta.

A mis hermanos, por ser el ejemplo de lucha y tenacidad ante las adversidades.

Al Ing, Marco Cruz quién con su apoyo y tiempo hemos logrado terminar un trabajo que al inicio era difícil pero no imposible.

A mi amiga Veronica Jarrín, cuya valiosa ayuda y motivación siempre estuvieron presentes en los momentos difíciles.

A mi amigo Daniel Moreta, quien fue el de la idea original de seguir estudiando, fuente de fuerza y coraje para seguir adelante.

A mi amigo Edgar Guevara, compañero incondicional durante estos dos años.

A mis compañeros de Maestría por compartir sus conocimientos.

DEDICATORIA

A mis padres, hermanos, familia en general,
Compañeros de la Maestría
Amigos que están todo el tiempo apoyandome y dandome fuerza para seguir
adelante.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| LISTA DE FIGURAS | i |
| LISTA DE TABLAS | ii |
| LISTA DE ANEXOS | iii |
| RESUMEN | v |
| ABSTRACT | vi |
| | |
| 1 INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| | |
| 1.1 PETROAMAZONAS EP..... | 1 |
| 1.1.1 MISIÓN | 2 |
| 1.1.2 VISIÓN..... | 2 |
| 1.1.3 VALORES | 2 |
| 1.1.4 ESTRATEGIA CORPORATIVA | 3 |
| 1.1.5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS..... | 3 |
| 1.1.6 BLOQUES DE OPERACIÓN | 4 |
| 1.1.7 ESTRUCTURA ORGÁNICO FUNCIONAL | 5 |
| 1.1.8 FORTALEZAS Y DEBILIDADES..... | 6 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 7 |
| 1.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS | 8 |
| 1.4 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA..... | 8 |
| 1.4.1 FORMULACIÓN..... | 8 |
| 1.4.2 SISTEMATIZACIÓN | 9 |
| 1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 9 |
| 1.5.1 OBJETIVO GENERAL | 9 |
| 1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 9 |
| 1.6 HIPÓTESIS DEL TRABAJO | 10 |
| 1.7 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... | 10 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 2 | MARCO TEÓRICO..... | 12 |
| 2.1 | COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN Y CREACIÓN DE UN EQUIPO DE APOYO..... | 21 |
| 2.2 | SELECCIONAR UN ÁREA DE PRUEBA..... | 22 |
| 2.3 | ESTABLECER UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN | 22 |
| 2.4 | ENTRENAMIENTO DEL EQUIPO DE TRABAJO | 23 |
| 2.5 | IDENTIFICAR, CLASIFICAR Y ORGANIZAR LOS ELEMENTOS DEL COSTO DE NO CALIDAD..... | 23 |
| 2.5.1 | COSTOS DIRECTOS O TANGIBLES DE NO CALIDAD | 24 |
| 2.5.2 | COSTOS INDIRECTOS O INTANGIBLES DE NO CALIDAD | 25 |
| 2.6 | ESTABLECER LOS FORMATOS DEL SISTEMA DEL COSTO DE CALIDAD | 26 |
| 2.7 | RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y CÁLCULO DEL COSTO DE NO CALIDAD | 27 |
| 2.8 | PREPARACIÓN DE INFORMES Y REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE NO CALIDAD..... | 27 |
| 2.9 | APLICACIÓN DEL PROGRAMA EN OTRAS ÁREAS | 28 |
| 3 | METODOLOGÍA..... | 29 |
| 3.1 | COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN Y CREACIÓN DE UN EQUIPO DE APOYO..... | 29 |
| 3.2 | SELECCIONAR UN ÁREA DE PRUEBA..... | 30 |
| 3.3 | ESTABLECER UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN | 33 |
| 3.4 | ENTRENAMIENTO DEL EQUIPO DE TRABAJO | 33 |
| 3.5 | IDENTIFICAR, CLASIFICAR Y ORGANIZAR LOS ELEMENTOS DEL COSTO DE NO CALIDAD..... | 34 |
| 3.5.1 | COSTOS DIRECTOS O TANGIBLES DE NO CALIDAD | 36 |
| 3.5.2 | COSTOS INDIRECTOS O INTANGIBLES DE NO CALIDAD..... | 36 |
| 3.6 | ESTABLECER LOS FORMATOS DEL SISTEMA DEL COSTO DE CALIDAD | 40 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 3.7 | RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y CÁLCULO DEL COSTO DE NO CALIDAD | 46 |
| 3.8 | PREPARACIÓN DE INFORMES Y REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE NO CALIDAD..... | 47 |
| 3.9 | APLICACIÓN DEL PROGRAMA EN OTRAS ÁREAS | 49 |
| 4 | RESULTADOS Y DISCUSIONES | 50 |
| 4.1 | COSTOS OPERATIVOS | 50 |
| 4.2 | COSTOS DE NO CALIDAD..... | 52 |
| 4.2.1 | COSTOS DIRECTOS DE NO CALIDAD | 52 |
| 4.2.2 | COSTOS INDIRECTOS DE NO CALIDAD | 57 |
| 5 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 59 |
| 6 | REFERENCIAS | 64 |
| 7 | ANEXOS | 66 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Bloques de operación de petroamazonas ep..... | 4 |
| Figura 2 - Mapa de procesos de petroamazonas ep | 5 |
| Figura 3 - Procesos de perforación de petroamazonas ep | 6 |
| Figura 4 – Costos de no calidad..... | 17 |
| Figura 5 – Metodologías para el diseño e implementación de un sistema de costos de no calidad..... | 19 |
| Figura 6 – Diagrama de afinidad de metodología para el diseño e implementación de un sistema de costos de no calidad de petroamazonas ep..... | 20 |
| Figura 7 – Metodología para el diseño e implementación de un sistema de costos de no calidad de petroamazonas ep | 21 |
| Figura 8 – Plan de implantación | 33 |
| Figura 9 – Costos operativos | 51 |
| Figura 10 – Tendencia de costos operativos..... | 51 |
| Figura 11 – Tendencia de costos de no calidad directos | 52 |
| elaboración propia, con base en datos del anexo f. | 52 |
| Figura 12 – Costos directos e indirectos de no calidad | 53 |
| Figura 13 – Costos directos de no calidad por errores internos..... | 54 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 – Resumen ejecutivo consolidado de costos operativos y de no calidad | 26 |
| Tabla 2 – Clasificación de costos operativos y de no calidad | 37 |
| Tabla 3 – Reporte detallado de costos operativos y de no calidad | 41 |
| Tabla 4 – Reporte de costos de no calidad generados por la Jefatura QA/QC | 45 |
| Tabla 5 – Reporte de producto no conforme y no conformidades | 46 |
| Tabla 6 – Resumen ejecutivo consolidado de costos operativos y de no calidad | 48 |
| Tabla 7 – Productos no conformes y no conformidades ocasionados por proveedores externos en función de la cantidad de problemas | 55 |
| Tabla 8 – Productos no conformes y no conformidades ocasionados por proveedores externos en función de los costos incurridos | 56 |

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Presentación de socialización de propuesta de medición de costos de no calidad.

Anexo B: Plan de Subcuentas de Perforación y Completación de Pozos.

Anexo C: Instructivo para el Manejo del Plan de Cuentas para Perforación y Completación de Pozos.

Anexo D: Glosario de Términos para Perforación y Reacondicionamiento.

Anexo E: Encuesta de satisfacción del cliente (operaciones).

Anexo F: Costos operativos y de no calidad del proceso de perforación: Año 2013-2015.

RESUMEN

En esta investigación, se diseña una propuesta para la medición de los “costos de no calidad”, en función de los costos registrados desde el año 2013 hasta el 2015, en el proceso de perforación de Petroamazonas EP, con la finalidad de cuantificar el efecto que la no calidad tiene sobre la empresa en términos económicos y que facilite el proceso de toma de decisiones a nivel directivo.

De esta manera, se propone una metodología de 10 pasos para identificar, registrar y cuantificar los costos de no calidad en Petroamazonas EP. Se estima el costo de no calidad, los cuales representan el 8,58% de los costos operativos en el año 2013; 11,37% para el 2014; y, 5,33% en el 2015, es decir, no constituyen un rubro representativo en relación a los costos operativos.

En la evolución histórica de los costos de no calidad, se evidencia que en año 2014, estos costos son mayores (US\$ 143 378 554.05), especialmente en aquellos que hacen referencia al *side track* que es un costo directo de no calidad por errores internos, y a los costos indirectos de no calidad, por insatisfacción del cliente (operaciones).

Palabras claves:

Costos de no calidad, sistema de medición, perforación, Petroamazonas EP, Ecuador.

ABSTRACT

In this research, there is a proposal for the measurement of "non-quality costs" in function of the costs registered from 2013 to 2015, in the drilling process of Petroamazonas EP, in order to quantify the effect that has "no quality" in the company in economical terms and to make decisions in managerial level.

The investigation suggests a 10-step methodology to identify, record and quantify the costs of not quality in Petroamazonas EP. The cost of non-quality represents 8.58% of operating costs in 2013; 11.37% in 2014; and 5.33% in 2015, what means that they are not representative in relation to operating costs.

In the historical evolution of non-quality costs, the higher costs appear in year 2014, (US \$ 143 378 554.05), in the following items: "*side track*", which is a direct cost of non-quality, and *customer dissatisfaction* that is an indirect costs of non-quality.

Keywords:

Non-quality costs, measurement system, drilling, Petroamazonas EP, Ecuador .

1 INTRODUCCIÓN

Petroamazonas EP es una empresa pública ecuatoriana dedicada a la exploración y producción de hidrocarburos que opera 19 bloques: 16 ubicados en la Cuenca Oriente del Ecuador y tres en la zona del Litoral. En 2014, mantuvo una producción petrolera promedio de 361.072 Bppd, e incorporó, mediante pozos exploratorios, 64,83 MMBbls de nuevas reservas, consolidando una tendencia de crecimiento de la industria, con el uso de la tecnología más avanzada disponible y el talento técnico de los ecuatorianos.

1.1 PETROAMAZONAS EP

En esta sección, se describe aspectos relevantes de Petroamazonas EP (PAM EP) relacionados con su historia, direccionamiento estratégico, objetivos estratégicos, y responsabilidad social y corporativa.

En mayo del 2006, el Gobierno de Alfredo Palacio declara la caducidad del contrato con la Empresa Petrolera Occidental (OXY), para la operación del Bloque 15 (B15) de la Amazonía Ecuatoriana, y de los convenios de operación unificada de los campos Edén-Yuturi y Limoncocha (Agencia Latinamericana de Información, 2006).

Para administrar el B15, se crea la empresa estatal “Unidad de Operación y Administración Temporal del Bloque 15” (UAOT Bloque 15). Posteriormente, en abril del 2008, se constituye la sociedad anónima Petroamazonas Ecuador S.A (PAM EP), siendo sus únicos accionistas las empresas estatales Petroecuador y Petroproducción.

El 20 de julio de 2010 se declara la caducidad del contrato y convenios suscritos con la petrolera francesa Perenco y se encarga a Petroamazonas la operación de los Bloques 7 y 21. Así, mediante la resolución N° 285, emitida el 25 de

noviembre del 2010, se crea la Empresa Pública de Exploración y Explotación de Hidrocarburos “Petroamazonas EP”.

Adicionalmente, se da por terminado el contrato de participación para la exploración y explotación de hidrocarburos del Bloque 18 y se asignó en forma definitiva la operación del Bloque 18 a PAM EP a partir del 9 de agosto de 2011.

El 14 de noviembre del 2012, el Gobierno Nacional promulga el Decreto Ejecutivo 1351-A con el que se concretó el proceso de absorción de la Gerencia de Exploración y Producción de EP Petroecuador, la Gerencia de Gas Natural y la Coordinación de Aviación. Desde el 2 de enero de 2013, PAM EP tiene a cargo la operación de 16 bloques petroleros en el Oriente ecuatoriano y 3 bloques en la Costa (Petroamazonas EP, 2013a).

1.1.1 MISIÓN

Operar los campos petroleros de manera eficiente, sustentable y segura, con responsabilidad social y ambiental, con el aporte del mejor talento humano para contribuir al desarrollo energético del Ecuador (Petroamazonas EP, 2013a).

1.1.2 VISIÓN

Ser la empresa referente del estado ecuatoriano y líder de la industria nacional de hidrocarburos por la eficiencia, integridad y confiabilidad, a la vanguardia de la responsabilidad social y ambiental, enfocada a la expansión local y regional (Petroamazonas EP, 2013a).

1.1.3 VALORES

En Petroamazonas EP, se promueven los siguientes valores:

- Integridad y transparencia
- Solidaridad
- Conciencia social y ambiental
- Calidad profesional y trabajo en equipo
- Innovación

1.1.4 ESTRATEGIA CORPORATIVA

La estrategia corporativa de Petroamazonas EP es incrementar el nivel de reservas y producción de hidrocarburos y optimizar la gestión operativa en forma eficaz, ética y socialmente responsable mediante la adopción de las mejores prácticas de la industria, una política de inversión en infraestructura, tecnología y desarrollo organizacional eficiente, un plan de expansión y renovación de reservas que permitan la sustentabilidad en el tiempo con un estricta política de respeto ambiental y social (Petroamazonas EP, 2013a).

1.1.5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Los objetivos estratégicos de Petroamazonas EP, según el Plan Estratégico 2013-2017 de la institución son:

- Incrementar el conocimiento del subsuelo de las cuencas hidrocarburíferas del Ecuador.
- Incrementar el nivel de reservas hidrocarburíferas de Petroamazonas EP mediante actividades de exploración.
- Incrementar el nivel de reservas hidrocarburíferas de Petroamazonas EP mediante el incremento del factor de recobro en campos en operación.
- Incrementar la producción de petróleo y de gas con respecto a la curva base anual, tan alto como técnicamente sea posible sin afectar la vida útil de los campos.

- Incrementar el valor de la compañía mediante el manejo eficiente de recursos.
- Expandir actividades de E&P a nivel nacional y regional.
- Fortalecer la responsabilidad social y ambiental de las áreas de influencia de Petroamazonas EP.
- Garantizar el soporte tecnológico en los procesos de la empresa, asegurando la disponibilidad de los servicios, y la satisfacción de los usuarios.
- Fortalecer el talento humano acorde a las exigencias de la empresa (Petroamazonas EP, 2013a, págs. 17-23).

1.1.6 BLOQUES DE OPERACIÓN

Petroamazonas EP está a cargo de la operación de 19 Bloques: 16 ubicados en la cuenca Oriente ecuatoriana y 3 en la zona costera del Litoral. Estos Bloques son: 1, 5, 6, 7, 11, 12, 15, 18, 20, 21, 31, 44, 48, 56, 57, 58, 59, 60 y 61.

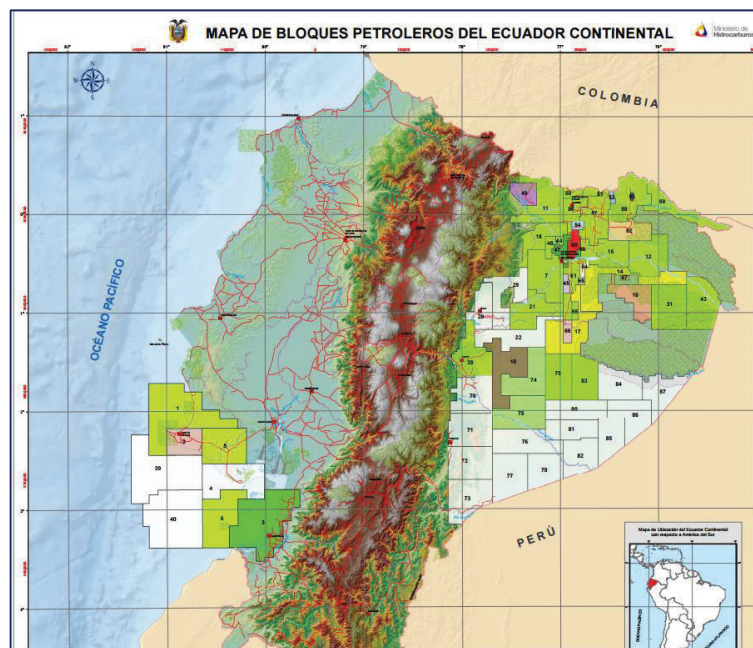


Figura 1 – Bloques de operación de Petroamazonas EP
(Petroamazonas EP, 2013b)

1.1.7 ESTRUCTURA ORGÁNICO FUNCIONAL

La Gestión de Petroamazonas EP se basa en una estructura orgánico funcional que responde y se alinea a la naturaleza de su misión; sustentada bajo la filosofía y metodología de procesos, con el propósito de asegurar que la racionalidad del funcionamiento institucional esté siempre orientado a satisfacer las demandas y requerimientos de sus usuarios (Petroamazonas EP, 2013b, pág. 4).

Dentro de los macroprocesos gobernantes se encuentran: planificación, control y normativa. En los macroprocesos de cadena de valor, se tiene: (1) expandir, (2) explorar, (3) desarrollar, (4) producir, (5) abandonar, (6) investigar e innovar, (7) salud, seguridad industrial y medio ambiente, y (8) responsabilidad social y relaciones con las comunidades. Mientras que, en los macroprocesos habilitantes se incluyen: (1) gestión del talento humano, (2) gestión del abastecimiento, (3) gestión de tecnología de información y (4) gestión financiera.

Los macroprocesos anteriormente citados se muestran en el “Mapa de Procesos” de Petroamazonas EP, y en la Figura 3 se presenta el proceso de Perforación, que es el seleccionado para la investigación.

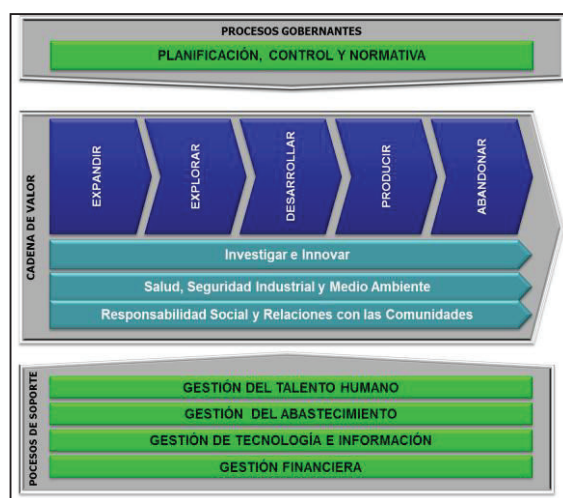


Figura 2 - Mapa de Procesos de Petroamazonas EP
(Petroamazonas EP, 2013b)

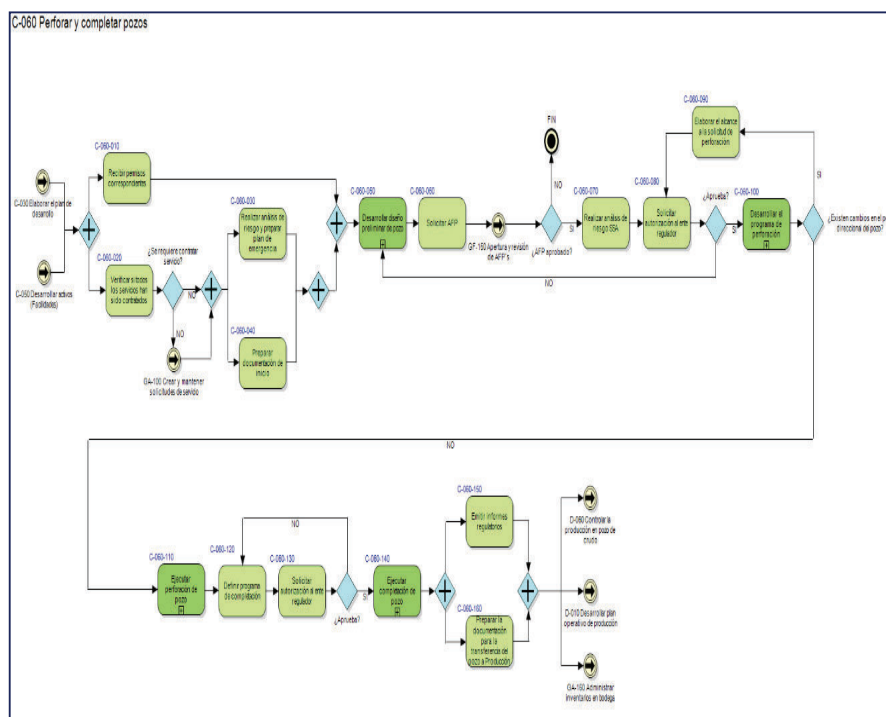


Figura 3 - Procesos de Perforación de Petroamazonas EP
(Petroamazonas EP, 2014)

1.1.8 FORTALEZAS Y DEBILIDADES

A nivel organizacional, Petroamazonas EP ha definido fortalezas y debilidades derivadas de su gestión. Dentro de las fortalezas se han identificado: toma de decisiones estratégicas basada en información detallada; gran poder de negociación con proveedores por el volumen de los contratos, con lo cual puede beneficiarse al momento de acordar condiciones y tarifas preferenciales; facilidades modernas y automatizadas en el B12 (modelo a seguir) que agilitan la implementación de decisiones operativas.

Además, Petroamazonas EP tiene procesos y experiencia que facilitan la absorción de operaciones de otras empresas operadoras, que le permitan fortalecer sus operaciones, especializándose en las actividades de exploración y producción; políticas sólidas relacionadas con salud, seguridad y ambiente;

responsabilidad social y relación con las comunidades; certificaciones OHSAS 18001, ISO 14001 e ISO 9001; y, talento humano altamente capacitado y con conocimiento de la industria petrolera.

Sin embargo, específicamente, en el proceso de perforación existen costos asociados con tiempos no productivos en perforación. Por tanto, es necesario realizar un análisis de los costos existentes (operativos y de no calidad), con el objetivo de diseñar un sistema de medición, que permite la toma de decisiones para su optimización.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, varios procesos de la empresa están implementando estándares internacionales de calidad, salud ocupacional, ambiente, eficiencia energética, entre otros, que avalan sus buenas prácticas y procedimientos del más alto estándar, de manera eficiente, sustentable y segura. Sin embargo, entre enero y julio del 2015, según informes corporativos de Petroamazonas EP, se han registrado pérdidas de producción por paradas no programadas de pozos que equivalen a 1.067.935,84 barriles de petróleo.

En este sentido, sería de importancia identificar los “costos de no calidad” asociados a las principales causas que generan pérdidas de producción por paradas no programadas de pozos, con el objetivo de medir el efecto real de la no calidad en la empresa.

Cabe recalcar que, en Petroamazonas EP no se dispone de una metodología definida y mucho menos implementada para la gestión de “costos de no calidad”. Adicionalmente, a nivel teórico, se evidencia que no existen estudios relacionados con este tema para el sector petrolero ecuatoriano.

1.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

En el trabajo de titulación, se aplica el método hipotético-deductivo que establece la verdad o falsedad de las hipótesis, que no se puede comprobar directamente, por su carácter de enunciados generales, o sea leyes, que incluyen términos teóricos. El proceso deductivo consiste en pasar de afirmaciones generales a otras más particulares hasta acercarse a la realidad concreta a través de indicadores o referentes empíricos (Behar, 2008, pág. 40).

Se usará la metodología de “estudio de caso deductivo”, que según Bernal (2006, pág. 116), es una modalidad investigativa que permite estudiar a profundidad o en detalle una unidad de análisis que puede ser una persona, una institución o empresa, grupo, entre otros. Se desarrolla mediante un proceso cíclico y progresivo, en el que se recolectan los datos, se analizan, interpretan y validan, y luego se redacta el caso.

Los estudios de caso deductivos involucran aspectos descriptivos y explicativos de los temas objeto de estudio, además de información cualitativa y cuantitativa. Además, utilizan la teoría existente para investigar un fenómeno enfocado y permiten probar la hipótesis definida (Jiménez, 2012, pág. 144).

1.4 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1 FORMULACIÓN

¿En qué medida afectan los costos de no calidad en el proceso de perforación de Petroamazonas EP y cuál es la metodología a implementarse para cuantificarlos?

1.4 2 SISTEMATIZACIÓN

- ¿Cuáles son los principales costos de no calidad identificados durante el periodo 2013 - 2015, en el proceso de Perforación en Petroamazonas EP?.
- ¿Cuál es la metodología a utilizar para la medición de costos de no calidad en el proceso de Perforación de Petroamazonas EP?.
- ¿Cuál es el efecto que la no calidad tiene sobre el proceso de Perforación de Petroamazonas EP en términos económicos?.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una metodología para la medición de “costos de no calidad” el proceso de perforación de Petroamazonas EP, con la finalidad de cuantificar el efecto que la no calidad tiene sobre la empresa en términos económicos y que facilite el proceso de toma de decisiones a nivel directivo.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los costos de no calidad identificados durante el periodo 2013 - 2015, en el proceso de Perforación, que forma parte de la cadena de valor en el macro proceso Desarrollar de Petroamazonas EP.
- Diseñar una metodología para la medición de “costos de no calidad” en el proceso de Perforación de Petroamazonas EP.
- Cuantificar el efecto que la no calidad tiene sobre Petroamazonas EP en términos económicos y que facilite el proceso de toma de decisiones a nivel directivo.

1.6 HIPÓTESIS DEL TRABAJO

En el proceso de perforación de Petroamazonas EP, se generan costos elevados e injustificables en la operación, que de ser identificados y cuantificados a través de un sistema de medición, podrían optimizarse.

1.7 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En la economía de un sector o empresa, es importante identificar y cuantificar los costos (“gastos”) ocasionados por la no calidad de los procesos establecidos, es decir, el valor en dólares gastado en solucionar las fallas en procedimientos, por errores humanos, técnicos, ignorancia o negligencia, que obligan a la utilización de recursos no justificados, si las cosas se hubieran hecho bien desde la primera vez.

Generalmente, los costos de no calidad están asociados a repeticiones de productos, reprocesos en servicios, rectificaciones que requieren de recurso humanos, físico, tecnológico, económico para resolver quejas, inversión de recursos en resolución de problemas de no calidad. Específicamente, en el sector petrolero, se registran fallas internas y externas como: daños en las tuberías, bombas fundidas, apagones en los pozos, etcétera los cuales provocan pérdidas económicas y deben ser identificadas, costeadas y corregidas.

Por tanto, la investigación se centrará en determinar los costos de no calidad identificados desde el año 2013 hasta junio de 2015, en el proceso de perforación. En función de los resultados del análisis de los costos de no calidad en el periodo señalado, se elaborará una propuesta de medición para la identificación y medición de dichos costos en el sector petrolero, con la finalidad de diseñar un método sencillo y eficaz para cuantificar el efecto que la no calidad tiene sobre la empresa en términos económicos y que facilite el proceso de toma de decisiones a nivel directivo.

En la investigación, se estudiarán los fundamentos teóricos relacionados con conceptos de calidad, sistemas de gestión de calidad, costos de no calidad y tipos de costos de no calidad. De esta manera, autores como: Juran (1993), Deming (1989), Conway (1988), Ishikawa (1988), Yamaguchi (1989), Crosby (1989) y Harrington (1993), exponen en sus publicaciones diferentes conceptos de calidad, los cuales convergen en la definición documentada en la Norma ISO 9000:2005 que afirma que calidad es el “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2005, pág. 8).

Al evolucionar el concepto de calidad, surge la denominada “Gestión de la Calidad Total” sustentada por autores como Cuatrecasas (1999) e inclusive la Norma ISO 9000:2005 promueve esta teoría con base en los ocho principios de Gestión de Calidad. En cuanto a los “costos de no calidad”, Feigenbaum (1971), Gutierrez (1996), Juran y Gryna (1995), Schroeder (1992), entre otros, presentan varias concepciones y sostienen que estos costos pueden ser de cuatro tipos: prevención, evaluación, fallas internas y externas. Finalmente, como guía para la metodología de medición se analizan las propuestas de Harrington (1990), Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Salta (2008), Cabreja y Ávila (2009), y Oña, Cañamero, Diaz, Domínguez & Alvarez (1998).

2 MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se presentan los fundamentos teóricos relacionados con el concepto de costos de no calidad y se detalla la metodología para diseñar e implementar un sistema de medición de costos de no calidad.

A partir de los años 70, los directores de las empresas empezaron a darse cuenta de que la calidad era un factor de importancia en los mercados internacionales y que suministrar bienes y servicios de alta calidad no es más caro, en muchos casos, es más barato. De esta manera, cuando se resuelven problemas de calidad, se reducen en gran medida los problemas de costos y tiempos.

En la actualidad, la calidad es una tendencia en todas las empresas de los diferentes sectores industriales, hasta el nivel de que la mayoría de corporaciones han implementado estándares de calidad para la fabricación de bienes o la prestación de servicios.

En este sentido, el término “calidad” tiene diferentes concepciones que han ido variando con el transcurso del tiempo. Gomez, Vilar, & Tejero (2003, pág. 13), presentan el concepto de calidad, según Jurán, y la definen como “la aptitud para el uso”, es decir, la filosofía en que se basa esta definición es que la calidad no sucede por accidente. Si, por ejemplo, pensamos en un producto, la aptitud para el uso se basaría en los siguientes criterios:

- ✓ Las percepciones del cliente en el diseño del producto.
- ✓ El grado en que el producto satisface las especificaciones del diseño.
- ✓ La disponibilidad, la fiabilidad y mantenibilidad del producto.
- ✓ La existencia de un servicio al cliente accesible (Gomez, Vilar, & Tejero, 2003, pág. 13).

Adicionalmente, la calidad de un producto o servicio puede ser entendida como “el conjunto completo de características de marketing, ingeniería, fabricación y mantenimiento de un producto o servicio, a través del cual un producto o servicio cumplirá las expectativas de un cliente” (Gomez, Vilar, & Tejero, 2003, pág. 14).

Por su parte, según la Norma ISO 9000:2005, es “el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”. En esta definición se usan los términos características y requisitos, que pueden ser entendidos así:

- ✓ Característica: Rasgo diferenciador, que puede ser: físico, sensorial, de comportamiento, de tiempo, ergonómico o funcional (Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2005, pág. 13)
- ✓ Requisito: Necesidad o expectativa, generalmente implícita u obligatoria (Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2005, pág. 8).

El concepto de no calidad ha evolucionado con los cambios tecnológicos en 1840 hasta finales del siglo XIX principalmente con la aparición de la máquina de vapor hace que se originen nuevas organizaciones que pasan a ser de familiares a independientes, esto trae consigo el desarrollo en electricidad, altos hornos, fertilizantes, teléfono, telégrafo, etc.

Frederick Taylor a inicios del siglo XX introduce la gestión científica, es decir, intenta conseguir y estandarizar el conocimiento para controlar el trabajo, con el objetivo de mejorar la relación entre trabajadores y propietarios ya que ambos tendrían mejores beneficios, incremento en la productividad y mayores remuneraciones. Posteriormente, Henry Ford propone la especialización para cada trabajo, y se desarrollan los conceptos de productividad y producción en masa.

En los años 80, aparece el concepto de estándares, es decir, la declaración, especificación o cantidad de material, de manera que el producto de un proceso

pueda ser juzgado o aceptado. Además, las empresas empiezan a desarrollar e implementar sistemas de gestión de calidad, que se entiende como:

- ✓ Sistema: Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan (Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2005, pág. 9).
- ✓ Sistema de Gestión: Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos (Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2005, pág. 9).
- ✓ Gestión de Calidad: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad (Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2005, pág. 9).

En este sentido, un “sistema de gestión de calidad” es un sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad (Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2005, pág. 9).

Existen varios motivos para desarrollar e implementar un sistema de gestión de calidad, dentro de los que se puede mencionar:

- ✓ Mejora del desempeño
- ✓ Mayor orientación hacia los objetivos empresariales
- ✓ Logro y mantenimiento de la calidad
- ✓ Confianza por parte de la dirección
- ✓ Apertura de nuevas oportunidades de mercado
- ✓ Certificación y registro
- ✓ Oportunidad de competir sobre la misma base que las organizaciones grandes

En el proceso de gestión de calidad se deben cumplir las siguientes cuatro etapas: planificación, control, aseguramiento y mejora de la calidad.

Adicionalmente, cuando se desarrollan sistemas de gestión de calidad es necesario:

- ✓ Determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad y su aplicación a través de la organización,
- ✓ Determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- ✓ Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- ✓ Asegurar la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,
- ✓ Realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos,
- ✓ Implementar acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos (Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2005, pág. 2).

En términos de calidad, actualmente, para el caso del sector petrolero es recomendable el estándar establecido en la Norma ISO/TS 29001 “Sistemas de Gestión de Calidad de la Industria Petroquímica, del Petróleo y del Gas”. Según (LLuch Urpi, 2011, pág. 1) el petróleo está constituido por una mezcla compleja de diferentes tipos de hidrocarburos, que contiene básicamente carbono e hidrogeno, con pequeños porcentajes de otros elementos como azufre, nitrógeno y metales integrados.

La Norma ISO/TS 29001 es la norma internacionalmente reconocida para el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio de productos para la industria petrolera, petroquímica y del gas natural. Está centrada en los procesos y en la satisfacción del cliente en lugar de en los procedimientos, es una extensión de la norma de Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001, pero incluyendo una serie de requisitos adicionales, enfatizando en la prevención de defectos y la reducción de variaciones y residuos de los proveedores de servicios (LLoyd’s Register

LRQA, 2014, pág. 1). Los beneficios de la implementación de esta norma se pueden traducir en:

- Reducir residuos
- Ahorro de costos
- Ventaja competitiva
- Prevención de errores
- Reducción de desviaciones

Este estándar internacional es usado especialmente por:

- Fabricantes de equipos y materiales petroleros, durante toda la línea de suministro, tanto ascendente como descendente.
- Proveedores de servicios petroleros.
- Compradores de materiales y servicios.

De manera específica, en el ámbito de la calidad, los términos que usan los profesionales (unidades defectuosas, rendimientos totales, defectos por unidad y tiempo medio entre fallas, entre otros) son ajenos a la alta dirección, por tanto es necesaria una medida que abarque toda la empresa y que traduzca en un denominador común (dólares) la información importante para traducir un negocio.

El concepto de “costos de no calidad” o “costos de mala calidad” surge a principios de los años 50 cuando Feigenbaum trabajaba en General Electric Company y desarrollo un sistema de informes que detallaban los costos de no calidad, expresados en dólares, que incluía costos de inspección y de las fallas cuando los bienes o servicios no cumplían con los requisitos del cliente. Con el pasar de los años, el concepto de Feigenbaum ha sido depurado y ampliado hasta constituirse en una herramienta de gestión que apoya al proceso de toma de decisiones, que fue usado desde el inicio en empresas como: IBM, General Electric, General Motors, entre otros.

En base a (Harrington J. , 1990, pág. 2) el costo de no calidad o de mala calidad se define como “el costo incurrido para ayudar al empleado a que haga bien el trabajo todas las veces y el coste de determinar si la producción es aceptable, más cualquier costo en que incurre la empresa y el cliente porque la producción no cumplió las especificaciones y/o expectativas del cliente”.

Mientras que, según (Amat, 2000, pág. 59), los costos de no calidad corresponden a los fallos internos y fallos externos; siendo que, “los fallos internos son aquellos producidos antes de la venta” y “los fallos externos son lo que se producen una vez entregado el producto al cliente”. Para efectos de la investigación, se usará la definición citada por Amat.

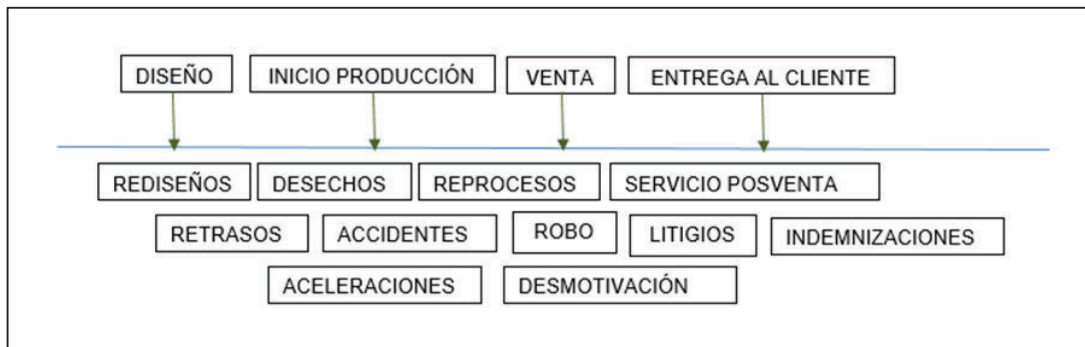


Figura 4 – Costos de no calidad
(Amat, 2000, pág. 60)

Los costos de no calidad son una herramienta útil para llamar la atención de la dirección, debido a que, al presentar la información en términos de dinero se deja de lado el concepto abstracto de la calidad y se convierte en una realidad traducida en costo y calendario. Adicionalmente, permite cambiar la concepción de los empleados frente a sus errores, en el sentido de que comprenden el costo de sus errores, más allá de los defectos ocurridos, por ejemplo, cuando desecha una rueda de fricción no es sólo un trozo de metal, sino que equivale a 100 dólares.

Adicionalmente, el sistema de control de costo de no calidad proporciona un marco del rendimiento de las acciones correctoras por resolver el problema de manera monetaria. A su vez, medir el verdadero impacto de los esfuerzos, y priorizar las oportunidades y recursos. En consecuencia, es un método sencillo y comprensible para medir el efecto que la mala calidad sobre la empresa.

Un sistema de costo de no calidad se centra en la medición de los costos directos e indirectos de la mala calidad, es decir, la cuantificación de la magnitud del problema de no calidad; sin embargo, no resuelve por sí mismo los problemas de calidad, por tanto, debe ir acompañado de un proceso de mejora eficaz que reduzca errores y optimice esfuerzos (Harrington J. , 1990, pág. 5).

Según (Harrington J. , 1990), el objetivo de desarrollar un sistema de costos de no calidad es proporcionar a la dirección y a los empleados los datos que puedan ser utilizados para identificar las oportunidades para mejorar, optimizar la eficacia de los esfuerzos de mejora y medir los progresos que se están realizando con el proceso de mejora. Este sistema tiene sus variaciones en función de: complejidad del producto, estado de tecnología utilizada, los rubros incluidos para el cálculo del costo de mala calidad y el nivel de sofisticación previsto para dicho sistema.

En relación a las metodologías para la medición e implementación de un sistema de costos no calidad, existen varios autores que definen los pasos a seguir. (Harrington J. , 1990) en su libro “El Coste de la Mala Calidad” define una metodología de 15 pasos para la implantación de un sistema de costos de no calidad. Según la Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Salta (2008), se establecen 10 pasos; mientras que, Cabreja y Ávila (2009) proponen 6 etapas. Por su parte, Oña, Cañemero, Díaz, Domínguez, & Alvarez (1998) sugieren 9 pasos para el diseño de un sistema de costos de no calidad. A continuación, la Figura 5 resume las posturas de los autores anteriormente citados.

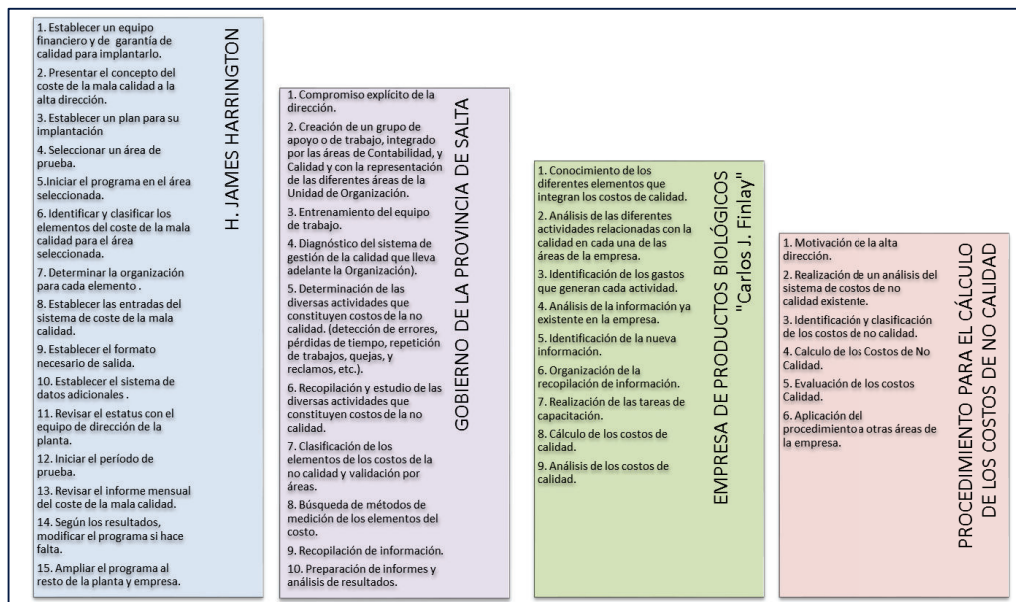


Figura 5 – Metodologías para el diseño e implementación de un sistema de costos de no calidad

Elaboración propia, con base en Harrington (1990), Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Salta (2008), Cabreja y Ávila (2009), Oña, Cañamero, Diaz, Domínguez & Alvarez (1998).

Para Petroamazonas EP, en función del análisis de las etapas presentadas anteriormente, se han seleccionado los pasos aplicables a la empresa para el estudio de los costos de no calidad en el proceso de perforación. Con el objetivo de definir la metodología adecuada, se ha utilizado dos herramientas administrativas de la calidad que son: *diagrama de afinidad* y *diagrama de flujo*.

El diagrama de afinidad ayuda a agrupar aquellos elementos que están relacionados y como resultado se generan grupos o conceptos clave, que en caso de la investigación, corresponden a los pasos para el diseño e implementación de un sistema de medición de costos de no calidad. Por su parte, el diagrama de flujo permite representar el flujo o secuencia de la ejecución de las etapas definidas, con el uso de flechas que identifican el inicio y fin del proceso.

La Figura 6 describe el diagrama de afinidad y en color amarillo se representan las 9 etapas resultantes para el caso de Petroamazonas EP, y adicionalmente en

diferentes colores según la nomenclatura de la Figura 6 se muestra las etapas comunes que proponen los autores citados en la Figura 5.

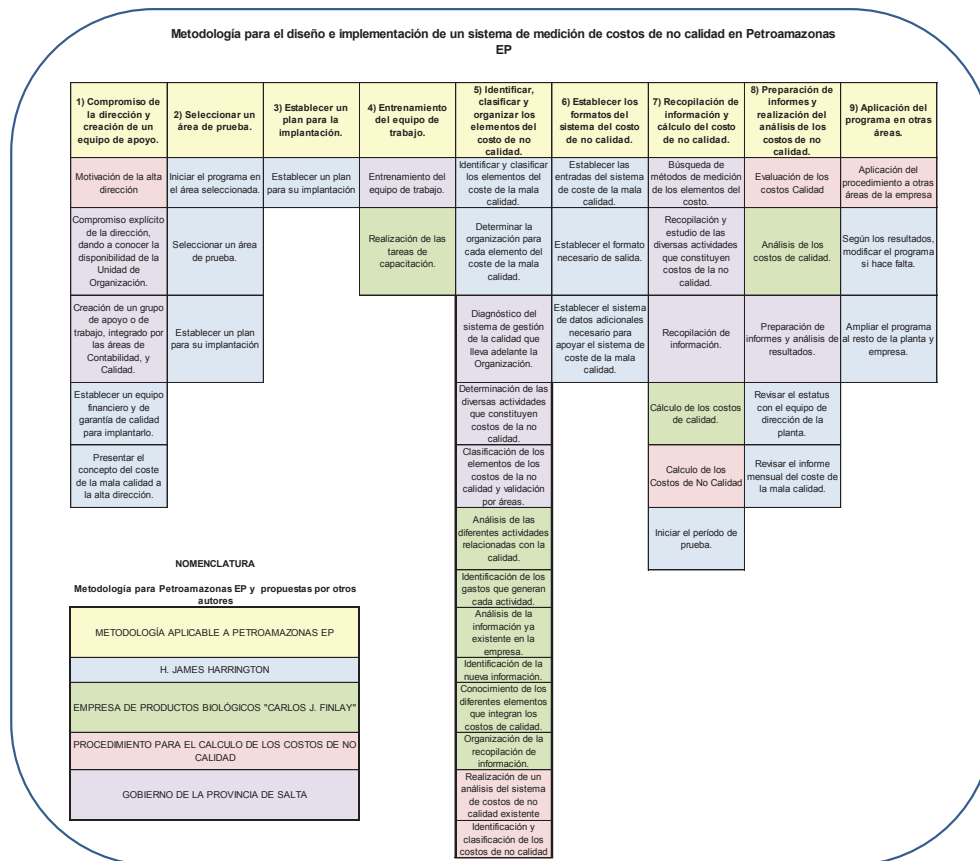


Figura 6 – Diagrama de afinidad de metodología para el diseño e implementación de un sistema de costos de no calidad de Petroamazonas EP
 Elaboración propia, con base en Harrington (1990), Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Salta (2008), Cabreja y Ávila (2009), Oña, Cañamero, Diaz, Domínguez & Alvarez (1998).

La Figura 7 resume de manera secuencial los 9 pasos definidos para Petroamazonas EP, los cuales son explicados a continuación.

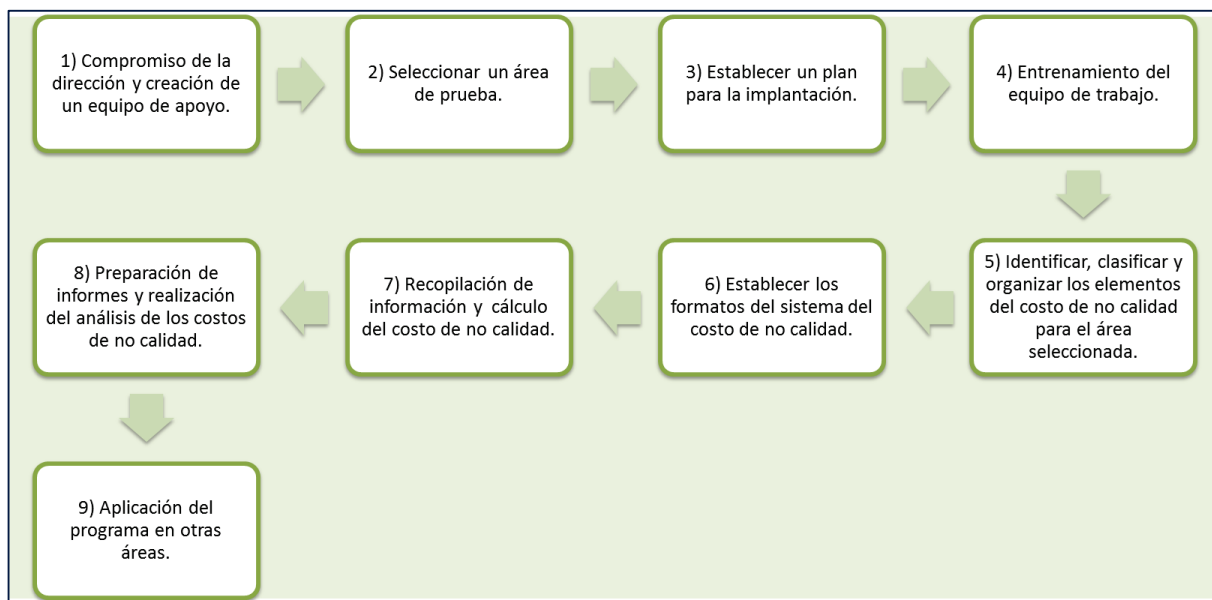


Figura 7 – Metodología para el diseño e implementación de un sistema de costos de no calidad de Petroamazonas EP
Elaboración propia

2.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN Y CREACIÓN DE UN EQUIPO DE APOYO

Para iniciar el proyecto de diseño e implementación del sistema de medición de costos de no calidad, es indispensable el compromiso explícito de la dirección, en cuanto a la disponibilidad de los recursos y el soporte de las áreas involucradas (Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Salta, 2008, pág. 16).

Por tanto, según Harrington (1990, pág. 50), se debe presentar el concepto de los costos de no calidad a la alta dirección con los beneficios derivados del proyecto. La exposición debe ser animada y pertinente y no durar más de una hora. La propuesta debe incluir las etapas que se van a ejecutar para cumplir el proyecto, estrategia de implantación, responsables, mecanismos de reporte de progresos, entre otros.

Adicionalmente, se recomienda la creación de un equipo de apoyo con la participación de la alta dirección de los departamentos del área de calidad, costos y otros departamentos involucrados en el proceso elegido (Cabreja & Ávila, 2009), (Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Salta, 2008, pág. 16).

2.2 SELECCIONAR UN ÁREA DE PRUEBA

Para seleccionar el área de prueba debe tomarse en consideración los siguientes parámetros:

- ✓ El área debería ser autónoma.
- ✓ El área seleccionada debería poseer una buena base de datos sobre los costos.
- ✓ Debería ser un área en la cual la dirección esté abierta a ideas nuevas.
- ✓ Debería ser un área que tenga que mejorar su calidad y cuya mejora reporte beneficios a largo plazo (Harrington J. , 1990, pág. 53)

De acuerdo a Harrington (1990, pág. 54), posteriormente a escoger el área, se inicia el proyecto, el cual se presenta como una herramienta de gestión, no como un programa de calidad. Debe empezarse con la presentación del proyecto al personal involucrado del área seleccionada y la identificación de las principales fuentes de información.

2.3 ESTABLECER UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Según Harrington (1990, pág. 46 y 51), el plan de implantación describe las fases del proyecto para el sistema de medición de costos de no calidad, con sus responsables y fecha tentativa de cumplimiento.

2.4 ENTRENAMIENTO DEL EQUIPO DE TRABAJO

El entrenamiento del personal involucrado, especialmente, del equipo de apoyo conformado por el área de calidad, costos y del proceso seleccionado debe enfocarse en: fundamentos, tipología y metodología de medición de los costos de no calidad (Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Salta, 2008, pág. 16), (Oña, Cañamero, Díaz, Domínguez, & Alvarez, 1998, pág. 115).

2.5 IDENTIFICAR, CLASIFICAR Y ORGANIZAR LOS ELEMENTOS DEL COSTO DE NO CALIDAD

Para la identificación, clasificación y organización de los costos de no calidad, se debe iniciar con el análisis preliminar de las actividades del área o proceso seleccionado, a partir del estudio de los sistemas de documentación y contabilidad establecidos en la empresa, a fin de definir qué datos sobre costos de no calidad puede aportar el sistema contable existente y qué otros se poseen en los diferentes departamentos (Oña, Cañamero, Díaz, Domínguez, & Alvarez, 1998, pág. 115), (Cabreja & Ávila, 2009).

El nivel de sofisticación del sistema de medición de costos de no calidad dependerá de la disponibilidad de la información, por tanto, la regla primordial consiste en comenzar con la información que ya se dispone en la organización y se encuentra en los registros actuales de la empresa, como por ejemplo:

- Libro Mayor
- Informe de desechos y reprocesos
- Presupuestos
- Lista de bienes de equipo
- Informe de reclamos de la mano de obra
- Informe del servicio de garantía
- Registros de no conformidades

Harrington (1990, pág. 7), la Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Salta (2008, pág. 16) y Amat (2000, págs. 62-67) establecen que los costos de no calidad se dividen en: costos directos (tangibles) e indirectos (intangibles), como se muestra a continuación:

I. Costos directos o tangibles de no calidad

- a) Costo de los errores o fallos internos
- b) Costo de los errores o fallos externos

II. Costos indirectos o intangibles de no calidad

- a) Costo en que incurre el cliente
- b) Costo de la insatisfacción del cliente
- c) Costo de la pérdida de reputación

2.5.1 COSTOS DIRECTOS O TANGIBLES DE NO CALIDAD

Son aquellos que incluyen todos los costos en que incurre una empresa por los errores internos y externos que se comenten. Se pueden calcular de manera objetiva y normalmente van acompañados de un desembolso en efectivo por parte de la empresa que los provoca. Se refiere, especialmente, a los costos de manos de obra y materia prima en que hay que incurrir como consecuencia de los fallos (Harrington J. , 1990, pág. 8 y 15), (Amat, 2000, pág. 62).

Los *costos de errores internos* son los “que incurre la empresa como consecuencia de los errores detectados antes de que la producción sea aceptada por el cliente de la empresa” (Harrington J. , 1990, pág. 15).

- ✓ Desechos durante el proceso
- ✓ Cambios de ingeniería

- ✓ Reinspección y ensayo cuando se detecta un artículo defectuoso
- ✓ Reparación de bienes

Mientras que, los *costos de errores externos* son los “que incurre la empresa como consecuencia de los errores detectados antes por el cliente de la empresa cuando se le proporciona un bien o servicio inaceptable” (Harrington J. , 1990, pág. 16).

Por ejemplo:

- ✓ Quejas
- ✓ Garantías
- ✓ Gastos generales por servicios post venta
- ✓ Reparación de productos defectuosos
- ✓ Tratamiento de materiales devuelto

2.5.2 COSTOS INDIRECTOS O INTANGIBLES DE NO CALIDAD

Los costos indirectos de no calidad corresponden a los costos incurridos porque un bien o servicio no cumplió con las expectativas y que los asume el cliente. Incluye además los costos asociados por la insatisfacción del cliente y el costo de la pérdida de reputación. Este tipo de costos son más difíciles de cuantificar, por tanto en una fase inicial, las empresas excluyen este tipo de costos de su sistema de medición (Harrington J. , 1990, págs. 91-107).

Según Amat (2000, pág. 66), para su cuantificación se puede determinar un método para conocer la evolución de la imagen de calidad que ofrece la empresa a sus clientes, por ejemplo, se deberían realizar encuestas de satisfacción del cliente.

2.6 ESTABLECER LOS FORMATOS DEL SISTEMA DEL COSTO DE CALIDAD

Según Cabreja & Ávila (2009), es necesario conocer la forma de presentación y la periodicidad de la información referente a los costos, así como los responsables. En esta fase, se establecen los formatos que mejor se acomoden a la operación del área seleccionada y dependiendo del nivel de dirección que revise la información se define la metodología de presentación de los reportes (Harrington J. , 1990, pág. 62). Por ejemplo, la tabla 1, muestra el formato de resumen ejecutivo consolidado.

Tabla 1 – Resumen ejecutivo consolidado de costos operativos y de no calidad

| RESUMEN EJECUTIVO CONSOLIDADO DE COSTOS OPERATIVOS Y DE NO CALIDAD | |
|---|--------------|
| RUBROS | VALOR |
| COSTOS OPERATIVOS | \$ - |
| XXX | \$ - |
| XXX | |
| XXX | |
| XXX | |
| COSTOS DE ERRORES INTERNOS | \$ - |
| XXX | \$ - |
| XXX | \$ - |
| XXX | \$ - |
| XXX | \$ - |
| XXX | \$ - |
| COSTOS DE ERRORES EXTERNOS | \$ - |
| XXX | \$ - |
| XXX | \$ - |
| XXX | \$ - |
| TOTAL | \$ - |

Fuente: Elaboración propia

2.7 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y CÁLCULO DEL COSTO DE NO CALIDAD

Se inicia el periodo de prueba en las áreas involucradas, las cuales deben disponer del conocimiento y los recursos humanos necesarios para la recolección de la información (Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2005, pág. 16). Los datos son procesados y agrupados en las categorías identificadas para los costos de no calidad directos e indirectos (Oña, Cañamero, Díaz, Domínguez, & Alvarez, 1998, pág. 115), (Cabreja & Ávila, 2009).

Se recomienda poner en contacto nuevamente a los gerentes relacionados con el sistema de costos de no calidad para mostrarles los formatos de salida que se utilizarán (Harrington J. , 1990, pág. 69).

2.8 PREPARACIÓN DE INFORMES Y REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE NO CALIDAD

Se debería emitir un informe sobre el costo de la no calidad, con la periodicidad que se defina, junto con un breve resumen de las actividades de prevención puestas en práctica por los equipos de mejora. Es necesario invitar a reuniones con los gerentes involucrados para presentar los resultados y, también socializar los resultados con otros gerentes para que se vayan familiarizando con el sistema de costos de no calidad (Harrington J. , 1990, pág. 69).

De acuerdo a Cabreja y Ávila (2009), los informes se convierten en un excelente indicador para definir los problemas crónicos que están generando los costos de no calidad; y, constituyen una herramienta para evaluar el progreso de los proyectos de mejoramiento; puesto que, en ellos debería reflejarse la disminución de las fallas, la optimización de la evaluación y redimensión de la prevención, si es que el mejoramiento de la calidad ha sido satisfactorio.

Según la Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Salta (2008, pág. 16), las técnicas más utilizadas para el análisis de los costos son:

- ✓ El análisis de tendencias que permite comparar los costos presentes con niveles del pasado, para ello deben ser graficados los costos totales de calidad y costos de cada categoría, relacionándolos con una base establecida previamente.
- ✓ El análisis de Pareto se utiliza para estratificar los elementos más importantes en una determinada categoría y luego encaminar acciones de mejoramiento con el objetivo de disminuir esos gastos

2.9 APLICACIÓN DEL PROGRAMA EN OTRAS ÁREAS

A medida que avanza el periodo de prueba, se identificarán los cambios necesarios para que el sistema de medición de costos de no calidad se adecue a las necesidades de la empresa (Harrington J. , 1990, pág. 70).

Cuando el sistema ya ha sido corregido y probado, y se han demostrado los primeros beneficios, es el momento de organizar la implantación al resto de la empresa. Por tanto, la alta dirección decidirá si es conveniente ampliar el programa o cancelarlo. En caso de que se tome la decisión de continuar, se debe adaptar el sistema a las características de cada área para que resulte representativo y útil, facilitándose el proceso de mejoramiento con miras a reducir los costos operativos y se repetirá el ciclo desde la etapa 1 descrita anteriormente (Cabreja & Ávila, 2009).

3 METODOLOGÍA

Para la metodología, se selecciona al proceso de perforación que forma parte de la cadena de valor en el macroproceso “Desarrollar” de Petroamazonas EP que equivale al caso de estudio. En este sentido, a continuación, se realiza la aplicación de la metodología propuesta en el Capítulo 2 “Marco Teórico”, que incluye las siguientes etapas:

1. Compromiso de la dirección y creación de un equipo de apoyo.
2. Seleccionar un área de prueba.
3. Establecer un plan para la implementación.
4. Entrenamiento del equipo de trabajo.
5. Identificar, clasificar y organizar los elementos del costo de no calidad.
6. Establecer los formatos del sistema del costo de calidad.
7. Recopilación de información y cálculo del costo de no calidad.
8. Preparación de informes y realización del análisis de los costos de no calidad.
9. Aplicación del programa en otras áreas.

3.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN Y CREACIÓN DE UN EQUIPO DE APOYO

A fin de presentar el concepto de no calidad a la alta dirección y asegurarse de su compromiso, se realizó una exposición para detallar los objetivos del proyecto, marco referencial y la estrategia para la implementación del mismo, la cual se realizó a través de una reunión gerencial del personal de la Jefatura de Aseguramiento y Control de Calidad y la Gerencia de Perforación y se muestra en el Anexo A.

Adicionalmente, para el diseño del sistema de medición de costos de no calidad en el proceso de perforación de Petroamazonas EP, se ha integrado un grupo conformado por:

- ✓ Jefe de Perforación.
- ✓ Especialista de Control de Costos perteneciente al área de Perforación.
- ✓ Analista de Control de Costos perteneciente al área de Aseguramiento y Control de Calidad.
- ✓ Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad perteneciente al área de Aseguramiento y Control de Calidad.
- ✓ Analista del Sistema de Gestión de Calidad perteneciente al área de Aseguramiento y Control de Calidad.

3.2 SELECCIONAR UN ÁREA DE PRUEBA

El grupo de apoyo ha delimitado y seleccionado el proceso de perforación de Petroamazonas EP, como área de prueba. Este proceso involucra las etapas de: gestionar los permisos correspondientes; verificar contratación de servicios requeridos; desarrollar el diseño preliminar del pozo; gestionar aprobación de fondos del proyecto (AFP); realizar análisis de riesgo SSA; desarrollar el programa de perforación; ejecutar perforación del pozo; definir programa de completación del pozo; ejecutar completación del pozo; y, emitir informes correspondientes.

Específicamente, la perforación consiste en realizar un agujero de 127 a 914,4 mm de diámetro en el suelo mediante una torre de perforación que hace girar una línea o sarta con una broca en su extremo. Luego de completada la perforación, se introduce una cañería de diámetro levemente inferior al de la perforación, lo que permite sellar con cemento el resto del pozo. Esta cañería provee integridad estructural a la obra, y al mismo tiempo permite aislarla en relación a zonas de alta presión que pueden resultar potencialmente peligrosas.

Completado el revestimiento con esta cañería, la perforación puede llevarse a mayores profundidades con una broca más pequeña, repitiendo luego el proceso con un encamisado (sección) de menor diámetro. Los pozos modernos suelen incluir de dos a cinco conjuntos de encamisados de diámetro descendente, para alcanzar grandes profundidades.

Todo el proceso se basa en una torre de perforación que contiene todo el equipamiento necesario para bombear el fluido de perforación, bajar y elevar la línea, controlar las presiones bajo tierra, extraer las rocas del fluido, y generar in situ la energía necesaria para la operación.

Posterior a la perforación, se realiza la completación o terminación del pozo, que es el conjunto de trabajos que se realizan después de la perforación, para dejarlo en condiciones de producir eficientemente los fluidos de la formación (obtención de hidrocarburos) o destinarlos a otros usos, como inyección de agua o gas. Los trabajos pueden incluir el revestimiento del intervalo productor con tubería lisa o ranurada, la realización de empaques con grava o el cañoneo del revestidor y, finalmente, la instalación de la tubería de producción.

La productividad de un pozo y su futura vida productiva es afectada por el tipo de completación. La selección de la completación tiene como principal objetivo obtener la máxima producción en la forma más eficiente y, por lo tanto, deben estudiarse cuidadosamente los factores que determinan dicha selección.

El proceso de perforación cumple las condiciones requeridas para ser elegido como área de prueba para la implementación de un sistema de medición de costos de no calidad:

- *Ser un área autónoma:* La Gerencia de Perforación es un área que reporta directamente a la Gerencia General y dispone de independencia de gestión y financiera.

- *Posee una fuente de información financiera y contable adecuada:* En el proceso de perforación se genera información, que se registra principalmente en los siguientes reportes:
 - Reporte mensual de costos de perforación
 - Reporte de costos por pozo
 - Reporte de horas no productivas (NPT)
 - Reporte diario de operación (daily report)
 - Reporte de brocas
 - Reporte del direccional
 - Registros eléctricos (cementación, permeabilidades y profundidad del pozo)

- *La dirección de las dos áreas (Control de Calidad y Perforación) muestran el compromiso y brindan el apoyo para el desarrollo del proyecto:* Existe el compromiso de la dirección para la gestión de proyectos de mejora. Por ejemplo, actualmente, la Gerencia de Perforación se encuentra en proceso de implementación de la Norma ISO/TS 29001 que define los requisitos para un Sistema de Gestión de Calidad de la Industria Petroquímica, del Petróleo y del Gas”.

- *Es un área que tiene potencial para mejorar:* El proceso de perforación es un área crítica para Petroamazonas EP; debido a que, dispone de la mayor asignación presupuestaria, para el año 2013 fue de 1.346,64MM de USD, para el año 2014 fue de 1.490,24MM de USD y para el 2015 688,95MM de USD , y además, registra un elevado número de tiempos no productivos (NPT) por fallas en la perforación y completación del pozo, para el 2013 fue de 1200 horas, para el 2014 1600 horas y para el 2015 fueron 500 horas de NPT, lo que nos hace ver la importancia de esta área en cuanto a dólares y tiempos muertos.

3.3 ESTABLECER UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Para el diseño del sistema de medición de costos de no calidad se ha elaborado un plan de implantación, que define las etapas, tiempos y responsables para el desarrollo del proyecto, el cual se muestra a continuación:

| PLAN DE IMPLANTACIÓN MEDICIÓN COSTOS DE NO CALIDAD FASE 1 | | | |
|---|--|---|------------|
| FECHA DE INICIO: 1 Marzo, 2016. | | | |
| ACTIVIDAD | RESPONSABLE | FECHA TENTATIVA | |
| 1 | Socialización de la propuesta aprobada | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad | 1/3/2016 |
| 2 | Seleccionar un área de prueba | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad | 15/03/2016 |
| 3 | Recopilación de la Información | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad / personal del área de QA/QC | 15/03/2016 |
| 4 | Identificar y clasificar los elementos del costo | Analista de Control de Costos | 31/03/2016 |
| 5 | Organizar cada elemento del costo | Analista de Control de Costos | 31/03/2016 |
| 6 | Establecer los formatos de entrada | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad | 29/04/2016 |
| 7 | Establecer los formatos de salida | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad | 29/04/2016 |
| 8 | Revisar la situación con el nivel directivo | Jefe QA/QC / Gerente PRF | 29/04/2016 |
| 9 | Inicio de medición | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad / personal del área de QA/QC | 2/5/2016 |
| 10 | Revisión el informe mensual | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad | 2/6/2016 |

Figura 8 – Plan de implantación
Elaboración propia

3.4 ENTRENAMIENTO DEL EQUIPO DE TRABAJO

Para iniciar con el programa de medición de costos de no calidad, se ha socializado el plan de implantación definido en la sección 3.3 al personal involucrado en el proyecto del área de Control de Calidad y Perforación. Por su parte, el Especialista de Control de Costos perteneciente al área de Perforación y el Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad perteneciente al área de Aseguramiento y Control de Calidad, que forman parte del equipo de apoyo, han

capacitado al personal responsable de registrar y procesar la información relacionada con los costos de no calidad.

3.5 IDENTIFICAR, CLASIFICAR Y ORGANIZAR LOS ELEMENTOS DEL COSTO DE NO CALIDAD

En esta etapa, se ha identificado que los diferentes costos operativos y de no calidad correspondiente a la perforación de pozos en Petroamazonas EP no se encuentran estandarizados, por tanto, se tuvo la necesidad de desarrollar un Plan de Subcuentas (Anexo B), un instructivo para su uso (Anexo C) y un glosario de términos (Anexo D), a fin de que, las personas responsables de registrar la información tengan la capacidad de clasificar adecuadamente los costos generados durante la implementación del proyecto.

En el Anexo D, se adjunta el “Glosario de Términos para Perforación y Reacondicionamiento” que se elaboró, principalmente, para definir los términos más utilizados dentro de Plan de Cuentas.

Como describe el Anexo C, el “Instructivo para el Manejo del Plan de Cuentas para Perforación y Completación de Pozos” se ha diseñado como una herramienta de consulta sobre la codificación de las operaciones de Perforación, Completación y Reacondicionamiento de pozos a fin de mejorar la aplicación correcta del Plan de Cuentas.

Este documento facilita la codificación para pozos: Exploratorios, Avanzada, Desarrollo, Inyectores o Reinyectores, sean estos Verticales, Direccionales Horizontales, así como en Reentry, tanto en Costa Adentro como Costa Afuera (On Shore/Off Shore) explicando la estructura contable del código y el AFP (aprobación de fondos del proyecto). Adicionalmente, presenta información general de los conceptos de perforación de pozos y sus tipos; las estructuras

básicas de pozos; y, completación de pozos. Adicionalmente, según el Anexo B, el “Plan de Subcuentas de Perforación y Completación de Pozos” incluye:

- 1) Categoría general
- 2) Subcuenta del servicio
- 3) Descripción del servicio
- 4) Gráfico explicativo
- 5) Periodicidad de prestación del servicio
- 6) Subcódigos del servicio (ítems que se contiene el servicio)
- 7) Descripción de los subcódigos del servicio
- 8) Detalle de los subcódigos del servicio

La categoría general del “Plan de Subcuentas de Perforación y Completación de Pozos” corresponde a los siguientes rubros:

- 1) Completación
- 2) Generales
- 3) Movilización
- 4) Nómina
- 5) Perforación
- 6) Side Track

Cabe mencionar que un *side track* es una desviación de un hoyo perforado originalmente, es decir, es el caso de un pozo, en proceso de perforación, que no marcha según la trayectoria programada, bien sea por problemas de operaciones o fenómenos inherentes a las formaciones atravesadas. Significa salir en una trayectoria diferente a la perforada a través de un pozo puede ser en agujero descubierto o entubado. Este costo se lo incluye en los costos de no calidad por errores internos.

Para el caso de los costos de no calidad, a excepción del rubro de side track, se usa la información generada por el Departamento de Aseguramiento y Control de Calidad, misma que deberá ser procesada de acuerdo a los requerimientos del sistema de medición de costos de no calidad. Es importante mencionar que, este programa es una iniciativa conjunta de las áreas de Perforación y Aseguramiento y Control de Calidad, por tanto es necesaria la cooperación y el flujo de información entre las dos gerencias.

Los costos identificados en el “Plan de Subcuentas de Perforación y Completación de Pozos” y los definidos por el Departamento de Aseguramiento y Control de Calidad han sido organizados, en los siguientes grupos:

- a) Costos operativos
- b) Costos de no calidad

A continuación se detallan los rubros incluidos en los costos de no calidad, según la tipología del numeral 2.5.

3.5.1 COSTOS DIRECTOS O TANGIBLES DE NO CALIDAD

Según los límites del área de prueba seleccionada, los *costos errores internos* corresponden a aquellos que se identifican en el proceso de perforación y que son ocasionados por proveedores internos y externos antes de que el cliente (en este caso es el proceso de operaciones) identifique las desviaciones. Mientras que, los *costos errores externos* son los que los percibe el usuario (área de operaciones) una vez que perforación entrega los pozos perforados y completados.

3.5.2 COSTOS INDIRECTOS O INTANGIBLES DE NO CALIDAD

Para el proyecto de investigación, se estimaron dentro de los costos intangibles de no calidad los niveles de satisfacción del cliente, que en este caso, corresponde al proceso de operaciones que recibe los pozos perforados y

completados. Para tal efecto, se ha diseñado un formato de “Encuesta de Satisfacción del Cliente (operaciones)” que define los criterios de evaluación con su respectiva ponderación y puntuación, como muestra el Anexo E.

En función de lo anterior, la Tabla 2 muestra los rubros identificados y organizados de los costos operativos y de no calidad, con el área responsable de generar la información.

Tabla 2 – Clasificación de costos operativos y de no calidad

| CATEGORÍA | RUBROS | ÁREA RESPONSABLE DE GENERAR LA INFORMACIÓN |
|---|---|--|
| A) COSTOS OPERATIVOS | | |
| Completación | Servicio Taladro Completación | PRF |
| | Servicio de Gerenciamiento Completación | PRF |
| | Servicio Control de Sólidos Completación | PRF |
| | Servicio Catering Completación | PRF |
| | Servicio Limpieza Química y Mecánica | PRF |
| | Servicio de Gyro Completación | PRF |
| | Servicio Registros Eléctricos Completación (Wireline) | PRF |
| | Servicio de Remediación de Cementación | PRF |
| | Servicio de Disparos | PRF |
| | Servicio de Coiled Tubing (COM) | PRF |
| | Servicio Inspección de Tubulares Completación | PRF |
| | Servicio de Corrida de Tubulares Completación | PRF |
| | Servicio de Completación de Fondo | PRF |
| | Servicio de Slick Line | PRF |
| | Servicio Pruebas de Producción | PRF |
| | Servicio Equipo Pesado Completación | PRF |
| | Servicio de Instalación de Cabezal Completación | PRF |
| | Servicio de fluidos de completación | PRF |
| | Servicio de Mud Logging Completación | PRF |
| | Renta Equipos Completación | PRF |
| | Filtros Bodega | PRF |
| | Tubería de Completación Bodega | PRF |
| Materiales Cabezal de Pozo Completación | PRF | |
| Aceites y Grasas Completación | PRF | |

| | | |
|--------------|---|-----|
| | Materiales de Slick Line Bodega | PRF |
| | Brocas Bodega | PRF |
| | Combustibles Completación | PRF |
| | Fluidos de Completación Bodega | PRF |
| | Materiales de Completación de Fondo | PRF |
| | Equipo BES - BH | PRF |
| Generales | Servicio de Transporte | PRF |
| | Asistencia Comunitaria | PRF |
| | Servicio de Camión Vacuum | PRF |
| | Permisos DNH | PRF |
| | Servicio de Ing Geología | PRF |
| | Medio Ambiente | PRF |
| | Servicio toma de núcleos y análisis | PRF |
| | Mantenimiento de locaciones y carreteras | PRF |
| | Servicio de base permanente obreros y guardias | PRF |
| | Materiales generales de la Operación | PRF |
| | Fishing | PRF |
| | Pérdida de equipos en el hoyo | PRF |
| | Combustibles y lubricantes serv. generales | PRF |
| | Reembolsables | PRF |
| | Servicios de Control e Inspección | PRF |
| Movilización | Movilización Servicio de Taladro | PRF |
| | Servicio Transportes trasteo Taladro | PRF |
| | Servicio Equipo Pesado Movilización | PRF |
| | Servicio de Catering Movilización | PRF |
| | Movilización Servicio de Gerenciamiento | PRF |
| | Movilización Servicio Lodos | PRF |
| | Movilización Control De Solidos | PRF |
| | Movilización Mud Logging | PRF |
| | Renta de Equipos de Movilización | PRF |
| | Combustibles Movilización | PRF |
| Nomina | Salarios | PRF |
| | Beneficios Sociales | PRF |
| Perforación | Servicio Taladro Perforación | PRF |
| | Servicio de Gerenciamiento Perforación | PRF |
| | Servicio de Direccional | PRF |
| | Servicio Lodos Perforación | PRF |
| | Servicio de Control de Sólidos Perforación | PRF |
| | Servicio de Mud Logging Perforación | PRF |
| | Servicio de Gyro | PRF |
| | Servicio de Catering Perforación | PRF |
| | Servicio Inspección & Reparación de Tubulares Perforación | PRF |

| | | |
|---|---|-------|
| | Servicio de Corrida de Tubulares Perforación | PRF |
| | Servicio Cementación Perforación | PRF |
| | Servicio de Instalación de Cabezal y Corte Frio de Casing | PRF |
| | Servicio de Reductores de Torque | PRF |
| | Servicio de Registros Eléctricos Perforación (Wireline) | PRF |
| | Servicio de Liner Hanger | PRF |
| | Servicio Lump Sum Brocas Perforación | PRF |
| | Servicio Equipo Pesado Perforación | PRF |
| | Servicio Limpieza y acondicionamiento de Pozo (Química y mecánica) (DRL) | PRF |
| | Servicio de Coiled Tubing (DRL) | PRF |
| | Servicio de Slickline (DRL) | PRF |
| | Servicio LWD | PRF |
| | Renta de Equipos Perforación | PRF |
| | Materiales Cabezal de Pozo Perforación | PRF |
| | Combustible Perforación | PRF |
| | Tubería de Perforación | PRF |
| | Aceites y Grasas Perforación | PRF |
| | Brocas Bodega | PRF |
| | Provisiones (accruals) | PRF |
| Varios | Servicios misceláneos | PRF |
| | Servicios misceláneos de contratistas | PRF |
| | Asistencia Comunitaria | PRF |
| | Transporte de materiales y equipos | PRF |
| | Partes de instrumentación y paneles de superficie | PRF |
| | Materiales instalación facilidades de pozos | PRF |
| | Otras rentas | PRF |
| B) COSTOS DE NO CALIDAD | | |
| B.1) COSTOS DIRECTOS DE NO CALIDAD | | |
| B.1.1) COSTOS DE ERRORES INTERNOS | | |
| | Correcciones definidas en los productos no conformes (PNC) | QA/QC |
| | Correcciones definidas en las no conformidades (NCR) | QA/QC |
| | Ensayos adicionales | QA/QC |
| | Remuneración de personal destinado a reinspeccionar y dar seguimiento a las correcciones definidas en los PNC's y NCR's | QA/QC |
| Side Track | Servicio Taladro Perforación | PRF |
| | Servicio de Gerenciamiento Perforación | PRF |
| | Servicio de Direccional | PRF |
| | Servicio Lodos Perforación | PRF |
| | Servicio de Control de Sólidos Perforación Casing | PRF |
| | Servicio de Mud Logging Perforación | PRF |

| | |
|---|-------|
| Servicio de Gyro | PRF |
| Servicio de Catering Perforación | PRF |
| Servicio Inspección & Reparación de Tubulares Perforación | PRF |
| Servicio de Corrida de Tubulares Perforación | PRF |
| Servicio Cementación de Perforación | PRF |
| Servicio de Reductores de Torque | PRF |
| Servicio de Registros Eléctricos Perforación (Wireline) | PRF |
| Servicio de Liner Hanger | PRF |
| Servicio Lump Sum Brocas Perforación | PRF |
| Servicio Equipo Pesado Perforación | PRF |
| Servicio de Limpieza y acondicionamiento (Química y mecánica) (ST-Reentry) | PRF |
| Servicio de Coiled Tubing (ST-Reentry) | PRF |
| Servicio LWD | PRF |
| Renta de equipos de perforación | PRF |
| Materiales Cabezal de Pozo Perforación | PRF |
| Combustibles perforación | PRF |
| Tubería de revestimiento | PRF |
| Aceites y grasas | PRF |
| Brocas de Bodega | PRF |
| B.1.2) COSTOS DE ERRORES EXTERNOS | |
| Correcciones de quejas reportadas por operaciones (NCR) | QA/QC |
| Reinspección | QA/QC |
| Ensayos adicionales | QA/QC |
| Remuneración de personal destinado a reinspeccionar y dar seguimiento a las correcciones definidas en las NCR's | QA/QC |
| B.2) COSTOS INDIRECTOS DE NO CALIDAD | |
| Nivel de satisfacción del cliente (operaciones) | QA/QC |

Fuente: Elaboración propia

3.6 ESTABLECER LOS FORMATOS DEL SISTEMA DEL COSTO DE CALIDAD

Para el sistema de medición de costos de no calidad, se han definido cuatro formatos para el registro de la información: (1) reporte detallado de costos operativos y de no calidad del proceso perforación de Petroamazonas EP; (2) reporte de costos de no calidad generados por la Jefatura QA/QC; (3) reporte de

producto no conforme y no conformidades (acciones correctivas y preventivas): y, (4) encuesta de satisfacción del cliente (operaciones).

El formato de reporte detallado de costos operativos y de no calidad, como muestra la Tabla 3, recoge la información de los rubros generados por el área de Perforación y de Aseguramiento y Control de Calidad (QA/QC).

Para el caso de los costos de no calidad que genera la Jefatura QA/QC se ha diseñado tres formatos: dos detallados en las Tablas 4 y 5 (reporte de costos de no calidad generados por la Jefatura QA/QC y reporte de producto no conforme y no conformidades), y el formato de encuesta de satisfacción del cliente presentada en el Anexo E. La información registrada en dichos formatos será remitida trimestralmente a la Gerencia de Perforación para la elaboración del reporte destinado a la alta dirección.

Tabla 3 – Reporte detallado de costos operativos y de no calidad

| REPORTE DETALLADO DE COSTOS OPERATIVOS Y DE NO CALIDAD | | |
|---|---|--------------|
| PAM-EP-ECU-PRF-10-001-00 | | |
| CATEGORÍA | RUBROS | VALOR |
| A) | COSTOS OPERATIVOS | \$ - |
| Completación | Servicio Taladro Completación | \$ - |
| | Servicio de Gerenciamiento Completación | \$ - |
| | Servicio Control de Solidos Completación | \$ - |
| | Servicio Catering Completación | \$ - |
| | Servicio Limpieza Química y Mecánica | \$ - |
| | Servicio de Gyro Completación | \$ - |
| | Servicio Registros Eléctricos Completación (Wireline) | \$ - |
| | Servicio de Remediación de Cementación | \$ - |
| | Servicio de Disparos | \$ - |
| | Servicio de Coiled Tubing (COM) | \$ - |
| | Servicio Inspección de Tubulares Completación | \$ - |
| | Servicio de Corrida de Tubulares Completación | \$ - |
| | Servicio de Completación de Fondo | \$ - |

| | | | |
|--------------|---|----|---|
| | Servicio de Slick Line | \$ | - |
| | Servicio Pruebas de Producción | \$ | - |
| | Servicio Equipo Pesado Completación | \$ | - |
| | Servicio de Instalación de Cabezal Completación | \$ | - |
| | Servicio de fluidos de completación | \$ | - |
| | Servicio de Mud Logging Completación | \$ | - |
| | Renta Equipos Completación | \$ | - |
| | Filtros Bodega | \$ | - |
| | Tubería de Completación Bodega | \$ | - |
| | Materiales Cabezal de Pozo Completación | \$ | - |
| | Aceites y Grasas Completación | \$ | - |
| | Materiales de Slick Line Bodega | \$ | - |
| | Brocas Bodega | \$ | - |
| | Combustibles Completación | \$ | - |
| | Fluidos de Completación Bodega | \$ | - |
| | Materiales de Completación de Fondo | \$ | - |
| | Equipo BES - BH | \$ | - |
| Generales | Servicio de Transporte | \$ | - |
| | Asistencia Comunitaria | \$ | - |
| | Servicio de Camión Vacuum | \$ | - |
| | Permisos DNH | \$ | - |
| | Servicio de Ing Geología | \$ | - |
| | Medio Ambiente | \$ | - |
| | Servicio toma de núcleos y análisis | \$ | - |
| | Mantenimiento de locaciones y carreteras | \$ | - |
| | Servicio de base permanente obreros y guardias | \$ | - |
| | Materiales generales de la Operación | \$ | - |
| | Fishing | \$ | - |
| | Pérdida de equipos en el hoyo | \$ | - |
| | Combustibles y lubricantes serv. generales | \$ | - |
| | Reembolsables | \$ | - |
| | Servicios de Control e Inspección | \$ | - |
| Movilización | Movilización Servicio de Taladro | \$ | - |
| | Servicio Transportes trasteo Taladro | \$ | - |
| | Servicio Equipo Pesado Movilización | \$ | - |
| | Servicio de Catering Movilización | \$ | - |
| | Movilización Servicio de Gerenciamiento | \$ | - |
| | Movilización Servicio Lodos | \$ | - |
| | Movilización Control De Solidos | \$ | - |

| | | | | |
|-------------|--|---------------------------------------|----|---|
| | Movilización Mud Logging | \$ | - | |
| | Renta de Equipos de Movilización | \$ | - | |
| | Combustibles Movilización | \$ | - | |
| Nomina | Salarios | \$ | - | |
| | Beneficios Sociales | \$ | - | |
| Perforación | Servicio Taladro Perforación | \$ | - | |
| | Servicio de Gerenciamiento Perforación | \$ | - | |
| | Servicio de Direccional | \$ | - | |
| | Servicio Lodos Perforación | \$ | - | |
| | Servicio de Control de Sólidos Perforación | \$ | - | |
| | Servicio de Mud Logging Perforación | \$ | - | |
| | Servicio de Gyro | \$ | - | |
| | Servicio de Catering Perforación | \$ | - | |
| | Servicio Inspección & Reparación de Tubulares Perforación | \$ | - | |
| | Servicio de Corrida de Tubulares Perforación | \$ | - | |
| | Servicio Cementación Perforación | \$ | - | |
| | Servicio de Instalación de Cabezal y Corte Frio de Casing | \$ | - | |
| | Servicio de Reductores de Torque | \$ | - | |
| | Servicio de Registros Eléctricos Perforación (Wireline) | \$ | - | |
| | Servicio de Liner Hanger | \$ | - | |
| | Servicio Lump Sum Brocas Perforación | \$ | - | |
| | Servicio Equipo Pesado Perforación | \$ | - | |
| | Servicio Limpieza y acondicionamiento de Pozo (Química y mecánica) (DRL) | \$ | - | |
| | Servicio de Coiled Tubing (DRL) | \$ | - | |
| | Servicio de Slickline (DRL) | \$ | - | |
| | Servicio LWD | \$ | - | |
| | Renta de Equipos Perforación | \$ | - | |
| | Materiales Cabezal de Pozo Perforación | \$ | - | |
| | Combustible Perforación | \$ | - | |
| | Tubería de Perforación | \$ | - | |
| | Aceites y Grasas Perforación | \$ | - | |
| | Brocas Bodega | \$ | - | |
| | Provisiones (accruals) | \$ | - | |
| | Varios | Servicios misceláneos | \$ | - |
| | | Servicios misceláneos de contratistas | \$ | - |
| | | Asistencia Comunitaria | \$ | - |
| | | Transporte de materiales y equipos | \$ | - |

| | | |
|---|---|------|
| | Partes de instrumentación y paneles de superficie | \$ - |
| | Materiales instalación facilidades de pozos | \$ - |
| | Otras rentas | \$ - |
| B) COSTOS DE NO CALIDAD | | |
| B.1) COSTOS DIRECTOS DE NO CALIDAD | | |
| B.1.1) COSTOS DE ERRORES INTERNOS | | |
| | Correcciones definidas en los productos no conformes (PNC) | \$ - |
| | Correcciones definidas en las no conformidades (NCR) | \$ - |
| | Ensayos adicionales | \$ - |
| | Remuneración de personal destinado a reinspeccionar y dar seguimiento a las correcciones definidas en los PNC's y NCR's | \$ - |
| Side Track | Servicio Taladro Perforación | \$ - |
| | Servicio de Gerenciamiento Perforación | \$ - |
| | Servicio de Direccional | \$ - |
| | Servicio Lodos Perforación | \$ - |
| | Servicio de Control de Sólidos Perforación Casing | \$ - |
| | Servicio de Mud Logging Perforación | \$ - |
| | Servicio de Gyro | \$ - |
| | Servicio de Catering Perforación | \$ - |
| | Servicio Inspección & Reparación de Tubulares Perforación | \$ - |
| | Servicio de Corrida de Tubulares Perforación | \$ - |
| | Servicio Cementación de Perforación | \$ - |
| | Servicio de Reductores de Torque | \$ - |
| | Servicio de Registros Eléctricos Perforación (Wireline) | \$ - |
| | Servicio de Liner Hanger | \$ - |
| | Servicio Lump Sum Brocas Perforación | \$ - |
| | Servicio Equipo Pesado Perforación | \$ - |
| | Servicio de Limpieza y acondicionamiento (Química y mecánica) (ST-Reentry) | \$ - |
| | Servicio de Coiled Tubing (ST-Reentry) | \$ - |
| | Servicio LWD | \$ - |
| | Renta de equipos de perforación | \$ - |
| Materiales Cabezal de Pozo Perforación | \$ - | |
| Combustibles perforación | \$ - | |

| | | | |
|---|--------------------------|----|---|
| | Tubería de revestimiento | \$ | - |
| | Aceites y grasas | \$ | - |
| | Brocas de Bodega | \$ | - |
| B.1.2) COSTOS DE ERRORES EXTERNOS | | \$ | - |
| Correcciones de quejas reportadas por operaciones (NCR) | | \$ | - |
| Reinspección | | \$ | - |
| Ensayos adicionales | | \$ | - |
| Remuneración de personal destinado a reinspeccionar y dar seguimiento a las correcciones definidas en las NCR's | | \$ | - |
| B.2) COSTOS INDIRECTOS DE NO CALIDAD | | \$ | - |
| Insatisfacción del cliente (operaciones) | | \$ | - |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 – Reporte de costos de no calidad generados por la Jefatura QA/QC

| REPORTE DE COSTOS DE NO CALIDAD GENERADOS POR LA JEFATURA QA/QC | |
|---|------------|
| PAM-EP-ECU-QAQC-10-001-00 | |
| RUBROS | AÑO |
| A) COSTOS DE ERRORES INTERNOS | \$ - |
| Correcciones definidas en los productos no conformes (PNC) | \$ - |
| Correcciones definidas en las no conformidades (NCR) | \$ - |
| Ensayos adicionales | \$ - |
| Remuneración de personal destinado a reinspeccionar y dar seguimiento a las correcciones definidas en los PNC's y NCR's | \$ - |
| B) COSTOS DE ERRORES EXTERNOS | \$ - |
| Correcciones de quejas reportadas por operaciones (NCR) | \$ - |
| Reinspección | \$ - |
| Ensayos adicionales | \$ - |
| Remuneración de personal destinado a reinspeccionar y dar seguimiento a las correcciones definidas en las NCR's | \$ - |
| C) COSTOS INDIRECTOS DE NO CALIDAD | \$ - |
| Insatisfacción del cliente (operaciones) | \$ - |
| TOTAL | \$ - |

Fuente: Elaboración propia

insatisfacción del cliente multiplicado por costo por insatisfacción, como se muestra de manera detallada en el Anexo F.

Cabe mencionar que, en el año 2013 Petroamazonas EP absorbe la operación de la Ex Gerencia de Exploración y Producción de EP Petroecuador, la Gerencia de Gas Natural y la Coordinación de Aviación, por tanto, tenía a cargo la operación de 25 torres de perforación en tierra y una en Off Shore. Aproximadamente se perforaron 172 pozos completos en tierra (crudo) y tres en el mar (gas). El costo promedio por pozo en tierra fue de 6MM de USD y de gas de 40MM de USD.

Durante el año 2014, se perforan 156 pozos en tierra (20 torres de perforación) y el costo promedio por pozo fue de 6.6MM de USD, y se perforan dos pozos de Off Shore con un costo promedio de 42,5MM de USD con 1 torres. Mientras que, en el año 2015, se reducen las torres de perforación y se trabaja con 12 en promedio y se perfora hasta noviembre de ese año, teniéndose un costo promedio por pozo de 5.2MM de USD; y en Off shore para la extracción de gas no se perfora.

3.8 PREPARACIÓN DE INFORMES Y REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE NO CALIDAD

Para el sistema de medición de costos de no calidad, se ha definido como formato de salida un resumen ejecutivo consolidado, con el que se elaborarán los gráficos y en análisis respectivo.

En la Tabla 6, se elabora el resumen ejecutivo de los resultados de los costos operativos y de no calidad directos e indirectos del proceso de perforación de los años 2013-2015, el cual será remitido trimestralmente a la Gerencia General de Petroamazonas EP, al Gerente de Perforación y de Aseguramiento y Control de Calidad, conjuntamente con los gráficos y recomendaciones respectivas. En el Capítulo 4 “Resultados y Discusiones”, se realiza el análisis de la información presentada.

Tabla 6 – Resumen ejecutivo consolidado de costos operativos y de no calidad

| RESUMEN EJECUTIVO CONSOLIDADO | | | |
|---|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| PAM-EP-ECU-PRF-10-002-00 | | | |
| RUBROS | 2013 | 2014 | 2015 |
| COSTOS OPERATIVOS | \$1 200 169 569.96 | \$1 117 854 226.78 | \$556 969 482.72 |
| Completación | \$143 554 917.71 | \$182 193 083.49 | \$93 171 427.79 |
| Generales | \$47 479 375.82 | \$48 556 019.20 | \$9 366 184.61 |
| Movilización | \$30 842 657.97 | \$37 133 570.78 | \$16 171 750.45 |
| Nomina | \$4 636 328.92 | \$5 136 434.74 | \$3 823 813.78 |
| Perforación | \$973 218 929.24 | \$844 756 055.72 | \$434 436 306.09 |
| Varios | \$437 360.30 | \$79 062.85 | \$ - |
| COSTOS DE NO CALIDAD | | | |
| COSTOS DIRECTOS DE NO CALIDAD | | | |
| COSTOS DE ERRORES INTERNOS | \$ 45 792 911.33 | \$ 80 806 554.05 | \$ 11 223 702.52 |
| Correcciones definidas en los productos no conformes (PNC) | \$ 182 194.00 | \$ 331 250.00 | \$ 257 500.00 |
| Correcciones definidas en las no conformidades (NCR) | \$ 155 555.00 | \$ 199 375.00 | \$ 58 750.00 |
| Ensayos adicionales | \$ 12 000.00 | \$ 15 600.00 | \$ 7 300.00 |
| Remuneración de personal destinado a reinspeccionar y dar seguimiento a las correcciones definidas en los PNC's y NCR's | \$ 99 671.93 | \$ 233 438.21 | \$ 235 722.04 |
| Side Track | \$ 45 343 490.40 | \$ 80 026 890.84 | \$ 10 664 430.48 |
| COSTOS DE ERRORES EXTERNOS | \$ - | \$ - | \$ - |
| Correcciones de quejas reportadas por operaciones (NCR) | \$ - | \$ - | \$ - |
| Reinspección | \$ - | \$ - | \$ - |
| Ensayos adicionales | \$ - | \$ - | \$ - |
| Remuneración de personal destinado a reinspeccionar y dar seguimiento a las correcciones definidas en las NCR's | \$ - | \$ - | \$ - |
| COSTOS INDIRECTOS DE NO CALIDAD | | | |
| Insatisfacción del cliente (operaciones) | \$ 66 840 000.00 | \$ 62 572 000.00 | \$ 20 124 000.00 |
| TOTAL COSTOS DE NO CALIDAD | \$ 112 632 911.33 | \$ 143 378 554.05 | \$ 31 347 702.52 |

3.9 APLICACIÓN DEL PROGRAMA EN OTRAS ÁREAS

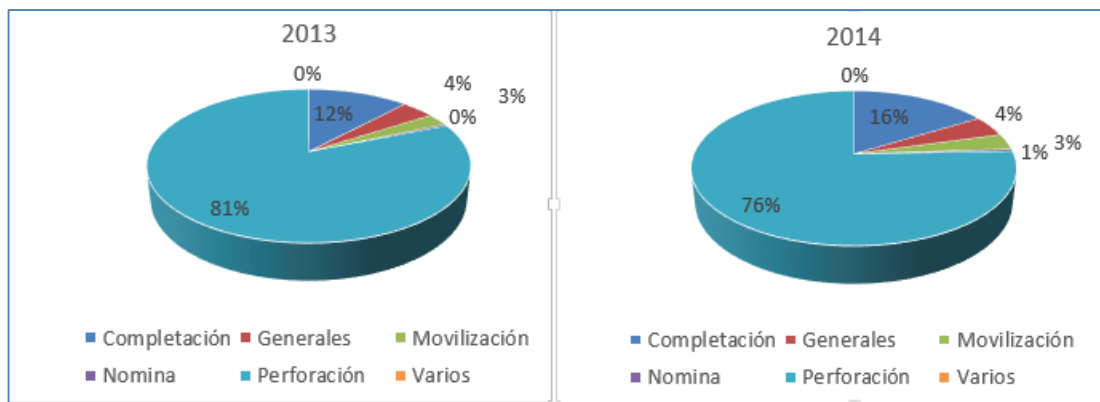
Según el plan de implantación, en el mes de junio del 2016, se tiene previsto la revisión del informe corporativo, por tanto, hasta el mes de diciembre se concluirá la fase de prueba y en el 2017 en función de los beneficios registrados del proyecto, se tendrá que planificar la ampliación o no del sistema de medición de costos de no calidad a otros procesos de Petroamazonas EP.

4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

En el presente capítulo, se exponen los resultados y el análisis de los costos operativos y de no calidad directos e indirectos del proceso de perforación de Petroamazonas EP generados durante el período 2013 – 2015, según los datos del Anexo F y el resumen ejecutivo consolidado de la Tabla 6.

4.1 COSTOS OPERATIVOS

Según la Figura 9, se evidencia que de los *costos operativos* del proceso de perforación, el rubro de perforación, durante los tres años, representa aproximadamente el 78% del total, seguido del rubro de completación; debido a que los costos más representativos se generan al hacer el hoyo y dejar la estructura para luego sólo introducir las herramientas, es decir, sus principales gastos están el taladro (torre que soporta el peso de todas las herramientas), las brocas (sirve para perforar), registros eléctricos (permite ver las condiciones a profundidades elevadas y toma decisiones), el direccional (da la dirección al pozo), los lodos de perforación (permite la mejor penetración y menor desgaste de la broca) y la tubería de revestimiento (es el esqueleto del pozo).



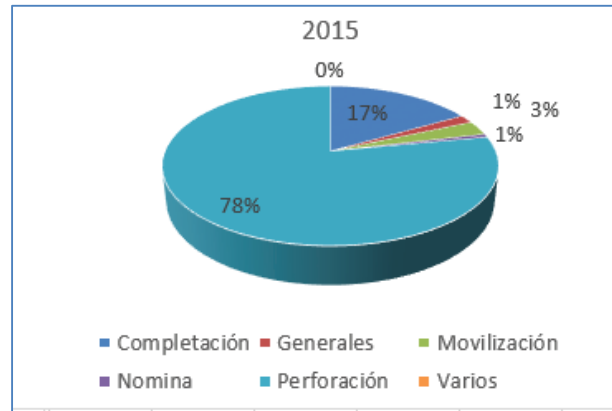


Figura 9 – Costos operativos
Elaboración propia, con base en datos del Anexo F.

Adicionalmente, los costos operativos decrecen de manera considerable, especialmente del año 2014 al año 2015, según muestra la Figura 10, por la baja del precio del crudo, es decir, ya no es tan rentable perforar si el precio no es atractivo, por tanto, las gerencias deciden dejar de perforar y trabajar más en reacondicionar los pozos que actualmente existen debido a que es más barato.

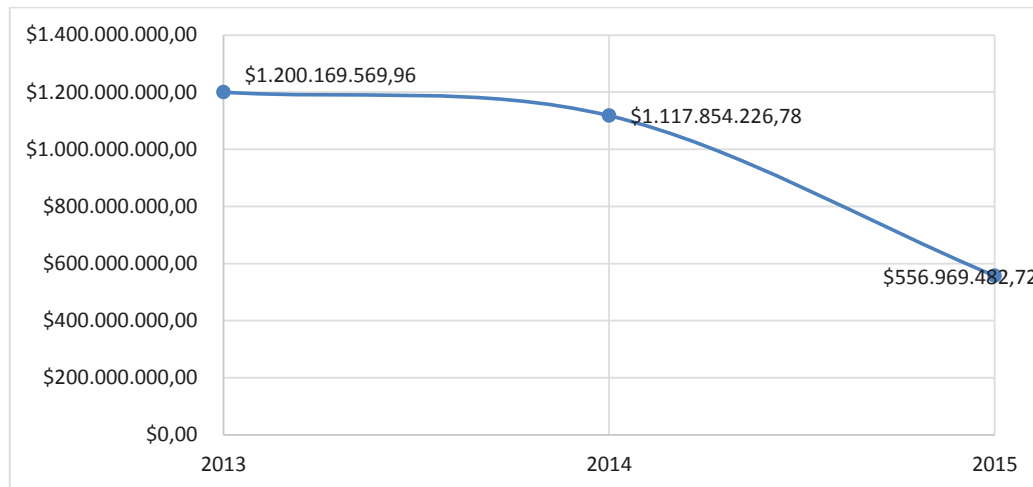


Figura 10 – Tendencia de costos operativos
Elaboración propia, con base en datos del Anexo F.

4.2 COSTOS DE NO CALIDAD

Los costos de no calidad representan el 8,58% de los costos operativos en el año 2013; 11,37% para el 2014; y, 5,33% en el 2015, es decir, no constituyen un rubro representativo en relación a los costos operativos.

En la evolución histórica de los costos de no calidad (Figura 11) se denota que en año 2014, estos costos son mayores (US\$ 143 378 554.05), especialmente en aquellos que hacen referencia al *side track* que es un costo directo de no calidad por errores internos, y a los costos indirectos de no calidad, por insatisfacción del cliente (operaciones).

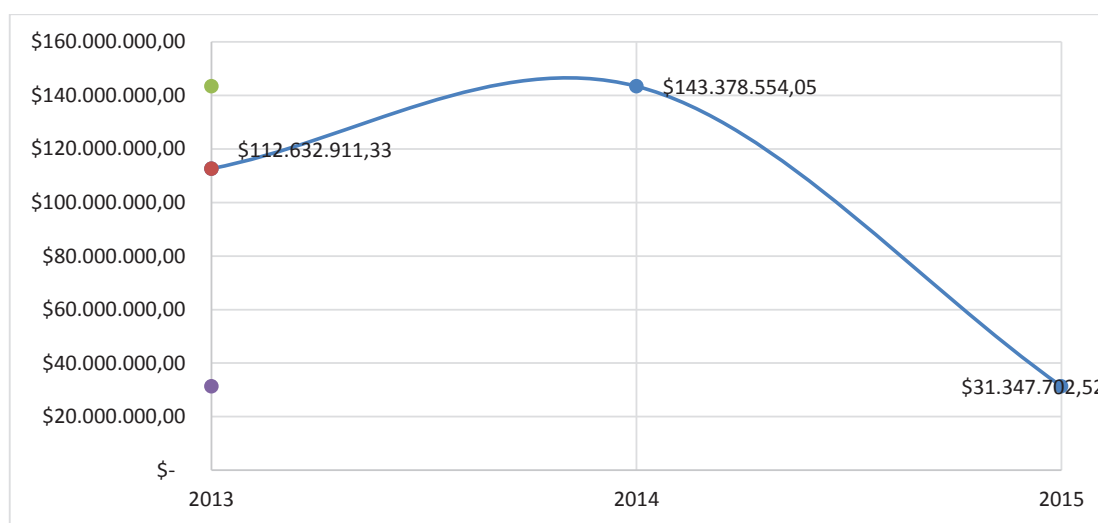


Figura 11 – Tendencia de costos de no calidad directos
Elaboración propia, con base en datos del Anexo F.

4.2.1 COSTOS DIRECTOS DE NO CALIDAD

En el estudio de los costos de no calidad, los *costos para errores internos* corresponden al 40,66%, 56,36% y 35,80% de los costos de no calidad, respectivamente, para los años 2013, 2014 y 2015; y, en cuanto a los *costos por errores externos* no se han registrado a través de informes, lo cual no significa, que no se haya incurrido en este tipo de rubros.

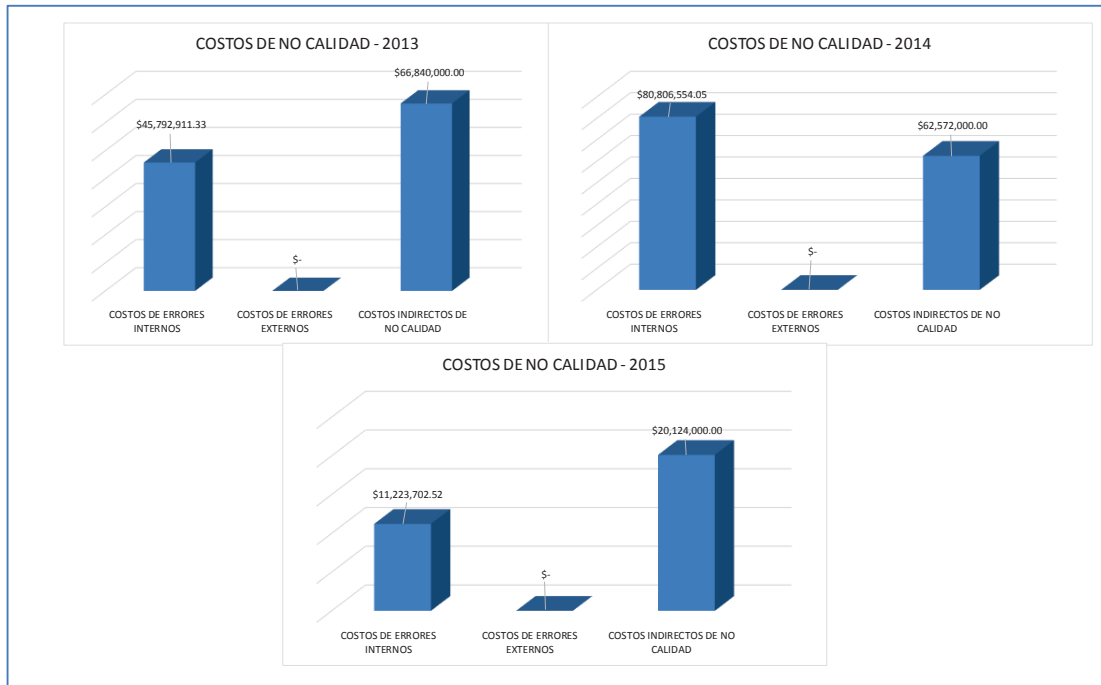


Figura 12 – Costos directos e indirectos de no calidad
Elaboración propia, con base en datos del Anexo F.

En los costos de errores internos, el rubro de *side track* que se ocasiona cuando en la perforación del hueco se selecciona una trayectoria diferente a la programada, equivale en promedio al 98% de este rubro (Figura 13). Los costos por *side track*, especialmente se generan por mala planificación del pozo, falta de información de pozos continuos, mala selección del destino final del pozo, derrumbe de alguna sección del pozo, falla en las herramientas de las contratistas, pescas de herramientas.

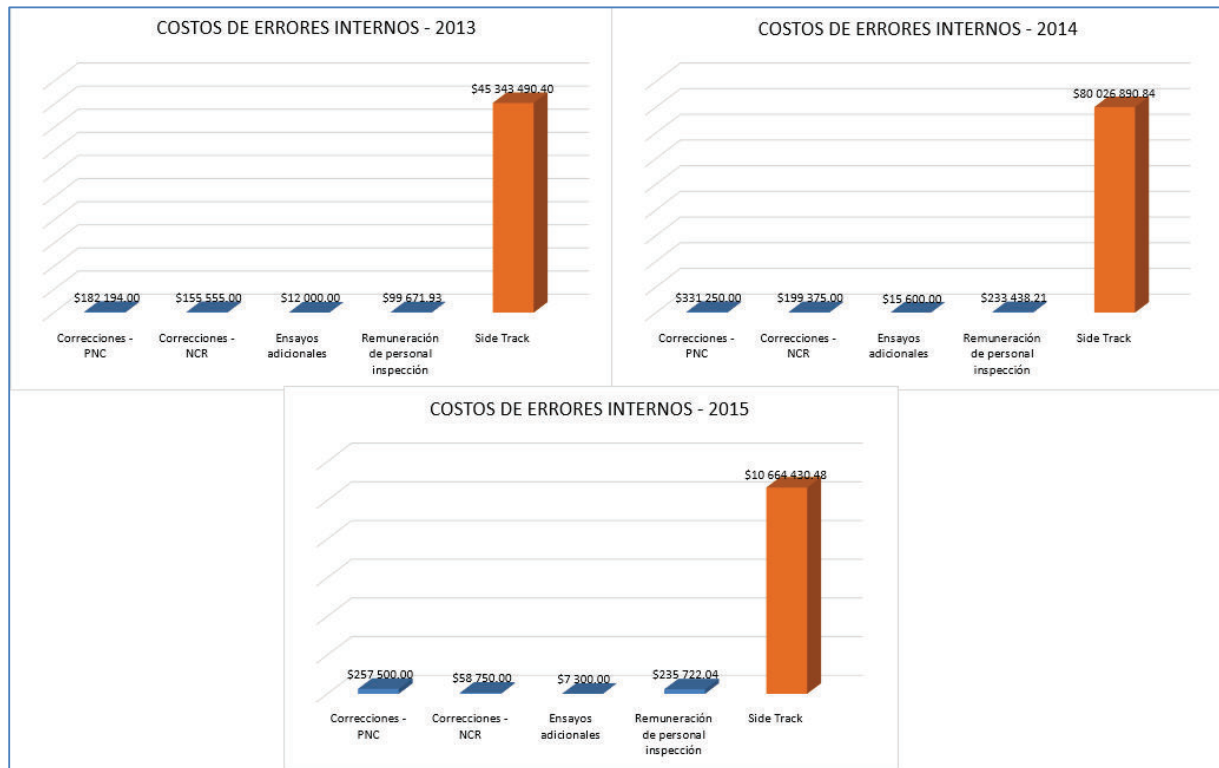


Figura 13 – Costos directos de no calidad por errores internos
Elaboración propia, con base en datos del Anexo F.

En relación a los costos relacionados con productos no conformes (PNCs) y no conformidades (NCRs) que se identifican en el proceso de perforación antes de que detecte el cliente (operaciones) y que son ocasionados por proveedores de bienes y servicios en el período 2013 - 2015, se realiza un análisis de Pareto de los proveedores críticos en función de los costos incurridos en las correcciones de los PNCs y NCRs y el número de problemas reportados (Tablas 7 y 8).

Tabla 7 – Productos no conformes y no conformidades ocasionados por proveedores externos en función de la cantidad de problemas

| PRODUCTOS NO CONFORMES (PNC) | |
|-------------------------------------|--------------|
| PROVEEDORES | TOTAL |
| SDT | 9 |
| WEATHERFORD | 8 |
| BAKER HUGHES | 6 |
| HALLIBURTON | 4 |
| SCHLUMBERGER | 4 |
| CCDC | 2 |
| CONSORCIO PAÑATURI | 2 |
| MISSION PETROLEUM | 2 |
| SAPS | 2 |
| SINOPEC | 2 |
| TIW | 2 |
| SINOPEC | 1 |
| ADRIALPETRO | 1 |
| CONSORCIO SIP | 1 |
| CPVEN | 1 |
| ESPCT/BLACK GOLD | 1 |
| FRANK'S INTERNATIONAL | 1 |
| GEOSERVICES | 1 |
| GYRODATA | 1 |
| HILONG 17 | 1 |
| KAMANA SERVICES | 1 |
| MARQUISERPE | 1 |
| PSSLY | 1 |
| RIG-PETREX-5824 | 1 |
| SNP | 1 |
| TMK IPSCO | 1 |
| TUBOSCOPE | 1 |
| TOTAL | 59 |

| NO CONFORMIDADES (NCR) | |
|-------------------------------|--------------|
| PROVEEDORES | TOTAL |
| SINOPEC | 3 |
| WEATHERFORD | 2 |
| CCDC | 1 |
| HALLIBURTON | 1 |
| SAPS | 1 |
| SCHLUMBERGER | 1 |
| SDT | 1 |
| TOTAL | 10 |

Elaboración propia, con base en datos del Anexo F.

Tabla 8 – Productos no conformes y no conformidades ocasionados por proveedores externos en función de los costos incurridos

| PRODUCTOS NO CONFORMES (PNC) | |
|-------------------------------------|----------------------|
| PROVEEDORES | COSTOS |
| SDT | \$ 152,750.00 |
| WEARHERFORD | \$ 102,384.00 |
| BAKER HUGHES | \$ 93,880.00 |
| HALLIBURTON | \$ 55,625.00 |
| SCHLUMBERGER | \$ 45,000.00 |
| CONSORCIO PAÑATURI | \$ 34,375.00 |
| SINOPEC | \$ 27,500.00 |
| SAPS | \$ 25,630.00 |
| GEOSERVICES | \$ 25,000.00 |
| MISSION PETROLEUM | \$ 23,900.00 |
| GYRODATA | \$ 21,250.00 |
| TIW | \$ 19,000.00 |
| TUBOSCOPE | \$ 17,500.00 |
| ADRIALPETRO | \$ 16,550.00 |
| CCDC | \$ 16,250.00 |
| ESPCT/BLACK GOLD | \$ 16,250.00 |
| HILONG 17 | \$ 15,000.00 |
| SINOPEC | \$ 13,750.00 |
| FRANK'S INTERNATIONAL | \$ 11,250.00 |
| CONSORCIO SIP | \$ 10,000.00 |
| MARQUISERPE | \$ 8,750.00 |
| RIG-PETREX-5824 | \$ 8,750.00 |
| KAMANA SERVICES | \$ 6,250.00 |
| CPVEN | \$ 1,500.00 |
| TMK IPSCO | \$ 1,350.00 |
| PSSLY | \$ 750.00 |
| SNP | \$ 750.00 |
| TOTAL | \$ 770,944.00 |

| NO CONFORMIDADES (NCR) | |
|-------------------------------|---------------------|
| PROVEEDORES | COSTOS |
| SINOPEC | \$ 112,932.00 |
| SDT | \$ 100,123.00 |
| WEARHERFORD | \$ 61,875.00 |
| SAPS | \$ 43,750.00 |
| CCDC | \$ 37,500.00 |
| HALLIBURTON | \$ 30,000.00 |
| SCHLUMBERGER | \$ 27,500.00 |
| TOTAL | \$413,680.00 |

Fuente: Elaboración propia, con base en datos del Anexo F.

De la información anteriormente presentada, se concluye que los proveedores críticos, cuyos resultados coinciden en función del número de problemas y montos incurridos para implementar las correcciones son:

- SDT.- Servicio de direccional del pozo.
- Weatherford.- Servicios de direccional del pozo.
- Baker Hughes.- Colgadores, cementación.
- Halliburton.- Cementación Direccional.
- Schlumberger.- Direccional, colgadores, cementación, registros eléctricos.
- Sinopec.- Taladro de perforación.

4.2.2 COSTOS INDIRECTOS DE NO CALIDAD

Como se muestra en la Figura 12, los costos indirectos de no calidad por insatisfacción del cliente (operaciones) representa el 59,34% del total de costos de no calidad, en el año 2013; 43,64% para el año 2014; y, el 64,20% en el 2015, por tanto representan aproximadamente la mitad del rubro de los costos de no calidad.

Cabe mencionar que, para la medición de la satisfacción del cliente se han realizado 26 encuestas a operaciones en el año 2013; 21 encuestas, en el 2014; y, 12 encuestas, en el 2015, en las que se evalúan ocho (8) criterios:

1. Cumplimiento de requisitos y especificaciones
2. Cumplimiento de tiempos de entrega
3. Entrega de resultados acordados
4. Método y estilo de trabajo
5. Conocimientos técnicos aplicados
6. Flexibilidad para adaptarse a cambios en el plan de perforación
7. Relación calidad-costos
8. Entrega de documentación

Los resultados promedio de las encuestas de satisfacción se multiplican con el costo unitario de insatisfacción del cliente el valor promedio de perforar un pozo que difiere si se trata de perforación en tierra o en mar.

Es importante recalcar que, los niveles promedio de satisfacción del cliente operaciones medido posterior a la entrega de pozos perforados y completados son de 67% (2013), 63% (2014), y 68% (2015), obteniéndose las menores puntuaciones en el cumplimiento de especificaciones y tiempos de entrega. Es necesario utilizar los resultados de la satisfacción del cliente como un elemento para incentivar la mejora continua en el proceso de perforación de Petroamazonas EP.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En esta investigación, se diseña una propuesta para la medición de los “costos de no calidad”, en función de los costos registrados desde el año 2013 hasta el 2015, en el proceso de perforación de Petroamazonas EP, con la finalidad de cuantificar el efecto que la no calidad tiene sobre la empresa en términos económicos y que facilite el proceso de toma de decisiones a nivel directivo.
- Se concluye que una metodología adecuada para la medición de costos de no calidad para el proceso de perforación en Petroamazonas EP con base en diferentes autores se constituye de nueve (9) etapas que son:
 1. Compromiso de la dirección y creación de un equipo de apoyo.
 2. Seleccionar un área de prueba.
 3. Establecer un plan para la implementación.
 4. Entrenamiento del equipo de trabajo.
 5. Identificar, clasificar y organizar los elementos del costo de no calidad.
 6. Establecer los formatos del sistema del costo de calidad.
 7. Recopilación de información y cálculo del costo de no calidad.
 8. Preparación de informes y realización del análisis de los costos de no calidad.
 9. Aplicación del programa en otras áreas.
- Posterior al análisis se evidencia que, en los *costos operativos* del proceso de perforación, el rubro de perforación, durante los tres años, representa aproximadamente el 78% del total, seguido del rubro de completación. Adicionalmente, los costos operativos decrecen de manera considerable,

especialmente del año 2014 al año 2015, por la baja del precio del crudo, es decir, ya no es tan rentable perforar si el precio no es atractivo.

- Los *costos de no calidad* representan el 8,58% de los costos operativos en el año 2013; 11,37% para el 2014; y, 5,33% en el 2015, es decir, no constituyen un rubro representativo en relación a los costos operativos. En la evolución histórica de los costos de no calidad se denota que en año 2014, estos costos son mayores (US\$ 143 378 554.05), especialmente en aquellos que hacen referencia al *side track* que es un costo directo de no calidad por errores internos, y a los costos indirectos de no calidad, por insatisfacción del cliente (operaciones).
- En los costos directos de no calidad por errores internos, el rubro de *side track* que se ocasiona cuando en la perforación del hueco se selecciona una trayectoria diferente a la programada, equivale en promedio al 98% de este rubro. Los costos por *side track*, especialmente, se generan por mala planificación del pozo, falta de información de pozos continuos, mala selección del destino final del pozo, derrumbe de alguna sección del pozo, falla en las herramientas de las contratistas, pescas de herramientas, entre otros.

Adicionalmente, según la información de los costos directos de no calidad se evidencia que no se han registrados errores externos, es decir, aquellos que identifica el cliente (área de operaciones). Sin embargo, lo mencionado anteriormente no significa que no se hayan presentado este tipo de errores.

- En relación a los costos directos de no calidad por errores internos que se detectan en el proceso de perforación antes de que el cliente (operaciones) detecte la desviación se concluye que los errores los ocasiona en su totalidad las empresas proveedoras de bienes y servicios contratadas por Petroamazonas EP. Según el número de errores producidos y el monto de

las desviaciones, se identifica como proveedores críticos para la operación a las siguientes seis (6) empresas:

- ✓ SDT.- Servicio de direccional del pozo.
 - ✓ Weatherford.- Servicios de direccional del pozo.
 - ✓ Baker Hughes.- Colgadores, cementación.
 - ✓ Halliburton.- Cementación Direccional.
 - ✓ Schlumberger.- Direccional, colgadores, cementación, registros eléctricos.
 - ✓ Sinopec.- Taladro de perforación.
- Mientras que, los costos indirectos de no calidad por insatisfacción del cliente (operaciones) representan el 59,34% del total de costos de no calidad en el año 2013; 43,64%, para el año 2014; y, el 64,20%, en el 2015. Es importante recalcar que, los niveles promedio de satisfacción del cliente operaciones medido posterior a la entrega de pozos perforados y completados son de 67% (2013), 63% (2014), y 68% (2015), obteniéndose las menores puntuaciones en el cumplimiento de especificaciones y tiempos de entrega.

5.2 RECOMENDACIONES

- En relación a los costos indirectos o intangibles de no calidad, se ha cuantificado únicamente, el nivel de satisfacción del cliente (operaciones); no obstante, se debería identificar otros costos (imagen del proceso de perforación, confianza en el proceso realizado, entre otros) y definir su metodología de medición.
- Se recomienda fortalecer el proceso de registro de quejas de cliente interno, que para el caso de Petroamazonas EP, corresponde a mejorar la implementación del “Procedimiento para la Gestión de Acciones

Correctivas y Preventivas”, el cual define la metodología para reportar, gestionar e implementar acciones de mejora proveniente de varias fuentes: quejas de clientes, errores identificados por el usuario final, hallazgos de auditorías, entre otros.

- Es necesario utilizar los resultados de la satisfacción del cliente como un elemento para incentivar la mejora continua en el proceso de perforación de Petroamazonas EP.
- Se debería implementar proyectos de mejora con los proveedores críticos señalados anteriormente, con el objetivo de reducir los costos de no calidad por errores internos, para lo cual se inicia con un análisis causa-raíz de los principales problemas, y posteriormente se define el plan de acción (actividad, tiempo y responsable) a implementarse.
- El sistema de medición de costos de no calidad diseñado para el proceso de perforación puede ampliarse a los otros procesos de Petroamazonas EP. Por ejemplo, sería conveniente continuar con el proceso de operaciones (producción) que el usuario/cliente de perforación.

Con el objetivo de ampliar el sistema de medición de costos de no calidad a toda la organización, se recomienda el establecimiento de un procedimiento para la recolección, registro, análisis, elaboración y distribución de informes de costos de no calidad, con lo que se logra uniformidad en la ejecución del trabajo, siendo una excelente herramienta de gestión y monitoreo de costos, para definir acciones preventivas y correctivas destinadas al mejoramiento continuo.

- Según el alcance de la investigación se han estimado únicamente los “*costos de no calidad*”. Sin embargo, hay que recalcar que existen los “*costos de calidad*” que son aquellos costos incurridos para ayudar al

empleado a que haga bien su trabajo todas las veces (costos de calidad de prevención) y el costo de determinar si la producción es aceptable (costos de calidad de evaluación).

Los *costos de calidad* son llamados también costos controlables y es necesario identificarlos y cuantificarlos; debido a que, existe una relación inversa entre los *costos de calidad* y los *costos de no calidad*. El costo de no calidad es elevado cuando se gasta poco dinero en costo de calidad, destinado a la prevención de errores o en su detección antes de llegar al cliente.

Al aumentar los costos de calidad, disminuye el costo de no calidad resultante; debido a que, se cometen menos errores, por tanto la combinación de estos dos elementos es fundamental para determinar el nivel óptimo de inversión en prevención/evaluación para minimizar errores.

6 REFERENCIAS

- Amat, O. (2000). *Costes de calidad y de no calidad*. Barcelona: Gestión.
- Behar, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Editorial Shalom.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Pearson.
- Cabreja, L., & Ávila, I. (2009). *Procedimiento para el cálculo de los costos de calidad*. Obtenido de <http://www.eumed.net/ce/2009a/jcap.htm>
- Conway, W. (1988). *Creating the new management system*.
- Crosby, P. (1989). *La calidad no cuesta: El arte de asegurar la calidad*. México: Continental.
- Cuatrecasas, L. (1999). *Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Deming, W. (1989). *La salida de la crisis. Calidad, productividad y competitividad*. Madrid: Editorial Díaz de Santos.
- Feigenbaum, A. (1971). *Control Total de la Calidad*. La Habana: Edición Revolucionaria.
- Gomez, F., Vilar, J., & Tejero, M. (2003). *Seis Sigma*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Gutiérrez, H. (1996). *Calidad Total y Productividad*. México.
- Harrington, H. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Bogotá: McGraw Hill.
- Harrington, J. (1990). *El Coste de la Mala Calidad*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos S.A.
- Hofacker, A. (2008). *Rapid lean construction - quality rating model*. Manchester: s.n.
- Ishikawa, K. (1988). *¿Qué es el control total de la calidad? La modalidad Japonesa*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Jiménez, V. (2012). *El estudio de caso y su implementación en la investigación*. ISSN.
- Juran, J. (1993). *Calidad e Ingresos. Manual de Control de Calidad*. Editorial MES.

- Juran, J., & Gryna, F. (1995). *Análisis y planeación de la calidad*. USA: McGraw Hill.
- Koskela, L. (1992). *Application of the new production philosophy to construction*. Finland: VTT Building Technology.
- LLoyd's Register LRQA. (2014). *LLOYD's Register Group Limited - LRQA España: ISO 9001, ISO 14001, UHSAS 18001, ISO/FSSC 22000*. Recuperado el 09 de Enero de 2016, de <http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-ts29001-norma-calidad/>
- LLuch Urpi, J. (2011). *Tecnología y Margen de Refino de Petróleo*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Oña, N., Cañamero, P., Díaz, M., Domínguez, H., & Alvarez, M. (1998). *Diseño de una metodología para el calculo de los costos de calidad*. Cuba: Empresa de Productos Biológicos "Carlos J. Finlay".
- Petroamazonas EP. (2013a). *Plan Estratégico 2014 - 2017*. Quito: Petroamazonas EP.
- Petroamazonas EP. (2013b). *Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos de Petroamazonas EP*. Quito.
- Petroamazonas EP. (2013c). *Mapa de Procesos de Petroamazonas EP*. Quito: Petroamazonas EP.
- Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza. (2005). *ISO 9000:2005*. Ginebra: ISO Copyright Office.
- Secretaría General de la Gobernación de la Provincia de Salta. (2008). *Algunas nociones sobre los costos de la no calidad*. España.
- Yacuzzi, E., & Martín, F. (S/N). *Los costos de la calidad: conceptos y aplicaciones en la industria farmacéutica*. Universidad de CEMA.
- Yamaguchi, K. (1989). *El aseguramiento de la calidad en el Japón*. La Habana.

7 ANEXOS

Anexo A: Presentación de socialización de propuesta de medición de costos de no calidad.



JEFATURA QA/QC

PETROAMAZONAS EP

PROPUESTA PARA LA MEDICIÓN DE COSTOS DE NO CALIDAD EN EL PROCESO DE PERFORACIÓN DE PETROAMAZONAS EP

Marzo, 2016 **Elaborado por: Alonso Silva**

COSTOS DE NO CALIDAD



No es más caro suministrar productos y servicios de calidad, en realidad, en muchos casos, es más barato.



CONTENIDO



1. OBJETIVO DE MEDIR LOS COSTOS DE NO CALIDAD



Llamar la atención de la Alta Dirección, al hablar en términos de dinero.



Cambiar la forma en que el funcionario y los proveedores piensan sobre los errores (costo en errores).



Medir el impacto que la mala calidad tiene sobre la empresa y potencializar las oportunidades de mejora.



2. MARCO REFERENCIAL



COSTO DE NO CALIDAD (CNC)

(DEFINICIÓN)

Costo incurrido para ayudar al empleado a que haga bien el trabajo todas las veces y el coste de determinar si la producción es aceptable, más cualquier costo en que incurre la empresa y el cliente porque la producción no cumplió las especificaciones y/o las expectativas del cliente.



James Harrington
“EL COSTE DE LA MALA CALIDAD”

2. MARCO REFERENCIAL



TIPOS DE CNC

COSTOS DIRECTOS DE NO CALIDAD

- a) Costo controlable de no calidad.
 - Costo de prevención
 - Costo de evaluación

- b) Costo resultante de no calidad.
 - Costo de errores internos
 - Costo de errores externos

- c) Costo de no calidad del equipo

COSTOS INDIRECTOS DE NO CALIDAD

- a) Costo en el que incurre el cliente.
- b) Costo de la insatisfacción del cliente.
- c) Costo de la pérdida de reputación.

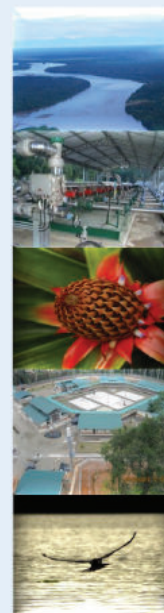


2. MARCO REFERENCIAL

TIPOS DE COSTOS DE NO CALIDAD

COSTOS DIRECTOS DE NO CALIDAD

- a) **Costo controlable de no calidad:** Para asegurarse de que sólo los B/S aceptables se remiten al cliente.
- **Costo de prevención:** Inversión para evitar que se cometen errores. (Aseguramiento). Ejm: Desarrollo del plan control, formación de personal, mejora a un proceso.
 - **Costo de evaluación:** Auditoría/evaluación a la producción ya concluida. Ejm. Inspección, ensayos, fiscalización.
- b) **Costo resultante de no calidad:** Consecuencia de los errores. Llamados "pérdidas".
- **Costo de errores internos:** Detectados antes de que la producción sea aceptada por el cliente. Ejm: Costo de reparación.
 - **Costo de errores externos:** Detectados por el cliente. Ejm: Multas.
- c) **Costo de no calidad del equipo:** Inversión en equipos para medir, aceptar y controlar el B/S. Ejm: Compra de pie de rey y su calibración.



2. MARCO REFERENCIAL



TIPOS DE COSTOS DE NO CALIDAD

COSTOS INDIRECTOS DE NO CALIDAD

- a) Costo del cliente porque un B/S no cumplió con las expectativas y que los asume el cliente. Ejm. Desplazamiento del cliente para una devolución.
- b) Costo de la insatisfacción del cliente.
- c) Costo de la pérdida de reputación.

La mayoría de las organizaciones los excluyen, depende de la importancia que tenga el cliente.

| | |
|--|----------|
| CMC directo (fallo externo) | |
| 1. Transistor | 2,36\$ |
| 2. Coste de la reparación | 16,00 |
| Coste total del fallo externo | 18,36\$ |
| CMC indirecto | |
| 1. Tiempo para localizar, ir y volver del taller de reparaciones de Cleveland: 3,0 horas a 10\$/hora | 30,00 \$ |
| 2. Desplazamiento de 32 millas en Cleveland a 20 centavos/milla | 6,40 |
| 3. Tres viajes de 45 minutos en cada sentido al taller de California a 10 \$/hora (4,5 horas en total) | 45,00 |
| 4. Tres desplazamientos de 24 millas al taller de California a 20 centavos/milla | 14,40 |
| 5. Pérdida del 10 por 100 de 296 \$ en la compra del casete | 29,60 |
| CMC total indirecto | 125,60\$ |



2. MARCO REFERENCIAL

¿QUÉ HACER?

El objetivo **NO ES REDUCIR LO COSTOS DE NO CALIDAD, SINO ENCONTRAR EL ÓPTIMO.**

Existe una relación inversa entre los costos controlables de no calidad y el resultado de no calidad.



Costo controlable de no calidad.

Costo de prevención
Costo de evaluación

Costo resultante de no calidad.

Costo de errores internos
Costo de errores externos

SISTEMA QUE MIDA LA DIFERENCIA ENTRE EL LUJO Y LA ADECUACIÓN AL USO, ENTRE EL DESPILFARRO Y COMPORTAMIENTO ÓPTIMO



3. PLAN DE IMPLANTACIÓN



| PLAN DE IMPLANTACION MEDICIÓN COSTOS DE NO CALIDAD FASE 1 | | | |
|---|--|---|-----------------|
| FECHA DE INICIO: 1 Marzo, 2016. | | | |
| | ACTIVIDAD | RESPONSABLE | FECHA TENTATIVA |
| 1 | Socialización de la propuesta aprobada | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad | 1/3/2016 |
| 2 | Seleccionar un área de prueba | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad | 15/03/2016 |
| 3 | Recopilación de la Información | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad / personal del área de QA/QC | 15/03/2016 |
| 4 | Identificar y clasificar los elementos del costo | Analista de Control de Costos | 31/03/2016 |
| 5 | Organizar cada elemento del costo | Analista de Control de Costos | 31/03/2016 |
| 6 | Establecer los formatos de entrada | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad | 29/04/2016 |
| 7 | Establecer los formatos de salida | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad | 29/04/2016 |
| 8 | Revisar la situación con el nivel directivo | Jefe QA/QC / Gerente PRF | 29/04/2016 |
| 9 | Inicio de medición | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad / personal del área de QA/QC | 2/5/2016 |
| 10 | Revisión el informe mensual | Especialista de Control de Costos / Analista del Sistema de Gestión de Calidad | 2/6/2016 |



4. EJEMPLO



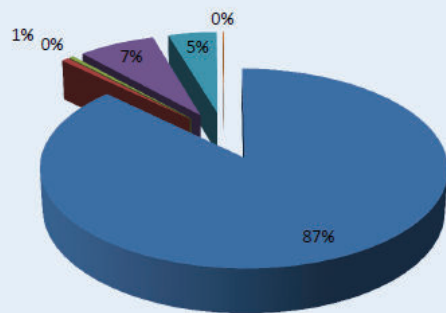
| PERFORACIÓN AÑO: 2015 | | | | |
|---------------------------------|------------------|----------|---|------------------|
| COSTO OPERATIVOS | \$ 71,099,820.00 | | MOVILIZACIÓN | \$ 2,753,360.00 |
| | | | PERFORACIÓN | \$ 53,981,080.00 |
| | | | COMPLETACIÓN | \$ 13,033,240.00 |
| | | | GENERALES | \$ 1,332,140.00 |
| COSTOS DE PREVENCIÓN | \$ 560,000.00 | PERSONAL | CAPACITACIÓN | \$ 100,000.00 |
| | | | PROCEDIMIENTOS | \$ 120,000.00 |
| | | | LEVANTAMIENTO DE PROCESOS | \$ 80,000.00 |
| | | | HOMOLOGACIÓN | \$ 60,000.00 |
| | | | IMPLEMENTACIÓN SGC | \$ 200,000.00 |
| COSTOS DE EVALUACIÓN | \$ 365,000.00 | | ENSAYOS VARIOS | \$ 80,000.00 |
| | | | FISCALIZACIÓN DE TALADROS | \$ 150,000.00 |
| | | | EVALUACIONES TÉCNICAS DE PROVEEDORES | \$ 35,000.00 |
| | | | AUDITORÍAS INTERNA SGC | \$ 40,000.00 |
| | | | AUDITORÍAS EXTERNA SGC | \$ 60,000.00 |
| COSTOS DE ERRORES INTERNOS | \$ 5,775,000.00 | | CORRECCIONES NCR's | \$ 800,000.00 |
| | | | CORRECCIONES PNC's | \$ 900,000.00 |
| | | | MULTAS POR NPTS | \$ 4,000,000.00 |
| | | | COSTO DE REINSPECCIÓN | \$ 75,000.00 |
| COSTOS DE ERRORES EXTERNOS | \$ 3,650,000.00 | | QUEJAS REPORTADAS POR OPERACIONES | \$ 3,000,000.00 |
| | | | CORRECCIONES NCR's | \$ 650,000.00 |
| COSTOS DE NO CALIDAD DEL EQUIPO | \$ 75,000.00 | | COMPRA DE EQUIPOS DE CONTROL Y MEDICIÓN | \$ 75,000.00 |



4. EJEMPLO



COSTO TOTAL



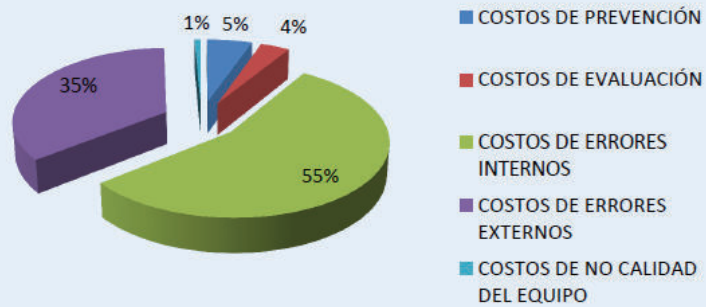
- COSTO OPERATIVOS
- COSTOS DE PREVENCIÓN
- COSTOS DE EVALUACIÓN
- COSTOS DE ERRORES INTERNOS
- COSTOS DE ERRORES EXTERNOS
- COSTOS DE NO CALIDAD DEL EQUIPO



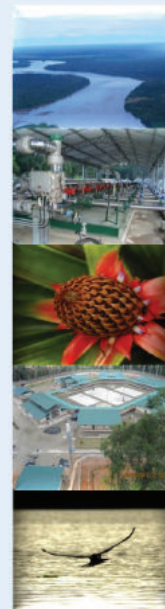
4. EJEMPLO



COSTO TOTAL



**El objetivo NO ES REDUCIR LO COSTOS DE NO CALIDAD,
SINO ENCONTRAR EL ÓPTIMO.**



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



14

Anexo B: Plan de Subcuentas de Perforación y Completación de Pozos.

| ANEXO B: PLAN DE SUB-CUENTAS PERFORACION - CONTROL OPEN WELLS | | | | | | |
|---|---|----------|--------------|---|---|--|
| | SERVICIOS | Subcuent | Periodicidad | Subcódigo | Descripción Subcódigo | |
| MOV | SERVICIO MOVILIZACION DE TALADRO | 7201 | Diario | 7201-01 | Primera Movilización del Taladro | |
| | | | | 7201-02 | Movilización taladro entre locaciones | |
| | | | | 7201-03 | Movilización de taladro en la misma locación (Skidding, Minimove) | |
| | | | | 7201-04 | Stand by en operación servicio de taladro de perforación | |
| | | | | 7201-05 | Desmovilización del taladro | |
| | SERVICIO TRANSPORTES TRASTE O TALADRO | 7202 | Trabajo | 7202-01 | Transporte movilización taladro | |
| | SERVICIO EQUIPO PESADO MOVILIZACION | 7203 | Mensualizado | 7203-01 | Montacarga | |
| | | | | 7203-02 | Grúa | |
| | | | | 7203-03 | Volqueta | |
| | | | | 7203-04 | Retroexcavadora | |
| | SERVICIO DE CATERING MOVILIZACION | 7204 | Diario | 7204-01 | Alimentación, hospedaje y lavado de ropa | |
| | SERVICIO DE GERENCIAMIENTO EN MOVILIZACION | 7205 | Diario | 7205-01 | Company man Contratista | |
| | | | Diario | 7205-02 | Ingeniero Perforación Contratista | |
| | SERVICIO LODOS EN MOVILIZACION | 7206 | Diario | 7206-01 | Movilización Cabina de Lodos de Perforación | |
| | CONTROL DE SOLIDOS EN MOVILIZACION | 7207 | Diario | 7207-01 | Movilización Equipos de Control de Sólidos | |
| | | | Diario | 7207-02 | Stand by Equipos de Control de Sólidos | |
| | | | Diario | 7207-03 | Desmovilización Equipos de Control de Sólidos | |
| | MUD LOGGING EN MOVILIZACION | 7208 | Diario | 7208-01 | Movilización Cabina de Mud Logging | |
| | RENTAS | | | | | |
| | RENTA DE EQUIPOS DE MOVILIZACION | 7260 | Diario | 7260-01 | Renta de Campers | |
| MATERIALES | | | | | | |
| COMBUSTIBLES MOVILIZACION | 7270 | N/A | 7270-01 | Diesel para taladro | | |
| | | | 7270-03 | Gasolina para bote | | |
| | | | 7270-04 | Acetite para ligar | | |
| DRL | SERVICIOS | | | | | |
| | SERVICIO TALADRO PERFORACION | 7301 | Diario | 7301-01 | Tarifa diaria taladro de perforación | |
| | | | | 7301-02 | Stand by en operación servicio de taladro de perforación | |
| | | | | 7301-03 | Reembolsables taladro | |
| | | | | 7301-04 | Técnico de Tratamiento de Aguas Gises y Negras | |
| | | | | 7301-05 | Skidding | |
| | SERVICIO DE GERENCIAMIENTO PERFORACION | 7302 | Diario | 7302-01 | Company man Contratista | |
| | | | | 7302-02 | Ingeniero Perforación Contratista | |
| | SERVICIO DE DIRECCIONAL | 7303 | Diario | 7303-01 | Servicio de Perforación Direccional | |
| | | | | 7303-02 | Stand by servicio de Perforación Direccional | |
| | | | | 7303-04 | Whipstock | |
| | SERVICIO LODOS PERFORACION | 7304 | Diario | 7304-01 | Costo por pie lodos de perforación | |
| | | | | 7304-02 | Costo de ingeniería de lodos | |
| | | | | 7304-03 | Costo de químicos adicionales | |
| | | | | 7304-04 | Stand by servicio de lodos de perforación | |
| | SERVICIO DE CONTROL DE SOLIDOS PERFORACION | 7305 | Diario | 7305-01 | Servicio de Control de Sólidos | |
| | | | | 7305-02 | Stand by servicio de Control de Sólidos | |
| | | | | 7305-03 | Unidad de Filtración | |
| | SERVICIO DE MUD LOGGING PERFORACION | 7306 | Diario | 7306-01 | Servicio de Mud logging | |
| | | | | 7306-02 | Stand by servicio de Mud logging | |
| | SERVICIO DE GYRO | 7307 | Trabajo | 7307-01 | Registro de Gyro | |
| | SERVICIO DE CATERING PERFORACION | 7308 | Diario | 7308-01 | Alimentación, hospedaje y lavado de ropa | |
| | SERVICIO INSPECCION & REPARACION DE TUBULARES PERFORACION | 7309 | Trabajo | 7309-01 | Inspeccion casing 13 3/8" | |
| | | | | 7309-02 | Inspeccion casing 9 5/8" | |
| | | | | 7309-03 | Inspeccion casing 7" | |
| | | | | 7309-04 | Inspeccion de Drill pipe y HWDP | |
| | | | | 7309-05 | Reparación (Refacing Drill Pipe y HWDP) | |
| 7309-06 | | | | Inspeccion casing 5" - 5 1/2" (Perforado/Ranurado/Liso) | | |
| 7309-07 | | | | Inspección Casing 20" | | |
| SERVICIO DE CORRIDA DE TUBULARES PERFORACION | 7310 | Trabajo | 7310-01 | Corrida de casing 13 3/8" | | |
| | | | 7310-02 | Corrida de casing 9 5/8" | | |
| | | | 7310-03 | Corrida de casing 7" | | |
| | | | 7310-04 | Stand by servicio de Corrida de tubulares | | |
| | | | 7310-05 | Corrida de casing 20" | | |
| | | | 7310-06 | Corrida de liner 5" - 5 1/2" (Perforado/Ranurado/Liso) | | |
| | | | 7310-07 | Anillos de Torque | | |

| | | | | | | | |
|--|--|---------|---|---|--------------|---------|-------------------------------------|
| SERVICIO CEMENTACION PERFORACION | 7311 | Trabajo | 7311-01 | Cementacion casing 13 3/8" | | | |
| | | | 7311-02 | Cementacion casing 9 5/8" | | | |
| | | | 7311-03 | Cementacion casing 7" | | | |
| | | | 7311-04 | Top Job | | | |
| | | | 7311-05 | Tapón de cemento | | | |
| | | | 7311-06 | Equipo de Flotacion | | | |
| | | | 7311-07 | Centralizadores y Stop Rings | | | |
| | | | 7311-08 | Stand by servicio de cementacion | | | |
| | | | 7311-09 | CATs (Cement Assurance Tool) | | | |
| | | | 7311-11 | Cementación casing 20" | | | |
| | | | 7311-12 | Cementación casing 5" - 5 1/2" Liso | | | |
| | | | 7311-13 | Servicio de Packers | | | |
| | | | 7311-14 | Prueba de Admisión | | | |
| | | | 7311-15 | Disparos para Squeeze | | | |
| | | | 7311-16 | Squeeze | | | |
| | | | SERVICIO DE INSTALACION DE CABEZAL Y CORTE FRIO DE CASING | 7312 | Trabajo | 7312-01 | Inspección sección A del cabezal |
| 7312-02 | Inspección sección B del cabezal | | | | | | |
| 7312-03 | Instalación sección A del cabezal + corte frío de casing | | | | | | |
| 7312-04 | Instalación sección B del cabezal + corte frío de casing | | | | | | |
| 7312-05 | Desinstalación de Cabezal | | | | | | |
| SERVICIO DE REDUCTORES DE TORQUE | 7313 | Trabajo | 7313-01 | Servicio de Reductores de Torque | | | |
| | | | 7313-02 | Técnico de Reductores de Torque | | | |
| | | | 7313-03 | Reductores de Torque dañados | | | |
| SERVICIO DE REGISTROS ELECTRICOS PERFORACION (WIRELINE) | 7314 | Trabajo | 7314-01 | OH Registros a Hoyo abierto wireline | | | |
| | | | 7314-02 | OH Registros a Hoyo abierto TCP | | | |
| | | | 7314-03 | OH Correlaciones | | | |
| | | | 7314-04 | Stand by servicio de registros eléctricos | | | |
| | | | 7314-05 | Asentamiento de packer | | | |
| | | | 7314-08 | CH Registros CBL | | | |
| | | | 7314-09 | Interpretación de Registros Eléctricos | | | |
| | | | 7314-10 | Seguro de Herramientas | | | |
| | | | SERVICIO DE LINER HANGER | 7315 | Trabajo | 7315-01 | Liner hanger |
| | | | | | | 7315-02 | Servicio de corrida de liner hanger |
| SERVICIO LUMP SUM BROCAS PERFORACION | 7316 | Trabajo | 7316-01 | Lump sum brocas sección 16" | | | |
| | | | 7316-02 | Lump sum brocas sección 12 1/4" | | | |
| | | | 7316-03 | Lump sum brocas sección 8 1/2" | | | |
| | | | 7316-04 | Lump sum brocas sección 6 1/8" | | | |
| | | | 7316-06 | Lump sum brocas sección 26" | | | |
| | | | 7316-07 | Brocas Adicionales | | | |
| | | | SERVICIO EQUIPO PESADO PERFORACION | 7317 | Mensualizado | 7317-01 | Montacarga |
| 7317-02 | Retroexcavadora | | | | | | |
| 7317-03 | Grua | | | | | | |
| 7317-04 | Volqueta | | | | | | |
| SERVICIO LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE POZO (QUIMICA Y MECANICA) (DRL) | 7318 | Trabajo | 7318-01 | Scrapers, canastas, bitsub, cepillos y magnetos | | | |
| | | | 7318-02 | Speed well | | | |
| | | | 7318-03 | Limpieza química de tubería | | | |
| SERVICIO DE COILED TUBING (DRL) | 7319 | Trabajo | 7319-01 | Unidad de Coiled Tubing | | | |
| | | | 7319-02 | Estimulación, Ácidos y Bombeo | | | |
| | | | 7319-03 | Corte de Tubería | | | |
| | | | 7319-04 | Squeeze | | | |
| | | | 7319-05 | Limpieza | | | |
| | | | 7319-06 | Registros | | | |
| | | | 7319-07 | Pesca | | | |
| | | | 7319-08 | Rectificaciones | | | |
| | | | 7319-09 | Stand by Coiled Tubing | | | |
| SERVICIO DE SLICKLINE (DRL) | 7320 | Trabajo | 7320-01 | Camion de Slickline | | | |
| | | | 7320-02 | Reparación herramientas | | | |
| SERVICIO LWD | 7321 | Trabajo | 7321-01 | Registros LWD | | | |
| SERVICIO DE GEOMECANICA | 7322 | Trabajo | 7322-01 | Estudios de Geomecánica | | | |
| SERVICIO DE GEONAVEGACION | 7323 | Trabajo | 7322-01 | Servicio de Geonavegación | | | |

| | | | | |
|--|------|---------|---------------------|---|
| RENTA DE EQUIPOS PERFORACION | 7360 | Trabajo | 7360-01 | Renta de generador |
| | | | 7360-02 | Renta de tanque de diesel |
| | | | 7360-03 | Renta de Drill pipe |
| | | | 7360-04 | Renta de drill collars |
| | | | 7360-05 | Renta de tanquero de agua |
| | | | 7360-07 | Renta de martillos (incluye inspección) |
| | | | 7360-08 | Redress de martillos |
| | | | 7360-09 | Renta de Frak Tank |
| | | | 7360-10 | Renta de Cash Tank |
| | | | 7360-11 | Renta de Crossovers |
| | | | 7360-12 | Renta de Pup Joints |
| | | | 7360-13 | Renta de Watermelon |
| | | | 7360-14 | Renta de Roller Reamer |
| | | | 7360-15 | Renta de Macarones |
| | | | 7360-16 | Renta de Packers |
| | | | 7360-17 | Renta Paquete Multilateral |
| | | | 7360-18 | Renta de Campers |
| | | | MATERIALES | |
| MATERIALES CABEZAL DE POZO PERFORACION | 7370 | N/A | 7370-01 | Seccion A del cabezal |
| | | | 7370-02 | Seccion B del cabezal |
| | | | 7370-03 | Válvula de bola de 2" |
| | | | 7370-04 | Válvula de bola de 3" |
| | | | 7370-05 | Neplo de 2" |
| | | | 7370-06 | Neplo de 3" |
| | | | 7370-07 | Stud 0 1-1/8" X 7-3/4" |
| | | | 7370-08 | Ring Gasket R-53 |
| | | | 7370-09 | Ring Gasket R-57 |
| | | | 7370-10 | L packing para test plug de 11", sección "B". P/N: 48-085-825. |
| | | | 7370-11 | L Packing para wear bushing (tazon C-22) sección "A". P/N: P148921. |
| COMBUSTIBLES PERFORACION | | | | |
| 7371 | N/A | 7371-01 | Diesel para taladro | |
| TUBERIA DE REVESTIMIENTO | 7372 | N/A | 7372-01 | Casing 20", 94 #/ft |
| | | | 7372-02 | Casing 13 3/8", 54.5 #/ft |
| | | | 7372-03 | Casing 13 3/8", 68 #/ft |
| | | | 7372-04 | Casing 9 5/8", 47 #/ft |
| | | | 7372-05 | Casing 7", 26 #/ft |
| | | | 7372-06 | Casing 5 1/2" |
| | | | 7372-07 | Pup joints |
| | | | 7372-08 | Casing 7", 29 #/ft |
| | | | 7372-09 | Couplings |
| | | | 7372-10 | Centralizadores |
| | | | 7372-11 | Stop Collars |
| | | | 7372-12 | Equipo de Flotación |
| | | | 7372-13 | Anillos de Torque |
| | | | 7372-14 | ICD'S, Mallas, Liner Ranurado |
| ACEITES Y GRASAS PERFORACION | | | | |
| 7373 | N/A | 7373-01 | Grasa para casing | |
| BROCAS BODEGA | 7374 | N/A | 7374-01 | Broca triconica 8 1/2" |
| | | | 7374-02 | Broca triconica 6 1/8" |
| | | | 7374-03 | Broca triconica 12 1/4" |

| COMP | SERVICIOS | | | |
|--|-----------|---------|---------|--|
| SERVICIO TALADRO COMPLETACION | 7401 | Diario | 7401-01 | Tarifa diaria taladro de perforacion |
| | | | 7401-02 | Stand by en operacion servicio de taladro de perforacion |
| SERVICIO DE GERENCIAMIENTO COMPLETACION | 7402 | Diario | 7402-01 | Company man Contratista |
| | | | 7402-02 | Ingeniero Perforación Contratista |
| SERVICIO CONTROL DE SOLIDOS COMPLETACION | 7403 | Diario | 7403-01 | Servicio de Control de Solidos |
| | | | 7403-02 | Stand by servicio de Control de Solidos |
| SERVICIO CATERING COMPLETACION | 7404 | Diario | 7404-01 | Alimentación, hospedaje y lavado de ropa |
| SERVICIO LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE POZO (QUIMICA Y MECANICA) | 7405 | Trabajo | 7405-01 | Scrapers, canastas y Bitsub |
| | | | 7405-02 | Speed well |
| | | | 7405-03 | Limpieza Química de tubería |
| | | | 7405-04 | Renta Unidad Filtración Filtros |
| SERVICIO DE GYRO COMPLETACION | 7406 | Trabajo | 7406-01 | Registro de Gyro |
| SERVICIO REGISTROS ELECTRICOS COMPLETACION (WIRELINE) | 7407 | Trabajo | 7407-01 | CH Registros a Hoyo entubado wireline |
| | | | 7407-02 | CH Registros de evaluacion de cementacion |
| | | | 7407-03 | CH Registro de Saturacion |
| | | | 7407-04 | CH Correlaciones |
| | | | 7407-05 | Stand by servicio de registros eléctricos |
| | | | 7407-06 | Asentamiento de packer |
| | | | 7407-07 | Interpretación de Registros Eléctricos |
| SERVICIO DE REMEDIACION DE CEMENTACION | 7408 | Trabajo | 7408-01 | Squeeze |
| | | | 7408-02 | Coiled tubing |
| | | | 7408-03 | Registros de evaluacion de cementacion |
| | | | 7408-04 | Tapon de cemento |
| SERVICIO DE DISPAROS | 7409 | Trabajo | 7409-01 | Servicio de Disparos - WIRELINE |
| | | | 7409-02 | Servicio de Disparos - TCP |
| | | | 7409-03 | Servicio de Disparos - MAXR |
| | | | 7409-04 | Correlaciones |

| | | | | |
|---|--------------------------|--------------|--|--|
| SERVICIO DE COILED TUBING (COM) | 7410 | Trabajo | 7410-01 | Unidad de Coiled Tubing |
| | | | 7410-02 | Estimulación, Ácidos y Bombeo |
| | | | 7410-03 | Corte de Tubería |
| | | | 7410-04 | Squeeze |
| | | | 7410-05 | Limpieza |
| | | | 7410-06 | Registros |
| | | | 7410-07 | Pesca |
| | | | 7410-08 | Rectificaciones |
| | | | 7410-09 | Stand by Coiled Tubing |
| | | | SERVICIO INSPECCION DE TUBULARES COMPLETACION TUBING | 7411 |
| 7411-02 | Inspeccion tubing 4 1/2" | | | |
| 7411-03 | Inspeccion tubing 3 1/2" | | | |
| 7411-04 | Inspeccion tubing 2 7/8" | | | |
| 7411-05 | Inspeccion tubing 2 3/8" | | | |
| 7411-06 | Inspeccion Pup joints | | | |
| SERVICIO DE CORRIDA DE TUBULARES COMPLETACION | 7412 | Trabajo | 7412-01 | Corrida de tubing 3 1/2" |
| | | | 7412-02 | Corrida de tubing 4-1/2" |
| | | | 7412-03 | Corrida de tubing 5-1/2" |
| | | | 7412-04 | Corrida de tubing 2-7/8" |
| | | | 7412-05 | Corrida de tubing 2-3/8" |
| SERVICIO DE COMPLETACION DE FONDO | 7413 | Trabajo | 7413-01 | Corrida de completacion simple |
| | | | 7413-02 | Corrida de completacion dual concentrica |
| | | | 7413-04 | Corrida de completacion dual paralela |
| | | | 7413-05 | Servicio de Instalación de penetradores |
| | | | 7413-07 | Servicio de Instalación de Completaciones Horizontales |
| 7413-08 | Servicio de Gravel Pack | | | |
| SERVICIO DE SLICKLINE | 7414 | Trabajo | 7414-01 | Camion de Slickline |
| | | | 7414-02 | Reparación herramientas |
| SERVICIO PRUEBAS DE PRODUCCION | 7415 | Trabajo | 7415-01 | Unidad de well testing |
| | | | 7415-02 | Alquiler de tanques para well testing |
| SERVICIO EQUIPO PESADO COMPLETACION | 7416 | Mensualizado | 7416-01 | Montacarga |
| | | | 7416-02 | Grua |
| | | | 7416-03 | Volqueta |
| | | | 7416-04 | Retroexcavadora |
| SERVICIO DE INSTALACION DE CABEZAL COMPLETACION | 7417 | Trabajo | 7417-01 | Instalación sección C del cabezal |
| | | | 7417-02 | Servicio de Taller (Modificaciones) |
| SERVICIO DE FLUIDOS DE COMPLETACION | 7418 | Trabajo | 7418-01 | Costos de Ingeniería |
| | | | 7418-02 | Costo de químicos adicionales |
| | | | 7418-03 | Bombeo de Fluidos |
| | | | 7418-04 | Servicio de Filtración |
| | | | 7418-05 | Servicio Tratamiento de Fluidos de Completación |
| SERVICIO DE MUD LOGGING COMPLETACION | 7419 | Diario | 7419-01 | Servicio de Mud logging |
| | | | 7419-02 | Stand by servicio de Mud logging |

| RENTAS | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------|---|--|
| RENTA EQUIPOS COMPLETACION | 7460 | Mensualizado | 7460-01 | Renta de generador |
| | | | 7460-02 | Renta de tanque de diesel |
| | | | 7460-03 | Renta de Drill pipe 3 1/2" |
| | | | 7460-04 | Renta de tanquero de agua |
| | | | 7460-06 | Renta de Unidad de Filtración |
| | | | 7460-07 | Renta de Stinger + Técnico |
| | | | 7460-08 | Renta Herramientas Completación Dual |
| | | | 7460-09 | Renta de Red Fox |
| | | | 7460-10 | Renta de Planta Tratamiento de Agua |
| | | | 7460-11 | Renta de Campers |
| | | | 7460-12 | Renta de Frak Tank |
| | | | 7460-13 | Renta de junk mill |
| | | | 7460-14 | Renta de Unidad de Testeo |
| | | | 7460-15 | Renta de Crossovers |
| | | | 7460-16 | Renta de Pup Joints |
| | | | MATERIALES | |
| FILTROS BODEGA | 7470 | N/A | 7470-01 | Filtros para unidad de filtración |
| TUBERIA DE COMPLETACION BODEGA | 7471 | N/A | 7471-01 | Tubing 5 1/2", 17#/ft |
| | | | 7471-03 | Tubing 4 1/2", 12.6 #/ft |
| | | | 7471-04 | Tubing 3 1/2", 9.2 #/ft |
| | | | 7471-05 | Tubing 2 7/8", 6.5 #/ft |
| | | | 7471-06 | Tubing 2 3/8", 6.5 #/ft |
| | | | 7471-07 | Pup joints |
| | | | 7471-08 | Slot liner 5 1/2" |
| | | | 7471-09 | Crossovers |
| | | | 7471-10 | Couplings |
| | | | MATERIALES CABEZAL DE POZO COMPLETACION | 7472 |
| 7472-02 | Tubing hanger | | | |
| 7472-03 | Tubing bonnet | | | |
| 7472-04 | Esparragos de 1/8" | | | |
| 7472-05 | Ring Gasket R53 | | | |
| 7472-06 | Ring Gasket R37 | | | |
| 7472-07 | Seal Sub 5 1/2" | | | |
| 7472-08 | Valvula neumatica 4 1/16" | | | |
| 7472-09 | Adapter Spool | | | |
| 7472-10 | Tubing Spool | | | |
| 7472-11 | Xmas tree | | | |
| 7472-12 | Back Pressure Valve | | | |
| 7472-13 | Reentry Guide | | | |
| 7472-14 | On Off | | | |
| ACEITES Y GRASAS COMPLETACION | 7473 | N/A | 7473-01 | Grasa para tubing |
| MATERIALES DE SLICK LINE BODEGA | 7474 | N/A | 7474-01 | Blanking plug |
| | | | 7474-02 | Standing valve |
| | | | 7474-03 | Redress Kit |
| BROCAS BODEGA | 7475 | N/A | 7475-01 | Broca triconica 8 1/2" |
| | | | 7475-02 | Broca triconica 6 1/8" |
| | | | 7475-03 | Broca triconica 6" |
| COMBUSTIBLES COMPLETACION | 7476 | N/A | 7476-01 | Diesel para taladro |
| FLUIDOS DE COMPLETACION BODEGA | 7477 | N/A | 7477-01 | NaCl - Cloruro de sodio, 50 #/sx |
| | | | 7477-02 | KCl - Cloruro de Potasio, 50 Kg/sx |
| | | | 7477-03 | HEC, 50 #/sx |
| | | | 7477-04 | JDO-89 Biocida, Surfactante, 4 gal/100 bbl |
| | | | 7477-05 | Surfactante D-TRON-JSC-17, 2 gal/100 bbl |
| | | | 7477-06 | Surfactante LO-SURF, 2 gal/100 bbl |
| | | | 7477-07 | Flo-Vis, 25 Kg/sx |
| | | | 7477-08 | XC Polymer, 25 Kg/sx |
| | | | 7477-09 | Ecuagel, 30 #/can |
| | | | 7477-10 | Soda caustica, 25 Kg/sx |
| | | | 7477-11 | Corrosion Inhibitor, gls |
| | | | 7477-12 | Bactericida |
| | | | 7477-13 | Cleanzyme |
| | | | 7477-14 | Goma Xántica |
| | | | 7477-15 | Petroclean |
| MATERIALES DE COMPLETACION DE FONDO | 7478 | N/A | 7478-01 | Mallas |
| | | | 7478-03 | Valvula Check para capilar de 3/8 |
| | | | 7478-04 | FITTING:Conector de 3/8" @ 1/2" NPT pasante |
| | | | 7478-05 | FITTING:Conector de 3/8" NPT pasante |
| | | | 7478-06 | FITTING:Tapon cap 3/8" |
| | | | 7478-07 | FITTING:Tapon para 1/2" NPT |
| | | | 7478-08 | FITTING:Union 1/4" @ 1/4" |
| | | | 7478-09 | FITTING:Union 3/8" @ 3/8" |
| | | | 7478-10 | Super bandas |
| | | | 7478-11 | Protectores Cannon tuberia 5 1/2" |
| | | | 7478-12 | Protectores Cannon tuberia 2 7/8" |
| | | | 7478-13 | Protectores Cannon tuberia 3 1/2" |
| | | | 7478-14 | Protectores Cannon tuberia 4 1/2" |
| | | | 7478-15 | Rollo capilar 3/8 |
| | | | 7478-16 | 1 EA, Penetrador para Capsula POD Hanger SLB (5000 psi working pressure) POD |
| | | | 7478-17 | "Y" Tool (Flow Crossover) |
| | | | 7478-18 | Multipack |
| | | | 7478-19 | Camisas |
| | | | 7478-20 | Packers |
| | | | 7478-21 | Retenedor de Cemento |
| | | | 7478-22 | CBP |
| | | | 7478-23 | Crossovers |
| | | | 7478-24 | Clamp By pass |
| | | | 7478-25 | Herramientas para Completación Horizontal |
| | | | 7478-26 | NO-GO |
| | | | 7478-27 | Packer Quantum (Gravel Pack) |
| | | | 7478-28 | Malla Wirewrap (Gravel Pack) |
| | | | 7478-29 | Quantum Circulating Housing (Gravel Pack) |
| | | | 7478-30 | Junta de Seguridad (Gravel Pack) |
| | | | EQUIPO BES - BH | 7479 |
| 7479-02 | Compra de Equipo BH | | | |
| 7479-03 | Reparación de Equipo BES | | | |






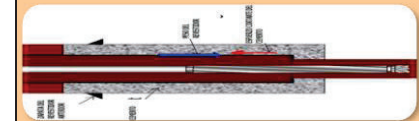
| | | | | | |
|--|--|---------|--------------|--|--|
| GENERALES | NOMINA | 7001 | N/A | 7001-01 | Salarios Ing de Perforacion PAM |
| | | | | 7001-02 | Salarios Ing Jr de Perforacion PAM |
| | BENEFICIOS SOCIALES | 7002 | N/A | 7002-01 | Beneficios Sociales |
| | TIEMPO EN ESPERA TALADRO | 7101 | Diario | 7101-01 | Stand by taladro en espera de nuevo pozo |
| | SERVICIO DE TRANSPORTE | 7102 | Mensualizado | 7102-01 | Transporte via fluvial (bote, gabarras, canoas) |
| | | | | 7102-02 | Transporte via aerea (helicoptero) |
| | | | | 7102-03 | Transporte via terrestre (bus) |
| | | | | 7102-04 | Alquiler de muelle y oficina para despacho de personal |
| | | | | 7102-05 | Plataforma transporte de materiales |
| | | | | 7102-06 | Renta de Camionetas |
| | ASISTENCIA COMUNITARIA | 7103 | N/A | 7103-01 | Asistencia comunitaria |
| | SERVICIO DE CAMION VACCUM | 7104 | Diario | 7104-01 | Sevicio de camiones al vacio por horas |
| | PERMISOS DNH | 7105 | Trabajo | 7105-01 | Permisos de Perforacion |
| | | | | 7105-02 | Permisos de Completacion |
| | | | | 7105-03 | Permisos de Tasa de produccion |
| | | | | 7105-04 | Permisos de Tasa para produccion de dos arenas |
| | SERVICIO DE ING GEOLOGIA | 7106 | Trabajo | 7106-01 | Well side PAM |
| | | | | 7106-02 | Estudios de Geomecánica |
| | MEDIO AMBIENTE | 7107 | N/A | 7107-01 | Remediación |
| | | | | 7107-02 | Supervisor Ambiental |
| | SERVICIO TOMA DE NUCLEOS Y ANALISIS | 7108 | Trabajo | 7108-01 | Toma de núcleos |
| | | | | 7108-02 | Análisis de núcleos |
| | | | | 7108-03 | Stand by servicio de toma de núcleos |
| | | | | 7108-04 | Registros |
| | | | | 7108-05 | Muestras de Crudo |
| | MANTENIMIENTO DE LOCACIONES Y CARRETERAS | 7109 | N/A | 7109-01 | Resalteeo de locacion |
| | | | | 7109-02 | Adecuacion Caseta de Quilmicos |
| | SERVICIO DE BASE PERMANENTE OBREROS Y GUARDIAS | 7110 | Mensualizado | 7110-01 | Guardias de seguridad (una posicion al dia) |
| | | | | 7110-02 | Obreros de la comunidad |
| | | | | 7110-03 | Resguardo Militar |
| | | | | 7110-04 | Servicios Especializados |
| | MATERIALES GENERALES DE LA OPERACION | 7111 | N/A | 7111-01 | Brochas |
| 7111-02 | | | | Pinturas | |
| 7111-03 | | | | Tela pañal | |
| 7111-04 | | | | Desengrasante | |
| 7111-05 | | | | Sacos de Yute | |
| 7111-06 | | | | Liner | |
| 7111-07 | | | | Pegamento para liner | |
| 7111-08 | | | | EPP | |
| 7111-09 | | | | Utiles de oficina | |
| 7111-10 | | | | Tablones de madera | |
| 7111-11 | | | | Material Petreo (Lastre, Arena) | |
| 7111-12 | | | | Planchas de acero | |
| FISHING | 7112 | Trabajo | 7112-01 | Servicio de Pesca | |
| | | | 7112-02 | Stand by Servicio de Pesca | |
| | | | 7112-03 | Back Off | |
| | | | 7112-04 | Free Point | |
| | | | 7112-05 | Servicio de Slickline | |
| | | | 7112-06 | Servicio de Gyro | |
| | | | 7112-07 | Servicio de Wireline | |
| LOST IN HOLE | 7114 | Trabajo | 7114-01 | LH Herramientas Direccionales | |
| | | | 7114-02 | LH Reductores de Torque | |
| | | | 7114-03 | LH Herramientas de Registros Eléctricos Open Hole | |
| | | | 7114-04 | LH Herramientas de Registros Eléctricos Cased Hole | |
| | | | 7114-05 | LH Herramientas de Pesca | |
| | | | 7114-06 | LH Brocas de Perforacion | |
| | | | 7114-07 | LH Herramientas de Toma de Núcleos | |
| | | | 7114-08 | Seguro de Herramientas | |
| COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES SERVICIOS GENERALES | 7115 | N/A | 7115-01 | Gasolina para botes | |
| | | | 7115-02 | Gasolina para vehiculos | |
| | | | 7115-03 | Acetite para ligar (bote) | |
| REEMBOLSABLES | 7116 | N/A | 7116-01 | Reembolso Servicios | |
| | | | 7116-02 | Reembolso Gastos Administrativos | |
| COMUNICACIONES | 7117 | Diario | 7117-01 | Comunicaciones taladro | |
| SERVICIOS DE CONTROL E INSPECCION | 7118 | Diario | 7118-01 | Inspección de Torre | |
| | | | 7118-02 | Auditorías | |
| | | | 7118-03 | QA/QC | |
| RENTA DE EQUIPOS MENORES | 7119 | Diario | 7119-01 | Renta de Frak Tank | |

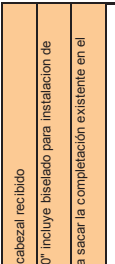
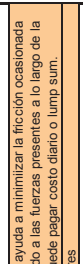
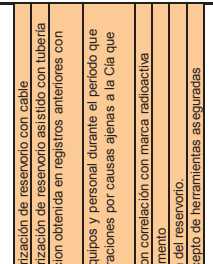

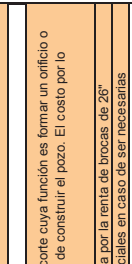
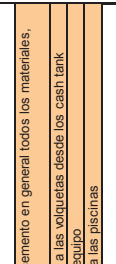
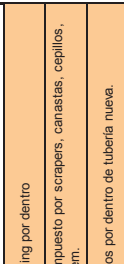
| SERVICIOS | | | | | | | |
|---|--|--------------|---|--|---------|---------|-------------------------------------|
| SERVICIO TALADRO PERFORACION | 7801 | Diario | 7801-01 | Tarifa diaria taladro de perforacion | | | |
| | | | 7801-02 | Stand by en operacion servicio de taladro de perforacion | | | |
| | | | 7801-03 | Reembolsables taladro | | | |
| | | | 7801-04 | Técnico de Tratamiento de Aguas Gises y Negras | | | |
| SERVICIO DE GERENCIAMIENTO PERFORACION | 7802 | Diario | 7802-01 | Company man Contratista | | | |
| | | | 7802-02 | Ingeniero Perforación Contratista | | | |
| | | | 7802-03 | | | | |
| SERVICIO DE DIRECCIONAL | 7803 | Diario | 7803-01 | Servicio de Perforación Direccional | | | |
| | | | 7803-02 | Stand by servicio de Perforación Direccional | | | |
| | | | 7803-03 | Whipstock | | | |
| | | | 7803-05 | Tapón/Packer/Retenedor para ST & REENTRY | | | |
| SERVICIO LODOS PERFORACION | 7804 | Diario | 7804-01 | Fluidos de Perforacion | | | |
| | | | 7804-02 | Ingeniero de Lodos | | | |
| | | | 7804-03 | Stand by servicio de Fluidos de Perforacion | | | |
| | | | 7804-04 | Costo de quimicos adicionales | | | |
| 7804-05 | Cambio de fluido | | | | | | |
| SERVICIO DE CONTROL DE SOLIDOS PERFORACION | 7805 | Diario | 7805-01 | Servicio de Control de Solidos | | | |
| | | | 7805-02 | Stand by servicio de Control de Solidos | | | |
| | | | 7805-03 | Unidad de Filtración | | | |
| SERVICIO DE MUD LOGGING PERFORACION | 7806 | Diario | 7806-01 | Servicio de Mud logging | | | |
| | | | 7806-02 | Stand by servicio de Mud logging | | | |
| SERVICIO DE GYRO | 7807 | Trabajo | 7807-01 | Registro de Gyro | | | |
| SERVICIO DE CATERING PERFORACION | 7808 | Diario | 7808-01 | Alimentación, hospedaje y lavado de ropa | | | |
| SERVICIO INSPECCION & REPARACION DE TUBULARES PERFORACION | 7809 | Trabajo | 7809-01 | Inspeccion casing 13 3/8" | | | |
| | | | 7809-02 | Inspeccion casing 9 5/8" | | | |
| | | | 7809-03 | Inspeccion casing 7" | | | |
| | | | 7809-04 | Inspeccion de Drill pipe y HWDP | | | |
| | | | 7809-05 | Reparación (Refacing Drill Pipe y HWDP) | | | |
| | | | 7809-06 | Inspeccion casing 5" - 5 1/2" (Perforado/Ranurado/Liso) | | | |
| | | | 7809-07 | Anillos de Torque | | | |
| SERVICIO DE CORRIDA DE TUBULARES PERFORACION | 7810 | Trabajo | 7810-01 | Corrida de casing 13 3/8" | | | |
| | | | 7810-02 | Corrida de casing 9 5/8" | | | |
| | | | 7810-03 | Corrida de casing 7" | | | |
| | | | 7810-04 | Stand by servicio de Corrida de tubulares | | | |
| | | | 7810-05 | Corrida de casing 20" | | | |
| | | | 7810-06 | Anillos de Torque | | | |
| | | | 7810-07 | Corrida de liner 5' 7 1/2"(Perforado/Ranurado/Liso/ICD) | | | |
| SERVICIO CEMENTACION PERFORACION | 7811 | Trabajo | 7811-01 | Cementacion casing 13 3/8" | | | |
| | | | 7811-02 | Cementacion casing 9 5/8" | | | |
| | | | 7811-03 | Cementacion casing 7" | | | |
| | | | 7811-05 | Tapón de Abandono | | | |
| | | | 7811-06 | Equipo de Flotacion | | | |
| | | | 7811-07 | Centralizadores | | | |
| | | | 7811-08 | Stand by servicio de cementacion | | | |
| | | | 7811-09 | CATs (Cement Assurance Tool) | | | |
| | | | 7811-11 | Cementación casing 20" | | | |
| | | | 7811-12 | Cementación casing 5" - 5 1/2" Liso | | | |
| | | | 7811-13 | Prueba de Admisión | | | |
| | | | 7811-14 | Disparos para Squeeze | | | |
| | | | 7811-15 | Squeeze | | | |
| | | | SERVICIO DE INSTALACION DE CABEZAL Y CORTE FRIO DE CASING | 7812 | Trabajo | 7812-01 | Inspección seccion A del cabezal |
| | | | | | | 7812-02 | Inspección seccion B del cabezal |
| 7812-03 | Instalación seccion A del cabezal + corte frio de casing | | | | | | |
| 7812-04 | Instalación seccion B del cabezal + corte frio de casing | | | | | | |
| 7812-05 | Desinstalación de Cabezal | | | | | | |
| SERVICIO DE REDUCTORES DE TORQUE | 7813 | Trabajo | 7813-01 | Servicio de Reductores de Torque | | | |
| | | | 7813-02 | Tecnico de Reductores de Torque | | | |
| | | | 7813-03 | Reductores de Torque dañados | | | |
| | | | 7813-04 | | | | |
| SERVICIO DE REGISTROS ELECTRICOS PERFORACION (WIRELINE) | 7814 | Trabajo | 7814-01 | OH Registros a Hoyo abierto wireline | | | |
| | | | 7814-02 | OH Registros a Hoyo abierto TCP | | | |
| | | | 7814-03 | OH Correlaciones | | | |
| | | | 7814-04 | Stand by servicio de registros eléctricos | | | |
| | | | 7814-05 | Asentamiento de packer | | | |
| | | | 7814-08 | CH Registros CBL | | | |
| | | | 7814-09 | Interpretación de Registros Eléctricos | | | |
| | | | 7814-10 | Seguro de Herramientas | | | |
| | | | SERVICIO DE LINER HANGER | 7815 | Trabajo | 7815-01 | Liner hanger |
| | | | | | | 7815-02 | Servicio de corrida de liner hanger |
| SERVICIO LUMP SUM BROCAS PERFORACION | 7816 | Trabajo | 7816-01 | Lump sum brocas sección 16" | | | |
| | | | 7816-02 | Lump sum brocas sección 12 1/4" | | | |
| | | | 7816-03 | Lump sum brocas sección 8 1/2" | | | |
| | | | 7816-04 | Lump sum brocas sección 6 1/8" | | | |
| | | | 7816-05 | | | | |
| | | | 7816-06 | Brocas Adicionales | | | |
| SERVICIO EQUIPO PESADO PERFORACION | 7817 | Mensualizado | 7817-01 | Montacarga | | | |
| | | | 7817-02 | Retroexcavadora | | | |
| | | | 7817-03 | Grúa | | | |
| | | | 7817-04 | Volqueta | | | |
| SERVICIO LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE POZO (QUIMICA Y MECANICA) (ST & REENTRY) | 7818 | Trabajo | 7818-01 | Scrapers, canastas y Bitsub | | | |
| | | | 7818-02 | Speed well | | | |
| | | | 7818-03 | Pickling de tubería | | | |
| SERVICIO DE COILED TUBING (ST & REENTRY) | 7819 | Trabajo | 7819-01 | Unidad de Coiled Tubing | | | |
| | | | 7819-02 | Estimulación, Ácidos y Bombeo | | | |
| | | | 7819-03 | Corte de Tubería | | | |
| | | | 7819-04 | Squeeze | | | |
| | | | 7819-05 | Limpieza | | | |
| | | | 7819-06 | Registros | | | |
| | | | 7819-07 | Pesca | | | |
| | | | 7819-08 | Rectificaciones | | | |
| | | | 7819-09 | Stand by Coiled Tubing | | | |
| SERVICIO DE SLICKLINE (ST & REENTRY) | 7820 | Trabajo | 7820-01 | Camion de Slickline | | | |
| | | | 7820-02 | Reparación herramientas | | | |
| SERVICIO LWD | 7821 | Trabajo | 7821-01 | Registros LWD | | | |
| RENTAS | | | | | | | |
| | | | 7860-01 | Renta de generador | | | |
| | | | 7860-02 | Renta de tanque de diesel | | | |
| | | | 7860-03 | Renta de Drill pipe | | | |
| | | | 7860-04 | Renta de drill collars | | | |

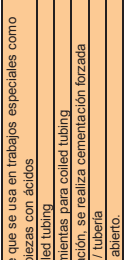
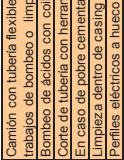
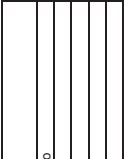
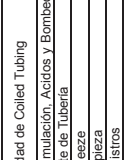
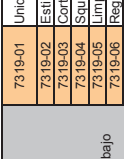
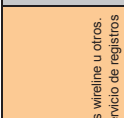

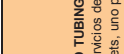

ST Y REENTRY

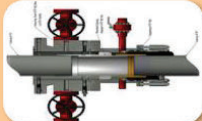
Anexo C: Instructivo para el Manejo del Plan de Cuentas para Perforación y Completación de Pozos.






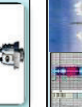
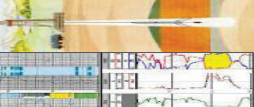
| ANEXO C: INSTRUCTIVO DE USO PLAN DE SUBCUENTAS PERFORACION | | | | | |
|--|--|--------------|-----------|--|--|
| Subcuenta | SERVICIOS | Periodicidad | Subcódigo | Descripción Subcódigo | Descripción |
| 7201 | <p>SERVICIO MOVILIZACION DE TALADRO</p> <p>Tarifa diaria del taladro durante la movilización; si el contrato contempla tarifas fijas se aplica para la movilización, como las únicas, sin distinguir tarifa por taladro y tarifa por movilización, se codifica en esta subcuenta.</p> <p>Aplica para taladro de perforación o de reacondicionamiento (workover-chivo) para la realización de complejaciones iniciales</p> | Diario | 7201-01 | Primera Movilización del Taladro | Tarifa de movilización del equipo y campamento desde el sitio de origen hasta el exterior hasta la ubicación del primer pozo (depende del contrato) |
| | | | 7201-02 | Movilización taladro entre locaciones | Tarifa de movilización indicada en el contrato "Tarifa durante movimiento del equipo". Aplica para la movilización del taladro entre pozos (no skidding ni dentro de la misma locación) |
| | | | 7201-03 | Movilización de taladro en la misma locación (Skidding, Minnowe) | Tarifa de movilización indicada en el contrato "Tarifa durante movimiento del equipo". Aplica únicamente para skidding y minnowe (dentro de la misma locación) |
| | | | 7201-04 | Stand by en operación servicio de taladro de perforación | Tarifa sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que provee el taladro |
| | | | 7201-05 | Desmovilización del taladro | Tarifa de desmovilización del equipo y campamento desde el último pozo de origen ya sea dentro o fuera del país (depende del contrato) |
| 7202 | <p>SERVICIO TRANSPORTES, TRASTEJO TALADRO</p> <p>Costo del servicio de transporte para la movilización del taladro (solo aplica a empresas que su actividad principal sea el transporte)</p> | Trabajo | 7202-01 | Transporte movilización taladro | Camiones para trasteo, ya sean provistos por el taladro o contratados como reembolso. Si aparte de la tarifa diaria del taladro durante la movilización, se paga por movilización lump sum por distancias, se usa esta subcuenta para este último rubro. |
| 7203 | <p>SERVICIO EQUIPO PESADO MOVILIZACION</p> <p>Costo por el servicio de la maquinaria utilizada durante el evento de movilización</p> | Mensualizado | 7203-01 | Montacarga | Movilización de tubería, equipos livianos, herramientas |
| | | | 7203-02 | Grúa | Movilización de campers, bombas, generadores, partes del taladro |
| | | | 7203-03 | Voluteta | Limpieza de la locación, resalteo de la locación (nivelación del piso) |
| | | | 7203-04 | Retriexcavadora | Tapado de piscinas |
| 7204 | <p>SERVICIO DE CATERING MOVILIZACION</p> <p>Servicios de Alimentación que se proveen al personal que trabaja en el taladro</p> | Diario | 7204-01 | Alimentación, hospedaje y lavado de ropa | Las comidas que se toman en cuenta son (desayuno, almuerzo, merienda y turno nocturno), limpieza y hospedaje. El catering puede ser facturable lo que quiere decir que se le puede cobrar a las contratistas ya que trabajadores de las mismas también comen en el taladro |
| 7205 | <p>SERVICIO DE GERENCIAMIENTO EN MOVILIZACION</p> <p>Servicios proporcionados para la supervisión o la elaboración de la Ingeniería del pozo de perforación</p> | Diario | 7205-01 | Company man Contratista | Tarifa especificada por el servicio de supervisión de las operaciones en el taladro |
| | | Diario | 7205-02 | Ingeniero Perforación Contratista | Tarifa especificada por el servicio de elaboración de la Ingeniería conceptual y de detalle para la construcción de pozos |
| 7206 | <p>SERVICIO LODOS EN MOVILIZACION</p> <p>Tarifa para la movilización de equipos de lodos</p> | Diario | 7206-01 | Movilización Cabina de Lodos de Perforación | Tarifa especificada para la movilización de los equipos de lodos de perforación (fluidos). Esta tarifa aplica en pozos contractos. |
| 7207 | <p>CONTROL DE SOLIDOS EN MOVILIZACION</p> <p>Se registra la tarifa de movilización de los equipos utilizados para el control de sólidos</p> | Diario | 7207-01 | Movilización Equipos de Control de Sólidos | Tarifa durante la movilización de los equipos de control de sólidos |
| | | | 7207-02 | Stand by Equipos de Control de Sólidos | Tarifa sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que provee el servicio de control de sólidos |
| | | | 7207-03 | Desmovilización Equipos de Control de Sólidos | Tarifa durante la desmovilización de los equipos de control de sólidos |
| 7208 | <p>MUD LOGGING EN MOVILIZACION</p> <p>Se registra la tarifa de movilización de los equipos utilizados para el control litológico</p> | Diario | 7208-01 | Movilización Cabina de Mud Logging | Cabina utilizada para el análisis de las rocas que se obtienen como producto de la perforación del pozo. Tarifa de movilización de la cabina ya que permanece en locación. |
| 7260 | <p>RENTAS</p> <p>RENTA DE EQUIPOS DE MOVILIZACION</p> <p>Renta de equipos adicionales durante la movilización</p> | Diario | 7260-01 | Renta de Campers | Renta de campers que no estén dentro del servicio del taladro |
| | | | | | |
| 7270 | <p>MATERIALES</p> <p>COMBUSTIBLES MOVILIZACION</p> <p>Combustibles utilizados durante la movilización del taladro</p> | N/A | 7270-01 | Diesel para taladro | Consumo de diesel durante la movilización del taladro para generadores del campamento, transporte de equipos y/o personal (si aplica). Costo interno PAM. |
| | | | 7270-03 | Gasolina para bote | Consumo de gasolina para los botes, en caso de que aplique, movilización del personal por este medio de transporte. |
| | | | 7270-04 | Acete para ligar | Para botes ya que tienen motor de dos tiempos |
| | | | | | |

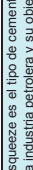
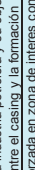



| | | | | | |
|--|------|---|---------|--|--|
|  | 7306 | <p>SERVICIO DE MUD LOGGING PERFORACION Toma de muestras de formación y análisis.</p> | Diario | <p>Servicio de Mud logging</p> <p>Stand by servicio de Mud logging</p> | <p>Muestreo geológico (rocas extraídas de las formaciones) las cuales son analizadas y mediante este estudio litológico se determina las características de las formaciones</p> <p>Tarifas sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones para causas ajenas a la Cia. Que provee el servicio.</p> |
|  | 7307 | <p>SERVICIO DE GYRO Registro de orientación.</p> | Trabajo | <p>Registro de Gyro</p> | <p>Registro de orientación para prevenir colisiones con pozos aledaños. Verifica profundidades cuando existe interferencia magnética. Adicionalmente se utiliza para orientar whipstock en ST o RT</p> |
|  | 7308 | <p>SERVICIO DE CATERING PERFORACION Tarifas por concepto de alimentación, hospedaje, limpieza y lavado de ropa que se proporciona al personal que trabaja en el taladro.</p> | Diario | <p>Alimentación, hospedaje y lavado de ropa</p> | <p>Ya sea como reembolsable o con tarifa. Conforme los contratos de las empresas de servicios, el alimento y hospedaje pueden o no estar incluidos. Si no están incluidos y el personal come y/o duerme en el taladro, estos servicios deben ser facturados a la contratista.</p> |
|  | 7309 | <p>SERVICIO INSPECCION & REPARACION DE TUBULARES PERFORACION La inspección de la tubería a correr en el pozo.</p> | Trabajo | <p>Inspeccion casing 13 3/8" Inspeccion casing 9 5/8" Inspeccion casing 7" Inspeccion de Drill pipe y HWDP Reparación (Refacing Drill Pipe y HWDP) Inspeccion casing 5" - 5 1/2" (Perforado/Ranurado/Liso) Inspeccion Casing 20"</p> | <p>La inspección de la tubería se realiza con el fin de asegurarse de que toda la tubería con la que se va a revestir el pozo este en óptimas condiciones. Normalmente se inspecciona una cantidad de tubería superior a la que se va a correr, las juntas que pasen este control de calidad se colocarán en el pozo y el resto se devolverán a bodega. Por lo general la inspección se realiza previo a la corrida, por lo que puede constatar en fechas del pozo o evento anterior.</p> |
|  | 7310 | <p>SERVICIO DE CORRIDA DE TUBULARES PERFORACION Servicio de ensaque y corrida de tubería</p> | Trabajo | <p>Corrida de casing 13 3/8" Corrida de casing 9 5/8" Corrida de casing 7" Corrida de casing 20" Corrida de liner 5" - 5 1/2" (Perforado/Ranurado/Liso)</p> <p>Stand by servicio de Corrida de tubulares</p> <p>Anillos de Torque</p> | <p>Servicio de ensaque y corrida de tubería. Puede incluir unidad de torque computarizado. Servicio de llave hidráulica igualmente se codifica en esta cuenta. La tecnología de Casing Drilling o Drilling with Casing (DWC) se la registra en este código también.</p> <p>Tarifas sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones para causas ajenas a la Cia. Que provee el servicio.</p> <p>Limitan la capacidad de torque, permitiendo rotar la tubería de revestimiento hasta el fondo o girarla durante la cementación y no mas evitando dañar la tubería</p> |
|  | 7311 | <p>SERVICIO CEMENTACION PERFORACION Proceso de sujeción de la tubería al hoyo perforado</p> | Trabajo | <p>Cementacion casing 13 3/8" Cementacion casing 9 5/8" Cementacion casing 7" Top Job</p> <p>Tapón de cemento</p> <p>Equipo de Flotación</p> <p>Centralizadores y Stop Rings</p> <p>Stand by servicio de cementación</p> <p>CA's (Cement Assurance Tool)</p> <p>Cementación casing 20"</p> <p>Cementación casing 5" - 5 1/2" Liso</p> <p>Servicio de Packers</p> <p>Prueba de Admisión</p> <p>Disparos para Squeeze</p> <p>Squeeze</p> | <p>Proceso que consiste en mezclar cemento seco y ciertos aditivos con agua, para formar una lechada que es bombeada al pozo através de la sarta de revestimiento y colocarlo en el espacio anular entre el hoyo y el diámetro externo del revestidor. El servicio incluye materiales, equipos y personal</p> <p>Se realiza utilizando los macarones y consiste en una cementación superficial para que no se canalicen los acuileros</p> <p>Operación que consiste en colocar una columna de cemento en un hoyo abierto o revestido para aislar una zona productora aptada o Pérdida de control de circulación</p> <p>Permiten la flotación de la sarta del casing mientras se está bajando al hoyo, además reducen la carga aplicada sobre el taladro</p> <p>Para centrar el casing dentro del hoyo</p> <p>Tarifas sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones para causas ajenas a la Cia. Que provee el servicio.</p> <p>Herramienta para garantizar la calidad del cemento</p> <p>Ver concepto subcodigo 7311-01</p> <p>Ver concepto subcodigo 7311-01</p> <p>Aislar secciones o intervalos según el requerimiento</p> <p>Ayuda a saber de antemano si se admite o no la formación</p> <p>En caso de que registro de cementación muestre una cementación de baja calidad</p> <p>Cementación forzada o remedial. Se realiza cuando la cementación primaria no ha sido efectiva</p> |








| | | | | | |
|---|--------------------|---|---------------------|---|---|
|  | <p>7312</p> | <p>SERVICIO DE INSTALACION DE CABEZAL Y CORTE FRIO DE CASING Conforme el contrato, el cabezal nuevo puede incluir el servicio de instalación; si no es así, aquí se codifica la instalación de las secciones A y B, más el corte frío de casing.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7312-01 Inspección sección A del cabezal 7312-02 Inspección sección B del cabezal 7312-03 Instalación sección A del cabezal = corte frío de casing 7312-04 Instalación sección B del cabezal = corte frío de casing 7312-05 Desinstalación de Cabezal</p> | <p>Inspección en locación de cabezal recibido Es el corte de tubería de 20" incluye biselado para instalación de cabezal. En caso de que se requiera sacar la completación existente en el pozo.</p> |
|  | <p>7313</p> | <p>SERVICIO DE REDUCTORES DE TORQUE Herramienta que sirve para reducir las fuerzas durante la perforación</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7313-01 Servicio de Reductores de Torque 7313-02 Técnico de Reductores de Torque 7313-03 Reductores de Torque dañados</p> | <p>Es la herramienta que nos ayuda a minimizar la fricción ocasionada durante la perforación debido a las fuerzas presentes a lo largo de la trayectoria del pozo. Se puede pagar costo diario o lump sum. Reparación de los reductores</p> |
|  | <p>7314</p> | <p>SERVICIO DE REGISTROS ELECTRICOS PERFORACION (WIRELINE) Servicio a cargo de operaciones (solicitado, supervisado y aprobado por el A ctivo), en un pozo puede haberse solicitado registros eléctricos y LWD o solamente uno de los dos</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7314-01 OH Registros a Hoyo abierto wireline 7314-02 OH Registros a Hoyo abierto TCP 7314-03 OH Correlaciones 7314-04 Stand by servicio de registros eléctricos 7314-05 Asentamiento de packer 7314-06 CH Registros CBI 7314-09 Interpretación de Registros Eléctricos 7314-10 Seguro de Herramientas</p> | <p>Herramientas para caracterización de reservorio con cable Herramientas para caracterización de reservorio asistido con tubería Comparativo de la información obtenida en registros anteriores con información nueva Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio Asentamiento de packer con correlación con marca radioactiva Registros de calidad de cemento Servicio de caracterización del reservorio. Costo de la prima por concepto de herramientas aseguradas</p> |
|  | <p>7315</p> | <p>SERVICIO DE LINER HANGER Colgador de liner; normalmente solo hasta 7". Colgador de las mallas; en pozos de más secciones, puede haber un colgador para liner de 5" (no confundir con el colgador de liner de 5" en pozos de completación dual concéntrica.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7315-01 Liner hanger 7315-02 Servicio de corrida de liner hanger</p> | <p>Es un equipo de curvas dentadas que se desliza al frente de los conos para lograr agarre con la pared del revestimiento, lo cual permite suspender al Liner. Servicio técnico para instalar y anclar el colgador</p> |
|  | <p>7316</p> | <p>SERVICIO LUMP SUM BROCAS PERFORACION Brocas para la formación de agujeros subterráneos.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7316-01 Lump sum brocas sección 16" 7316-02 Lump sum brocas sección 12 1/4" 7316-03 Lump sum brocas sección 8 1/2" 7316-04 Lump sum brocas sección 6 1/8" 7316-06 Lump sum brocas sección 26" 7316-07 Brocas Adicionales</p> | <p>Es una pieza metálica de corte cuya función es formar un orificio o cavidad cilíndrica con el fin de construir el pozo. El costo por lo general es un lump sum. Un solo pago que se realiza por la renta de brocas de 26" Brocas adicionales o especiales en caso de ser necesarias</p> |
|  | <p>7317</p> | <p>SERVICIO EQUIPO PESADO PERFORACION Volqueta, retroexcavadora, grúa, montacarga</p> | <p>Mensualizado</p> | <p>7317-01 Montacarga 7317-02 Retroexcavadora 7317-03 Grúa 7317-04 Volqueta</p> | <p>Transporte de tubería, de cemento en general todos los materiales, chatarra Para evacuación de cortes a las volquetas desde los cash tank Movimiento de cargas del equipo Transporte de sólidos hacia las piscinas</p> |
|  | <p>7318</p> | <p>SERVICIO LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE POZO (QUIMICA Y MECANICA) Limpieza del pozo antes de realizar la completación. En ocasiones puede ser solamente renta de herramientas (scrappers, canastas) pero se codifica como limpieza mecánica.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7318-01 Scrappers, canastas, bitsub, cepillos y magnetos 7318-02 Limpieza Mecánica 7318-03 Limpieza química de tubería</p> | <p>Cepillos que limpian el casing por dentro Es el BHA de limpieza compuesto por scrapers, canastas, cepillos, bitsub individual o en tandem. Limpieza química con ácidos por dentro de tubería nueva.</p> |


| | | | | | |
|---|---|----------------|--|--|---|
|  | <p>7319</p> <p>SERVICIO DE COILED TUBING (DRL) Unidad de coiled tubing para apoyar en servicios de registros wireline u otros. En estos casos deben emitir distintos tickets, uno para el servicio de registros y otro para la unidad de CT</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7319-01 Unidad de Coiled Tubing 7319-02 Estimulación, Ácidos y Bombeo 7319-03 Corte de Tubería 7319-04 Squeeze 7319-05 Limpieza 7319-06 Registros 7319-07 Pesca 7319-08 Rectificaciones 7319-09 Stand by Coiled Tubing</p> | <p>Camión con tubería flexible que se usa en trabajos especiales como trabajos de bombeo o limpiezas con ácidos Bombeo de ácidos con coiled tubing Corte de tubería con herramientas para coiled tubing En caso de pobre cementación, se realiza cementación forzada Limpieza dentro de casing / tubería Perfiles eléctricos a hueco abierto. Herramienta para rectificación de cabezal, tubería, etc. Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio</p> | <p>Camión con tubería flexible que se usa en trabajos especiales como trabajos de bombeo o limpiezas con ácidos Bombeo de ácidos con coiled tubing Corte de tubería con herramientas para coiled tubing En caso de pobre cementación, se realiza cementación forzada Limpieza dentro de casing / tubería Perfiles eléctricos a hueco abierto. Herramienta para rectificación de cabezal, tubería, etc. Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio</p> |
|  | <p>7320</p> <p>SERVICIO DE SLICKLINE (DRL) Unidad de slickline para operaciones de perforación que no sean pescas. Si el slickline es para correr bloques impresores u otros, debería codificarse como pesca</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7320-01 Camion de Slickline 7320-02 Reparación herramientas</p> | <p>Camión que tiene el cable no eléctrico y se usa para recuperar herramientas de diámetro pequeño como standing valve, blanking plug. Costos de reparación de herramientas de slickline</p> | <p>Camión que tiene el cable no eléctrico y se usa para recuperar herramientas de diámetro pequeño como standing valve, blanking plug. Costos de reparación de herramientas de slickline</p> |
|  | <p>7321</p> <p>SERVICIO LWD Herramientas para caracterización del reservorio con información en tiempo real mientras se perfora</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7321-01 Registros LWD</p> | <p>Registros LWD</p> | <p>Servicio a cargo de operaciones (solicitado, supervisado y aprobado por el Activo), en un pozo puede haberse solicitado registros electrónicos y LWD o solamente uno de los dos</p> |
|  | <p>7322</p> <p>SERVICIO DE GEOMECAÁNICA Estudios de geomecánica. Pueden ser estudios en tiempo real durante la perforación o estudios previos para diseñar el pozo. En estos últimos casos, las fechas serán previo el inicio del evento de perforación (pueden ser incluso semanas antes) pero si son estudios solicitados para el diseño del pozo a perforar, deben ser codificados a ese A.F.P.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7322-01 Estudios de Geomecánica</p> | <p>Estudios de Geomecánica</p> | <p>Estudios sobre propiedades mecánicas y comportamiento de las formaciones geológicas que influyen en la exploración, desarrollo y producción de petróleo, incluye la estabilidad del pozo durante la perforación, fracturamiento hidráulico y la inyección de residuos.</p> |
|  | <p>7323</p> <p>SERVICIO DE GEONAVEGACION En sección horizontal se debe caracterizar el reservorio para mantener la trayectoria dentro de la zona de interés para maximizar producción.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7322-01 Servicio de Geonavegación</p> | <p>Servicio de Geonavegación</p> | <p>Servicio a cargo de operaciones (solicitado, supervisado y aprobado por el Activo). Las herramientas de geonavegación al igual que las LWD forman parte de la zanja de direccional pero deben ser facturados y codificados aparte.</p> |
| RENTAS | | | | | |
|  | <p>7360</p> <p>RENDA DE EQUIPOS PERFORACION Martillos, campers, tanques y otros equipos</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7360-01 Renta de generador 7360-02 Renta de tanque de diesel 7360-03 Renta de Drill pipe 7360-04 Renta de drill collars 7360-05 Transporte de agua para tanques del taladro y campamentos 7360-07 Renta de martillos (incluye inspección) 7360-08 Redres de martillos 7360-09 Renta de Frak Tank 7360-10 Renta de Cash Tank 7360-11 Renta de Crossovers 7360-12 Renta de Pup Joints 7360-13 Renta de Watermelon 7360-14 Renta de Roller Reamer 7360-15 Renta de Macaronies</p> | <p>Renta de generador Renta de tanque de diesel Renta de Drill pipe Renta de drill collars Transporte de agua para tanques del taladro y campamentos Renta de martillos (incluye inspección) Redres de martillos Renta de Frak Tank Renta de Cash Tank Renta de Crossovers Renta de Pup Joints Renta de Watermelon Renta de Roller Reamer Renta de Macaronies</p> | <p>Generación de energía para el equipo y campamento Tanque utilizado para el almacenamiento de combustible Tubería de perforación generalmente pertenece al taladro y se devuelve luego de fin de contrato Tubería con mayor peso que Drill Pipe se usa para dar rigidez a la sarta Transporte de agua para tanques del taladro y campamentos Martillos de perforación. El martillo se coloca siempre en la sarta de perforación ya que ayuda en casos de pega de tubería. Reparación de martillos Tanques verticales para almacenamiento / tratamiento de fluido. Tanque para cobocación de recortes de las zarandas Ayudan a unir diferentes diámetros o diferentes tipos de tubería Tuberías pequeñas para ajustar profundidades Tipo de broca muy resistente Recificador para calibración Tubería de diámetros muy pequeños que se usan para realizar trabajos de Top Job</p> |
|  | <p>7360-16 Renta de Packers</p> | | | | <p>Herramienta utilizada para proporcionar un sello entre la tubería de producción y el revestimiento de producción, a fin de evitar el movimiento vertical de los fluidos, desde la empacadura por el espacio anular, hacia arriba.</p> |
|  | <p>7360-17 Renta Paquete Multilateral</p> | | | | <p>Renta de herramientas que se utilizan únicamente en pozos multilaterales</p> |
|  | <p>7360-18 Renta de Campers</p> | | | | <p>En caso de requerir adicionales al contrato o que el contrato no cubre</p> |






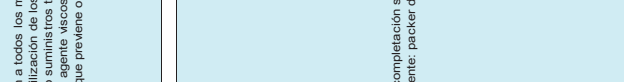
| MATERIALES | | | | |
|---|--|---|--|---|
|  | <p>7370</p> <p>MATERIALES CABEZAL DE POZO PERFORACION Secciones A y B, en ensamblajes o por piezas. Cuando bodega entrega el cabezal como un solo ítem de bodega, todo el cabezal se codifica aquí</p> | <p>7370-01 Sección A del cabezal 7370-02 Sección B del cabezal 7370-03 Válvula de bola de 2" 7370-04 Válvula de bola de 3" 7370-05 Neoplo de 2" 7370-06 Neoplo de 3" 7370-07 Stud O 1-1/8" X7.3/4" 7370-08 Ring Gasket R-53 7370-09 L Packing para test plug de 11", sección "B", P/N: 48-095- 7370-10 L Packing para wear bushing (tazon C-22) sección "A", P/N: P-148921.</p> | <p>Cabezal que se coloca en todos los pozos.</p> <p>Materiales necesarios para ensamblar y probar el cabezal</p> | |
| | <p>7371</p> <p>COMBUSTIBLES PERFORACION Diesel para el taladro</p> | <p>N/A</p> | <p>7371-01 Diesel para taladro</p> | <p>Combustible utilizado en la operación de taladro</p> |
| | <p>7372</p> <p>TUBERIA DE REVESTIMIENTO Tubería utilizada para revestir el hoyo durante la construcción del pozo.</p> | <p>N/A</p> | <p>7372-01 Casing 20", 94 #/ft 7372-02 Casing 13 3/8", 54.5 #/ft 7372-03 Casing 13 3/8", 68 #/ft 7372-04 Casing 9 5/8", 47 #/ft 7372-05 Casing 7", 26 #/ft 7372-06 Casing 5 1/2" 7372-07 Pup joints 7372-08 Casing 7", 29 #/ft 7372-09 Couplings 7372-10 Centralizadores 7372-11 Stop Collars 7372-12 Equipo de Flotación 7372-13 Anillos de Torque 7372-14 ICDS, Mallas, Líner Ranurado</p> | <p>La tubería principalmente ayuda a la protección de las paredes del hoyo para evitar derrumbes y aislar manifestaciones de líquidos o gases. La tubería a ser utilizada depende de las condiciones de la formación ya que debe resistir presión externa, interna, axial y longitudinal. Esta tubería puede ser utilizada en pozos de petróleo o gas.</p> <p>Junta cortas de tubería de producción para corregir medidas (especial)</p> <p>o Líner de 7" no llega a superficie, se sostiene de la sarta anterior para reducir costos y se utiliza en perforaciones profundas.</p> <p>Conexiones para tubería</p> <p>Centralizan la tubería cuando se corre la tubería para luego realizar la cementación para que el espesor de cemento sea uniforme alrededor de toda la tubería</p> <p>Mantiene fijo al Centralizador</p> <p>Diferentes válvulas (L.C.FO) usadas tanto en cementación primaria(perfora y cemento) en cementación secundaria o remedial (squeeze), zapatos</p> <p>Limitan la capacidad de torque, permitiendo rotar la tubería de revestimiento hasta el fondo o girarla durante la cementación y no mas evitando dañar la tubería</p> <p>Tubería utilizada en pozos horizontales que funcionan como controladores de flujo</p> |
| | <p>7373</p> <p>ACEITES Y GRASAS PERFORACION Grasa para casing</p> | <p>N/A</p> | <p>7373-01 Grasa para casing</p> | <p>Lubricante especial para permitir enrosque de casing</p> |
| | <p>7374</p> <p>BROCAS BODEGA</p> | <p>N/A</p> | <p>7374-01 Broca triconica 8 1/2" 7374-02 Broca triconica 6 1/8" 7374-03 Broca triconica 12 1/4"</p> | <p>Brocas de distintas medidas que nos ayudan al acondicionamiento del hoyo. Provistas por bodega</p> |

| | | | | | | | |
|-----|--|------|---|---------|---|--|--|
| COM |  | 7401 | SERVICIO TALADRO COMPLETACION Taladro es un equipo mecánico-eléctrico, puede utilizarse un taladro de perforación (mayor capacidad) o torre de terminación-chozo-recondicionamiento (menor capacidad), de similares características. | Diario | 7401-01 7401-02 | Tarifa diaria taladro Stand by en operación servicio de taladro | Por el equipo mecánico y personal técnico especializado que opera el taladro Tarifa sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia provee el taladro |
| |  | 7402 | SERVICIO DE GERENCIAMIENTO COMPLETACION Soporte operativo y de Ingeniería | Diario | 7402-01 7402-02 | Company man Contratista Ingeniero Perforación Contratista | Por los días que dure la completación Servicio exclusivo al evento de completación |
| |  | 7403 | SERVICIO CONTROL DE SOLIDOS COMPLETACION Cortes y disposición final de cortes sin tratamiento de contaminados de hidrocarburos | Diario | 7403-01 7403-02 | Servicio de Control de Sólidos Stand by servicio de Control de Sólidos | Por equipos, herramientas, materiales, maquinaria miscelánea, instrumentos, suministros, personal, análisis de laboratorio Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio |
| |  | 7404 | SERVICIO CATERING COMPLETACION Servicios integrados de alimentos y bebidas; lavandería, manejo de habitaciones y vigilancia. | Diario | 7404-01 | Alimentación, hospedaje y lavado de ropa | El catering dependerá del personal |
| |  | 7405 | SERVICIO LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE POZO (QUIMICA Y MECANICA) Limpiar el revestimiento del pozo y cualquier exceso de cemento o suciedad dentro del pozo | Trabajo | 7405-01 7405-02 7405-03 7405-04 | Scrapers, canastas y Bitsub Limpieza Mecánica Limpieza Química de tubería Renta Unidad Filtración Filtros | Herramientas para realiza una limpieza mecánica Es el BHA de limpieza compuesto por scrapers, canastas, cepillos, bitsub individual o en tandem. Bombeo de un tren plidoras(fluidos) que limpian la tubería Equipo para separación de fluid |
| |  | 7406 | SERVICIO DE GYRO COMPLETACION Toma de registro giroscopico | Trabajo | 7406-01 | Registro de Gyro | Provisión de servicios y/o suministros de materiales, equipos y/o repuestos |
| |  | 7407 | SERVICIO REGISTROS ELECTRICOS COMPLETACION (WIRELINE) Proceso que consiste en adquirir y registrar información geológica proveniente de la profundidad de la tierra y las zonas de interés cuando el hueco ya esta cubierto con tubería de revestimiento. | 7407-01 | CH Registros a Hoyo entubado wireline | Datos de un perfil eléctrico que se corre a hueco revertido: Gamma Ray (GR), Neutron | |
| | | | | 7407-02 | CH Registros de evaluación de cementación | Evalúan la calidad del cemento que se encuentra detrás del revestidor; para asegurar que se establezcan sellos hidráulicos impidan que el fluido migre a puntos no deseados. CCL, CBL, VDL y CEDT (SBT-GR) | |
| | | | | 7407-03 | CH Registro de Saturación | Estima la saturación de hidrocarburos cuando no se tiene disponible información de registros a hueco abierto. RPM. | |
| | | | | 7407-04 | CH Correlaciones | Estima la profundidad y la zona, relaciona la presión vs profundidad. | |
| | | | | 7407-05 | Stand by servicio de registros eléctricos | Tarifa sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia provee la toma de registros | |
| | | | | 7407-06 | Asentamiento de packer | Para aislar zonas productoras y en caso de completar en zonas con problemas de arenas se les usa junto con los liners. | |
| | | | | 7407-07 | Interpretación de Registros Eléctricos | Asesoramiento y/o información computarizada de las formaciones a hueco revestido | |
| | | | | 7407-08 | Seguro de Herramientas | Solo, si PAM EP se acoge al seguro de herramientas, en caso de pérdida en pozo o daño irreparable, pagaría la Prima (antes del trabajo) y el Deducible (Una vez dado el evento) | |

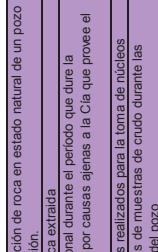
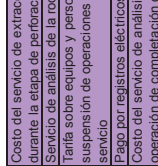
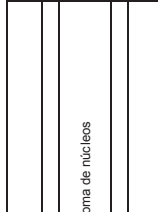
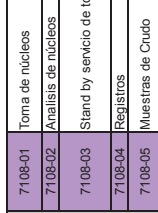

| | | | | | | | |
|------|---|------|---|---------|---|--|---|
| 7408 |  | 7408 | SERVICIO DE REMEDIACION DE CEMENTACION Cementación secundaria que es cualquier cementación que se realice después de la cementación original (cementación primaria) detrás del casing | Trabajo | 7408-01 7408-02 7408-03 7408-04 7408-05 | Squeeze Coiled tubing Registros de evaluación de cementación Tapón de cemento Disparos para Squeeze | La cementación forzada o squeeze es el tipo de cementación correctiva más común en la industria petrolera y su objetivo principal es el de obtener un sello entre el casing y la formación |
| 7409 |  | 7409 | SERVICIO DE DISPAROS Todo pozo entubado (tubería lisa) debe ser disparado para que los flujos fluyan desde el subsuelo o sean inyectado en el fondo del pozo. Este servicio no se requiere cuando se utiliza tubería de producción ramurada (actualmente en Horizontales) | Trabajo | 7409-01 7409-02 7409-03 7409-04 | Servicio de Disparos - WIRELINE Servicio de Disparos - TCP Servicio de Disparos - MAR Correlaciones | Cartoneo realizado mediante el uso de herramientas de Wireline Cartoneo asistido con tubería de ensamble TCP Cartoneo asistido con un sistema de anclaje de las pistolas de desenganche automático MAXR Estima la profundidad y la zona, relaciona la presión vs profundidad. |
| 7410 |  | 7410 | SERVICIO DE COILED TUBING (COM) Servicio de una cadena continua de tubería de diámetro pequeño, que conecta una serie de equipos en superficie y asocia trabajos de perforación, reparación, completación y reacondicionamiento de hoyo, pudiéndose usar tanto en ambientes terrestres como marinos | Trabajo | 7410-01 7410-02 7410-03 7410-04 7410-05 7410-06 7410-07 7410-08 7410-09 | Unidad de Coiled Tubing Estimulación, Ácidos y Bombeo Corte de Tubería Squeeze Limpieza Registros Pesca Rectificaciones Stand by Coiled Tubing | Es un equipo que permite realizar trabajos con tubería flexible. Tratamientos a la formación mediante ácidos y otros compuesto químicos a presiones moderadas o utilizando una unidad de bombeo. Corta tubos por dentro o por fuera de la tubería aprisionada. Cortador de jet o de boquilla y químico Es una cementación forzada para reparar una fuga, para aislar la producción de agua y/o gas. Perfiles eléctricos a hueco reestido. La operación de recuperación de tubería aprisionada, empaquetaduras de equilibrio suelto o caído en un pozo que quedan atrapadas Tarifa sobre la unidad y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cía provee este servicio |
| 7411 |  | 7411 | SERVICIO INSPECCION DE TUBULARES COMPLETACION TUBING Examinar la tubería de manera que cumplan con las condiciones técnicas y de calidad para poder ingresarlas al pozo, para la detección de problemas en la tubería de producción. Esta inspección se realiza a altas velocidades. | Trabajo | 7411-01 7411-02 7411-03 7411-04 7411-05 7411-06 | Inspeccion tubing 5 1/2" Inspeccion tubing 4 1/2" Inspeccion tubing 3 1/2" Inspeccion tubing 2 7/8" Inspeccion tubing 2 3/8" Inspeccion Pup joints | Inspección de tubulares usados o que deben ser devueltos por término del contrato. Se realiza previo a la corrida, por lo que puede constar en fechas del pozo/evento anterior. Para asegurarse de que todos los tubos usados en el pozo estén bien, por lo que normalmente se inspecciona más tubos que los que se va a correr, se determina cuáles están en óptimas condiciones y eso es lo que se usa, los demás se |
| 7412 |  | 7412 | SERVICIO DE CORRIDA DE TUBULARES COMPLETACION Corresponde al servicio de eros de tubería. Puede o no ser con unidad de torque computarizado. Normalmente brindan el servicio completo pero si solamente proveen de la llave hidráulica igualmente se codifica en esta cuenta. La tecnología de Casing Drilling o Drilling with Casing (DWC) se codifica también en esta cuenta, si se la empieza a utilizar más, se requerirá un subcódigo para ello. | Trabajo | 7412-01 7412-02 7412-03 7412-04 7412-05 | Corrida de tubing 3 1/2" Corrida de tubing 4-1/2" Corrida de tubing 5-1/2" Corrida de tubing 2-7/8" Corrida de tubing 2-3/8" | Equipo de manipuleo y personal para corrida de completaciones simples, duales concentricas, paralelas; sin o con control de apriete computarizado |

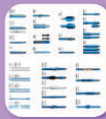






| | | | | | | |
|---|------|---|--------------|---|---|--|
|  | 7413 | SERVICIO DE COMPLETACION DE FONDO Servicios de la instalación de los materiales y accesorios del equipo de fondo de cada pozo, según el tipo de completación. | Trabajo | 7413-01 7413-02 7413-04 7413-05 7413-07 7413-08 7413-09 | Corrida de completacion simple Corrida de completacion dual concentrica Corrida de completacion dual paralela Servicio de instalación de penetradores Servicio de instalación de Completaciones Horizontales Servicio de Gravel Pack Servicio de Liner Hanger para Completación | Equipo de manipuleo y personal para corrida de completaciones Equipo de manipuleo y personal para corrida de completaciones duales concéntricas (una tubería dentro de otra) Equipo de manipuleo y personal para corrida de completaciones duales concéntricas (ambas tuberías en sentido paralelo) Servicio de instalación de conectores desde los equipos de fondo Servicio de instalación de equipos o herramientas de control de fondo Asentamiento de tapones (CBP), Retenedores de Cemento(CRE) y/o Packers de Producción (PP). Ocasionalmente este servicio lleva asociado un viaje de calibración con canasta calibradora (JGCR) Dispositivo de curvas que fija la tubería. Requerido por lo general para pozos horizontales |
|  | 7414 | SERVICIO DE SLICKLINE Cable de acero que se baja al pozo a traves de una cabina de maniobra en superficie. (La cabina tiene un carrito). Para bajar o recuperar herramientas dentro del pozo (calibración de drift mecanico, bloque impresor, registros en tipo memoria que se descargan al sacar el pozo, tapones, standing valve) | Trabajo | 7414-01 | Camion de Slickline | Costo del servicio de cable de acero que se baja al pozo a traves de una cabina de maniobra en superficie. (La cabina o en su defecto un camion de slick line tiene un carrito). Para bajar o recuperar herramientas dentro del pozo. |
|  | 7415 | SERVICIO PRUEBAS DE PRODUCCION Evaluar continuamente el comportamiento del pozo, alinear a las líneas de producción y verificar la tasa de producción y condiciones de BSW, salinidad, API y verificar condiciones de emulsión o sólidos precipitados en el fluido. | Trabajo | 7415-01 7415-02 7415-03 | Unidad de well testing Alquiler de tanques para well testing Registros de Producción / Inyección | Tarifa de MTU, que sirve para evaluar pozos, da información de los parámetros de bombeo, como presión, temperatura y caudal en función del tiempo. Corresponden a los tanques que se requieren para realizar las pruebas de producción. Permite tener un perfil de producción / Inyección para evaluar el aporte o admisión de cada una de las zonas productoras / Inyectoras. |
|  | 7416 | SERVICIO EQUIPO PESADO COMPLETACION de completación | Mensualizado | 7416-01 7416-02 7416-03 7416-04 | Montacarga Grua Volquete Retroexcavadora | Servicio requerido para mover la tubería, equipos livianos, herramientas durante el evento de completación Servicio requerido para la movilización de campers, bombas, generadores, partes del telero durante la completación Limpieza de la locación, resalto de la locación (nivelación del piso), tapado de piscinas durante la completación |
|  | 7417 | SERVICIO DE INSTALACION DE CABEZAL COMPLETACION Arman el cabezal del pozo (árbol de navidad), aquí esta la válvula master del pozo con la que se puede abrir o cerrar y las válvulas laterales de producción, herramienta de mayor seguridad durante la vida productiva del mismo | Trabajo | 7417-01 7417-02 | Instalación sección C del cabezal Servicio de Taller (Modificaciones) | tarifa por servicios profesionales y/o suministro de materiales, equipos y/o repuestos Para modificaciones del cabezal sección "C", válvulas o partes |
|  | 7418 | SERVICIO DE FLUIDOS DE COMPLETACION Para iniciar la completación del pozo se debe realizar un cambio de fluido, los químicos de acuerdo al programa propuesto por el supervisor de Químicos. | Trabajo | 7418-01 7418-02 7418-03 7418-04 7418-05 | Costos de Ingeniería Costo de químicos adicionales Bombeo de Fluidos Servicio de Filtración Servicio Tratamiento de Fluidos de Completación | Ingeniero que manipula, prepara y monitorea los parámetros del fluido que va a ser bombeado al pozo con sus respectivos aditivos. Aquellos que no proporcionan la bodega. Trabajo realizado con la unidad de alta para bombear hacia el pozo. Unidad que filtra el fluido de completación con un parametro menor a 10NTU (filtros de 5 a 3 micrones, entre las mas usadas) Movilización, y disposición final a los fluidos contaminados a traves de un gestor ambiental verificados por SSA. |
|  | 7419 | SERVICIO DE MUD LOGGING COMPLETACION Se registra la tarifa de movilización de los equipos utilizados para el control litológico | Diario | 7419-01 7419-02 | Servicio de Mud logging Stand by servicio de Mud logging | Muestreo geológico con cabina y personal Tarifa sobre equipos y personal durante el periodo que dure la completación para evitar la desmovilización y movilización en el siguiente pozo. |

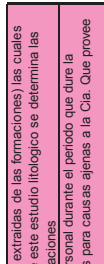
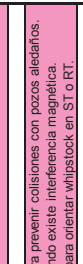
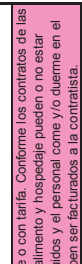
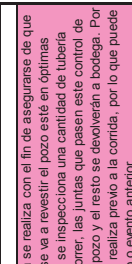
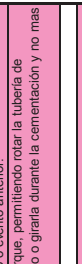
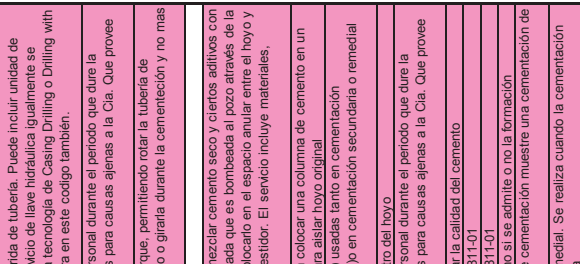
| RENTAS | |
|---|--|
|  | <p>7460-01 Renta de generador</p> <p>7460-02 Renta de tanque de diesel</p> <p>7460-03 Renta de Drill pipe 3 1/2"</p> <p>7460-04 Renta de tanquero de agua</p> <p>7460-06 Renta de Unidad de Filtración</p> <p>7460-07 Renta de Slinger + Técnico</p> <p>7460-08 Renta Herramientas Completación Dual</p> <p>7460-09 Renta de Red Fox</p> <p>7460-10 Renta de Planta Tratamiento de Agua</p> <p>7460-11 Renta de Campers</p> <p>7460-12 Renta de Frak Tank</p> <p>7460-13 Renta de junk mill</p> <p>7460-14 Renta de Unidad de Testeo</p> <p>7460-15 Renta de Crossovers</p> <p>7460-16 Renta de Pup Joints</p> |
| | <p>Mensualizado</p> |
| | <p>7460</p> <p>RENTA EQUIPOS COMPLETACION Alquiler o arrendamiento de equipos, herramientas o cualquier accesorio necesario para la completación</p> |
| | <p>Dar energía en los equipos que requiera durante la completación (funcionamiento de cabinas, algún equipo eléctrico). Almacenamiento de diesel para los equipos. Cuando no está incluido en la tarifa diaria del taladro (solo está incluido la renta del 5 1/2") Almacenamiento y abastecimiento de agua Equipo que sirve para filtrar el fluido de completación Herramienta para operaciones de cementación (squeeze o tapón balanceado) En caso de requerir de alguna herramienta determinada durante la completación dual concéntrica o paralela Alquiler de Unidad donde el taladro trata las aguas grises y negras Alquiler de equipos que incorpora procesos físicos, químicos y biológicos los cuales tratan y remueven contaminantes físicos, químicos y biológicos del uso humano cotidiano del agua Renta de campers que no estén dentro del servicio del taladro durante la completación. Renta de tanques para tratamiento de aguas grises durante la completación Herramienta para limpieza y acondicionamiento del pozo eventuales molendas Unidad de pruebas durante la producción del pozo Renta de un filtro de cruces requeridos para la completación Alquiler de juntas corales de tubería de producción para corregir medidas (espaciar).</p> |
| | <p>MATERIALES</p> <p>FILTROS BODEGA Materiales o repuestos requeridos para la separación del fluido en la completación</p> |
| | <p>7470</p> |
| | <p>7470-01 Filtros para unidad de filtración</p> |
| | <p>Materiales requeridos a bodega para la unidad de filtración con el objeto de captar las impurezas del agua (pueden ser esos sólidos, salmuera, entre otros)</p> |
| | <p>7471</p> <p>TUBERIA DE COMPLETACION BODEGA Es la sarta de producción que sirve para conducir los fluidos desde la boca de las perforaciones hasta la superficie. Diseño y medidas de acuerdo a la función requerida.</p> |
| | <p>7471-01 Tubing 5 1/2", 17#/ft 7471-03 Tubing 4 1/2", 12.6 #/ft 7471-04 Tubing 3 1/2", 9.2 #/ft 7471-05 Tubing 2 7/8", 6.5 #/ft 7471-06 Tubing 2 3/8", 6.5 #/ft 7471-07 Pup joints 7471-08 Slot liner 5 1/2" 7471-09 Crossovers 7471-10 Couplings</p> |
| | <p>Para la completación dual principalmente: tubería de producción de 5 1/2" (externa), tubería de producción concéntrica de 2 7/8" (interna). Juntas cortas de tubería de producción para corregir medidas (espaciar). Tubería de producción ranurada para bajar en cielos pozos horizontales Herramienta de cruce Conexiones para tubería</p> |
| | <p>MATERIALES CABEZAL DE POZO COMPLETACION Conjunto de válvulas y bridas que sirven principalmente para suspender la tubería de producción, conectar el pozo con las facilidades en superficie, etc. El tipo de cabezal dependerá de la completación que se vaya a tener, las cuales pueden ser simples o dual concéntricas.</p> |
| | <p>7472</p> |
| | <p>7472-01 Sección C del cabezal 7472-02 Tubing hanger 7472-03 Tubing bonnet 7472-04 Espargos de 1/8" 7472-05 Ring Gasket R33 7472-06 Ring Gasket R37 7472-07 Seal Sub 5 1/2" 7472-08 Válvula neumática 4 1/16" 7472-09 Adapter Spool 7472-10 Tubing Spool 7472-11 Xmas tree 7472-12 Back Pressure Valve 7472-13 Reentry Guide 7472-14 On Off</p> |
| <p>Para la completación dual, cabezal dual concéntrica</p> | |

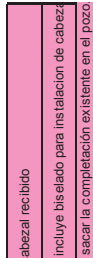
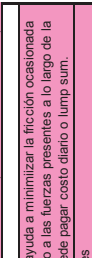
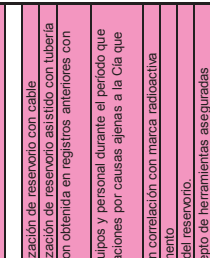
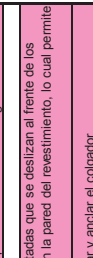
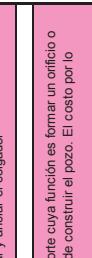

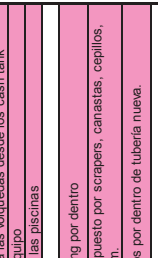
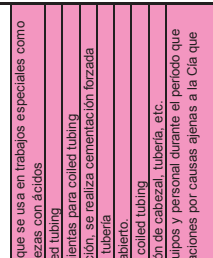
| | | | | | | |
|--|------|--|-----|---|---|---|
|  | 7473 | <p>ACEBITES Y GRASAS COMPLETACION Grasas utilizadas para roscar las tuberías que se bajan al pozo.</p> | N/A | 7473-01 | Grasa para tubing | Grasas utilizadas para roscar las tuberías que se bajan al pozo. |
|  | 7474 | <p>MATERIALES DE SLICK LINE BODEGA Materiales utilizados para bajar al pozo a través de una cabina de maniobra en superficie. (La cabina tiene un carrito). Materiales para bajar o recuperar.</p> | N/A | 7474-01 7474-02 7474-03 | Blanking plug Standing valve Redress Kit | Un tapon de acero que se coloca dentro del tubing para realizar la maniobra Valvula tipo check que permite el flujo en un solo sentido. Kit de herramientas para el armado de los equipos. |
|  | 7475 | <p>BROCAS BODEGA Brocas para limpieza y acondicionamiento del pozo.</p> | N/A | 7475-01 7475-02 7475-03 | Broca triconica 8 1/2" Broca triconica 6 1/8" Broca triconica 6" | Brocas utilizadas por lo general para casos de molliendas. |
|  | 7476 | <p>COMBUSTIBLES COMPLETACION Material capaz de liberar energía para el funcionamiento de equipos (incluido taladro de perforación o reacondicionamiento)</p> | N/A | 7476-01 | Diesel para taladro | Combustible utilizado en la operación de taladro durante el evento de completación |
|  | 7477 | <p>FLUIDOS DE COMPLETACION BODEGA Los fluidos utilizados principalmente tienen características químicas de agente densificante, agente viscosificante, elimine bacterias, anticorrosivo y que previene o evita el daño de la formación.</p> | N/A | 7477-01 7477-02 7477-03 7477-04 7477-05 7477-06 7477-07 7477-08 7477-09 7477-10 7477-11 7477-12 7477-13 7477-14 7477-15 | NaCl - Cloruro de sodio, 50 #/sx KCl - Cloruro de Potasio, 50 Kg/s x HEC - 50 #/sx JHQ-89 bicolor, Surfactante, 4 gal/100 bbl Surfactante DCS-17, 2 gal/100 bbl Surfactante DCS-17R, 2 gal/100 bbl HEC-VIS - 25 Kg/sx XC Polymer, 25 Kg/sx Ecuapal, 30 #/can Soda caustica, 25 Kg/sx Corrosion inhibitor, gls Bactericida Cleanzyme Goma Xántica Petroleum | Corresponden a todos los materiales, que la bodega pueda suministrar para la utilización de los fluidos en completación. Todos estos materiales o suministros tienen características químicas de agente densificante, agente viscosificante, elimine bacterias, anticorrosivo y que previene o evita el daño de la formación. |
|  | 7478 | <p>MATERIALES DE COMPLETACION DE FONDO Materiales y accesorios requeridos para la instalación del equipo de fondo de cada pozo, según el tipo de completación.</p> | N/A | 7478-01 7478-03 7478-04 7478-05 7478-06 7478-07 7478-08 7478-09 7478-10 7478-11 7478-12 7478-13 7478-14 7478-15 7478-16 7478-17 7478-18 7478-19 7478-20 7478-21 7478-22 7478-23 7478-24 7478-25 7478-26 7478-27 7478-28 7478-29 7478-30 | Mallas Valvula Check para capilar de 3/8" FITTING-Connector de 3/8" @ 1/2" NPT pasante FITTING-Connector de 3/8" NPT pasante FITTING- tapon cap 3/8" FITTING- tapon para 1/2" NPT FITTING- tapon para 1/4" NPT FITTING- Union 3/8" @ 3/8" FITTING- Union 3/8" @ 3/8" Super bandas Protectores Cannon tubería 5 1/2" Protectores Cannon tubería 2 7/8" Protectores Cannon tubería 3 1/2" Protectores Cannon tubería 4 1/2" Rollo capilar 3/8" 1 EA. Penetrador para Capsula POD Hanger SLB (5000 B) Y- Tool (Flow Crossover) Multipack Camisas 7478-19 7478-20 7478-21 7478-22 7478-23 7478-24 7478-25 7478-26 7478-27 7478-28 7478-29 7478-30 | Para completación simple, dual (concéntrica y paralela) principalmente, packer de fondo, encapsulado de 7", entre otras. |



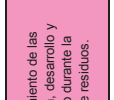
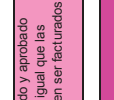


| GENERALES | | 7001 | NOMINA Salarios Personal PAM | N/A | 7001-01 7001-02 | Salarios Ing de Perforacion PAM Salarios Ing Jr de Perforacion PAM | Costos de Sueldos y Salarios que percibe el personal que se encuentra en taladro y pertenece a Perfoamazonas |
|-----------|------|------|---|--------------|--|---|--|
| | 7002 | | BENEFICIOS SOCIALES XIII, XV Sueldos, Vacaciones, etc. | N/A | 7002-01 | Beneficios Sociales | Beneficios de ley que perciben los trabajadores de PAM que prestan sus servicios en el taladro |
| | 7101 | | TIEMPO EN ESPERA TALADRO Tarifa de taladro en periodo de espera | Diario | 7101-01 | Stand by taladro en espera de nuevo pozo | Tarifa sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que provee el taladro |
| | 7102 | | SERVICIO DE TRANSPORTE Pago por movilización de personal, equipos y/o materiales | Mensualizado | 7102-01 7102-02 7102-03 7102-04 7102-05 7102-06 | Transporte via fluvial (bote, gabarras, canoas) Transporte via aerea (helicoptero) Transporte via terrestre (bus) Atuiler de muestra y oficina para despacho de personal Plataforma transporte de materiales Renta de Camionetas | Costos relacionados con la movilización de los equipos, materiales y personal para el desarrollo de los trabajos en campo |
| | 7103 | | ASISTENCIA COMUNITARIA Pago por Actividades relacionadas con las comunidades de la zona en donde se realizan los trabajos de perforacion | N/A | 7103-01 | Asistencia comunitaria | Actividades con la finalidad de mantener una sana relación con las comunidades afectadas por la perforación de pozos. |
| | 7104 | | SERVICIO DE CAMION VACUUM Costo del Transporte de agua de formación | Diario | 7104-01 | Servicio de camiones al vicio por horas | Transporte de agua de formación. El camion para vacuum posee una bomba de succion o descarga con la que se extrae o se inyecta el agua de los pozos. |
| | 7105 | | PERMISOS DNH Tasas pagadas a la Secretaria de Hidrocarburos (SH) y a la Agencia de Regulacion y Control Hidrocarbureño (ARCH) | Trabajo | 7105-01 7105-02 7105-03 7105-04 | Permisos de Perforacion Permisos de Completacion Permisos de Tasa de produccion Permisos de Tasa para produccion de dos arenas | Pago realizado por la autorizacion de la perforación de un pozo Pago realizado por la autorización de la completación de un pozo Pago realizado por la autorización de la realización de las pruebas de producción en pozo nuevo. Pago realizado por la autorización de la realización de las pruebas de producción en pozo nuevo caloneado en dos aretes |
| | 7106 | | SERVICIO DE ING GEOLOGIA Servicios de Asesoría Técnica de Geólogos | Trabajo | 7106-01 | Well side PAM | Asesoría proporcionada por Geólogos para el estudio de rocas extraídas durante la perforación del pozo. |
| | 7107 | | MEDIO AMBIENTE Pago de servicios relacionados con el mantenimiento de las condiciones medioambientales de la zonas en la que se realizan las operaciones | N/A | 7107-01 7107-02 | Remediación Supervisor Ambiental | Pagos realizados para subsanar cualquier daño a la naturaleza como producto de las operaciones de perforación y completación de pozos nuevos Pago realizados a especialistas medio ambientales por trabajos de supervisión |


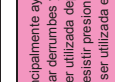
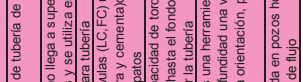


| | | | | |
|---|--|---------------------|--|--|
|  | <p>7108</p> <p>SERVICIO TOMA DE NUCLEOS Y ANALISIS (Toma de Cores) Servicios de Extracción de roca durante la perforación</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7108-01 Toma de núcleos 7108-02 Analisis de núcleos 7108-03 Stand by servicio de toma de núcleos 7108-04 Registros 7108-05 Muestras de Crudo</p> | <p>Costo del servicio de extracción de roca en estado natural de un pozo durante la etapa de perforación. Servicio de análisis de la roca extraída Tarifa sobre equipos y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que provee el servicio Pago por registros eléctricos realizados para la toma de núcleos Costo del servicio de análisis de muestras de crudo durante las operaciones de completación del pozo</p> |
|  | <p>7109</p> <p>MANTENIMIENTO DE LOCACIONES Y CARRETERAS Costos relacionados con la manutención de las locaciones y carreteras utilizadas durante las operaciones del pozo.</p> | <p>N/A</p> | <p>7109-01 Resaleo de locacion 7109-02 Adecuacion Caseta de Quimicos</p> | <p>Pago por el servicio de reparación de la superficie de la locación Costos de la construcción de la caseta para el almacenamiento de los químicos utilizados durante las operaciones del pozo</p> |
|  | <p>7110</p> <p>SERVICIO DE BASE PERMANENTE OBREROS Y GUARDIAS</p> | <p>Mensualizado</p> | <p>7110-01 Guardias de seguridad (una posición al día) 7110-02 Obreros de la comunidad 7110-03 Resguardo Militar 7110-04 Servicios Especializados</p> | <p>Costo por servicio de seguridad en el taladro Pago a personal de las comunidades que presta servicios durante la perforación del pozo Costo por servicio de acompañamiento militar para personal de PAM que se encuentra trabajando en el taladro Costos por servicios relacionados con seguridad o mano de obra utilizada durante las operaciones del taladro</p> |
|  | <p>7111</p> <p>MATERIALES GENERALES DE LA OPERACION</p> | <p>N/A</p> | <p>7111-01 Brochas 7111-02 Pinturas 7111-03 Tela parial 7111-04 Desengrasante 7111-05 Sacos de Yute 7111-06 Liner 7111-07 Pegamento para liner 7111-08 EPP 7111-09 Utiles de oficina 7111-10 Tablones de madera 7111-11 Material Pétreo (Castire, Arena) 7111-12 Planchas de acero</p> | <p>Materiales utilizados durante la movilización, perforación o completación del pozo que no tienen relación directa con las actividades antes mencionadas</p> |
|  | <p>7112</p> <p>FISHING Recuperación de herramientas o tubería que se encuentra en el pozo lo cual impide continuar con el desarrollo normal de la perforación</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7112-01 Servicio de Pesca 7112-02 Stand by Servicio de Pesca 7112-03 Back Off 7112-04 Free Point 7112-05 Servicio de Slickline 7112-06 Servicio de Gyro 7112-07 Servicio de Wireline</p> | <p>Costo por servicios de pesca, recuperación de herramientas o tubería que se encuentra en el pozo lo cual impide continuar con el desarrollo normal de la perforación Tarifa sobre equipos y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que provee el servicio Costo del servicio que mediante cañoneo libera la tubería pegada (se utiliza cuando existe pega de tubería) Costo del servicio que determina la ubicación del lugar exacto en el que existe un punto donde la sarta no está pegada (se utiliza cuando existe pega de tubería) Costo del servicio de cable de acero que se baja al pozo a través de una cabina de manobra en superficie. (La cabina tiene un carrete). Para bajar o recuperar herramientas dentro del pozo Servicio de registros gyroscópicos. Genera survey's de la tasa giroscópica basada en una tecnología de orientación inercial que no es afectada por la interferencia magnética, ya que toma como referencia al Polo Norte verdadero, proveyendo a la industria un significado más preciso de la orientación y prospección del pozo Servicio de adquisición y registro de información geológica proveniente de la profundidad de la tierra y las zonas de interés cuando el hueco ya está cubierto con o sin tubería de reestamiento.</p> |

| | | | | | |
|--|---|----------------|---------|--|--|
|  <p>7114</p> | <p>LOST IN HOLE Costo de Materiales, Herramientas y Equipos perdidos en el hoyo</p> | <p>Trabajo</p> | 7114-01 | LH Herramientas Direccionales | <p>Costo de Herramientas perdidas en el Hoyo. Se considera LH luego de que se ha presentado un informe de las causas y el detalle de herramientas que se quedaron en el hoyo.</p> |
| | | | 7114-02 | LH Reductores de Torque | |
| | | | 7114-03 | LH Herramientas de Registros Eléctricos Open Hole | |
| | | | 7114-04 | LH Herramientas de Registros Eléctricos Cased Hole | |
| | | | 7114-05 | LH Herramientas de Pesca | |
| | | | 7114-06 | LH Brozas de Perforación | |
| | | | 7114-07 | LH Herramientas de Toma de Núcleos | |
|  <p>7115</p> | <p>COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES SERVICIOS GENERALES Combustibles utilizados durante la operación que no correspondan a los eventos principales (MOV, DRL-SJ/RT, COM)</p> | <p>N/A</p> | 7115-01 | Gasolina para botes | Consumo de diesel durante la movilización del taladro para generadores del campamento, transporte de equipos y/o personal (si aplica). Costo interno PAM. |
| | | | 7115-02 | Gasolina para vehículos | Consumo de gasolina para los vehículos que se utilizan para la movilización del personal y/o materiales |
| | | | 7115-03 | Aceite para ligar (bote) | Para botes ya que tienen motor de dos tiempos |
|  <p>7116</p> | <p>REEMBOLSABLES Pago por servicios entregados por la contratista que se consideran reembolsables</p> | <p>N/A</p> | 7116-01 | Reembolso Servicios | Servicios que se les considera reembolsables a las compañías según conste en los contratos. Se deben registrar únicamente los reembolsables que no puedan ser categorizados en otra cuenta. Ej. Reembolso por Catering debe ir en la 7204,7308 o 7404 según el evento que corresponda. |
| | | | 7116-02 | Reembolso Gastos Administrativos | |
|  <p>7117</p> | <p>COMUNICACIONES Servicios de comunicación para el taladro</p> | <p>Diario</p> | 7117-01 | Comunicaciones taladro | Costo por servicios de comunicación satelital proporcionados en el taladro |
| | | | | | |
|  <p>7118</p> | <p>SERVICIOS DE CONTROL E INSPECCION</p> | <p>Diario</p> | 7118-01 | Inspección de Torre | Servicios de inspección de operatividad de la torre de perforación en el taladro |
| | | | 7118-02 | Auditorías | Servicios relacionados con la auditoría de las operaciones realizadas en el taladro |
| | | | 7118-03 | QA/QC | Servicios de control de calidad de los materiales y los servicios prestados en el taladro |
|  <p>7119</p> | <p>RENTA DE EQUIPOS MENORES Renta de equipos que no se utilizan para las operaciones de perforación y/o completación</p> | <p>Diario</p> | 7119-01 | Renta de Frak Tank | Renta de tanques para tratamiento de aguas grises |
| | | | | | |
|  <p>7120</p> | <p>GASTOS DE GESTION Costo por el servicio prestado por consorcios</p> | <p>Trabajo</p> | 7120-01 | Gastos de Gestión | Aplica únicamente a consorcios |
| | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--------------------|---|----------------|--|---|--|
|  | <p>7806</p> | <p>SERVICIO DE MUD LOGGING PERFORACION Registro de fodos. Incluye toma de muestras, cajas para muestras.</p> | <p>Diario</p> | <p>7806-01 7806-02</p> | <p>Servicio de Mud logging Stand by servicio de Mud logging</p> | <p>Muestreo geológico (rocas extraídas de las formaciones) las cuales son analizadas y mediante este estudio litológico se determina las características de las formaciones. Tarifas sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones para causas ajenas a la Cia. Que provee el servicio.</p> |
|  | <p>7807</p> | <p>SERVICIO DE GYRO Registro de orientación. Si el registro es para orientación de núcleos, debe codificarse como toma de núcleos.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7807-01</p> | <p>Registro de Gyro</p> | <p>Registro de orientación para prevenir colisiones con pozos adyacentes. Verifica profundidades cuando existe interferencia magnética. Adicionalmente se utiliza para orientar whipstock en ST o RT.</p> |
|  | <p>7808</p> | <p>SERVICIO DE CATERING PERFORACION Tarifas por concepto de alimentación, hospedaje, limpieza y lavado de ropa que se proporciona al personal que trabaja en el taladro</p> | <p>Diario</p> | <p>7808-01</p> | <p>Alimentación, hospedaje y lavado de ropa</p> | <p>Ya sea como reembolsable o con tarifa. Conforme los contratos de las empresas de servicios, el alimento y hospedaje pueden o no estar incluidos. Si no están incluidos y el personal come y/o duerme en el taladro, estos servicios deben ser facturados a la contratista.</p> |
|  | <p>7809</p> | <p>SERVICIO INSPECCION & REPARACION DE TUBULARES PERFORACION La inspección de los tubulares a correr en el pozo/evento (casing, en este caso). El servicio se realiza previo a la corrida, por lo que puede constar en fechas del pozo/evento anterior. Se prorratea los costos (inspección, reparación, reposición) a unos 3 a 5 pozos hacia atrás.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7809-01 7809-02 7809-03 7809-04 7809-05 7809-06</p> | <p>Inspeccion casing 13 3/8" Inspeccion casing 9 5/8" Inspeccion casing 7" Inspeccion de Drill pipe y HWDP Reparación (Relacing Drill Pipe y HWDP) Inspeccion casing 5" - 5 1/2" (Perforador/Ranurado/Liso)</p> | <p>La inspección de la tubería se realiza con el fin de asegurarse de que toda la tubería con la que se va a revestir el pozo esté en óptimas condiciones. Normalmente se inspecciona una cantidad de tubería superior a la que se va a correr, las juntas que pasen este control de calidad se colocaran en el pozo y el resto se devolverán a bodega. Por lo general la inspección se realiza previo a la corrida, por lo que puede constar en fechas del pozo o evento anterior. Limitan la capacidad de torque, permitiendo rotar la tubería de revestimiento hasta el fondo o girarla durante la cementación y no mas exitando dañar la tubería</p> |
|  | <p>7810</p> | <p>SERVICIO DE CORRIDA DE TUBULARES PERFORACION Servicio de ensaque y corrida de tubería</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7810-01 7810-02 7810-03 7810-04 7810-05 7810-06 7810-07</p> | <p>Corrida de casing 13 3/8" Corrida de casing 9 5/8" Corrida de casing 7" Corrida de casing 20" Corrida de liner 5 1/2 5 1/2" (Perforador/Ranurado/Liso/CD)</p> | <p>Servicio de ensaque y corrida de tubería. Puede incluir unidad de torque computarizado. Servicio de llave hidráulica igualmente se codifica en esta cuenta. La tecnología de Casing Drilling or Drilling with Casing (DWC) se la registra en este código también. Tarifas sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones para causas ajenas a la Cia. Que provee el servicio. Limitan la capacidad de torque, permitiendo rotar la tubería de revestimiento hasta el fondo o girarla durante la cementación y no mas exitando dañar la tubería</p> |
|  | <p>7811</p> | <p>SERVICIO CEMENTACION PERFORACION IP proceso de sujeción de la tubería al hoyo perforado</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7811-01 7811-02 7811-03 7811-04 7811-05 7811-06 7811-07 7811-08 7811-09 7811-10 7811-11 7811-12 7811-13 7811-14 7811-15</p> | <p>Cementacion casing 13 3/8" Cementacion casing 9 5/8" Cementacion casing 7" Tapón de Abandono Equipo de Filacion Centralizadores Stand by servicio de cementacion CAT's (Cement Assurance Tool) Cementación casing 20" Cementación casing 5" - 5 1/2" Liso Prueba de Admisión Disparos para Squeeze</p> | <p>Proceso que consiste en mezclar cemento seco y ciertos aditivos con agua, para formar una lechada que es bombeada al pozo através de la sarta de revestimiento y colocado en el espacio anular entre el hoyo y el diámetro externo del revestidor. El servicio incluye materiales, equipos y personal Operación que consiste en colocar una columna de cemento en un hoyo abierto o revestido para alinear hoyo original Diferentes válvulas (LC-FO) usadas tanto en cementación primaria(perfora y cementa) o en cementación secundaria o remedial (squeeze). Zapatos Para centrar el casing dentro del hoyo Tarifas sobre equipos y personal durante el periodo que dure la suspensión de operaciones para causas ajenas a la Cia. Que provee el servicio. Herramienta para paranzar la calidad del cemento Ver concepto subcodigo 7811-01 Ver concepto subcodigo 7811-01 Ayuda a saber de antemano si se admite o no la formación En caso de que registro de cementación muestre una cementación de baja calidad Cementación forzada o remedial. Se realiza cuando la cementación primaria no ha sido efectiva</p> |

| | | | | | |
|---|--------------------|---|---------------------|--|--|
|  | <p>7812</p> | <p>SERVICIO DE INSTALACION DE CABEZAL Y CORTE FRIO DE CASING Conforme el contrato, el cabezal nuevo puede incluir el servicio de instalación; si no es así, aquí se codifica la instalación de las secciones A y B, más el corte frío de casing.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7812-01 Inspección sección A del cabezal 7812-02 Inspección sección B del cabezal 7812-03 Instalación sección A del cabezal + corte frío de casing 7812-04 Instalación sección B del cabezal + corte frío de casing 7812-05 Desinstalación de Cabezal</p> | <p>Inspección en locación de cabezal recibido Es el corte de tubería de 20" incluye biselado para instalación de cabeza En caso de que se requiera sacar la completación existente en el pozo Es la herramienta que nos ayuda a minimizar la fricción ocasionada durante la perforación debido a las fuerzas presentes a lo largo de la trayectoria del pozo. Se puede pagar costo diario o lump sum. Reparación de los reductores Herramientas para caracterización de reservorio con cable Herramientas para caracterización de reservorio asistido con tubería Comparativo de la información obtenida en registros anteriores con información nueva Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio Asentamiento de packer con correlación con marca radioactiva Registros de calidad de cemento Servicio de caracterización del reservorio. Costo de la prima por concepto de herramientas aseguradas</p> |
|  | <p>7813</p> | <p>SERVICIO DE REDUCTORES DE TORQUE Reducen la fricción de torque. No confundir con anillos de torque.. Se usa cuando se baja CSG para poder rotar el mismo</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7813-01 Servicio de Reductores de Torque 7813-02 Técnico de Reductores de Torque 7813-03 Reductores de Torque dañados</p> | <p>Herramientas para caracterización de reservorio con cable Herramientas para caracterización de reservorio asistido con tubería Comparativo de la información obtenida en registros anteriores con información nueva Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio Asentamiento de packer con correlación con marca radioactiva Registros de calidad de cemento Servicio de caracterización del reservorio. Costo de la prima por concepto de herramientas aseguradas</p> |
|  | <p>7814</p> | <p>SERVICIO DE REGISTROS ELECTRICOS PERFORACION (WIRELIN) Servicio a cargo de operaciones (solicitado, supervisado y aprobado por el Activo), en un pozo puede haberse solicitado registros eléctricos y LWD o solamente uno de los dos. Cable eléctrico en donde se adjunta las herramientas de registro a OH, CH como registros, correlaciones, disparos, CIBP, retenedores de cemento. Ayuda a detectar la posición de un pescado</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7814-01 OH Registros a Hoyo abierto wireline 7814-02 OH Registros a Hoyo abierto TCP 7814-03 OH Correlaciones 7814-04 Stand by servicio de registros eléctricos 7814-05 Asentamiento de packer 7814-08 CH Registros CBL 7814-09 Interpretación de Registros Eléctricos 7814-10 Seguro de Herramientas</p> | <p>Herramientas para caracterización de reservorio con cable Herramientas para caracterización de reservorio asistido con tubería Comparativo de la información obtenida en registros anteriores con información nueva Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio Asentamiento de packer con correlación con marca radioactiva Registros de calidad de cemento Servicio de caracterización del reservorio. Costo de la prima por concepto de herramientas aseguradas</p> |
|  | <p>7815</p> | <p>SERVICIO DE LINER HANGER Colgador de liner; normalmente solo hasta 7". Colgador de las mallas; en pozos de más secciones, puede haber un colgador para liner de 5" (no confundir con el colgador de liner de 5" en pozos de completación dual concéntrica.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7815-01 Liner hanger 7815-02 Servicio de corrida de liner hanger</p> | <p>Herramientas para caracterización de reservorio con cable Herramientas para caracterización de reservorio asistido con tubería Comparativo de la información obtenida en registros anteriores con información nueva Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio Asentamiento de packer con correlación con marca radioactiva Registros de calidad de cemento Servicio de caracterización del reservorio. Costo de la prima por concepto de herramientas aseguradas</p> |
|  | <p>7816</p> | <p>SERVICIO LUMP SUM BROCAS PERFORACION Brocas en modalidad lump sum; renta de brocas adicionales, compra de brocas para perforación (definir si también brocas para acondicionamiento del hoyo)</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7816-01 Lump sum brocas sección 16" 7816-02 Lump sum brocas sección 12 1/4" 7816-03 Lump sum brocas sección 8 1/2" 7816-04 Lump sum brocas sección 6 7/8" 7816-06 Brocas Adicionales</p> | <p>Herramientas para caracterización de reservorio con cable Herramientas para caracterización de reservorio asistido con tubería Comparativo de la información obtenida en registros anteriores con información nueva Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio Asentamiento de packer con correlación con marca radioactiva Registros de calidad de cemento Servicio de caracterización del reservorio. Costo de la prima por concepto de herramientas aseguradas</p> |
|  | <p>7817</p> | <p>SERVICIO EQUIPO PESADO PERFORACION Volquete, retroexcavadora, grúa, montacarga</p> | <p>Mensualizado</p> | <p>7817-01 Montacarga 7817-02 Retroexcavadora 7817-03 Grúa 7817-04 Volquete</p> | <p>Herramientas para caracterización de reservorio con cable Herramientas para caracterización de reservorio asistido con tubería Comparativo de la información obtenida en registros anteriores con información nueva Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio Asentamiento de packer con correlación con marca radioactiva Registros de calidad de cemento Servicio de caracterización del reservorio. Costo de la prima por concepto de herramientas aseguradas</p> |
|  | <p>7818</p> | <p>SERVICIO LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE POZO (QUIMICA Y MECANICA) (ST & REENTRY) A cargo de operaciones pero solicitado, supervisado y aprobado por el Activo. Puede ser solamente renta de herramientas (scrapers, canastas, bit sub) pero se codifica como limpieza mecánica.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7818-01 Scrapers, canastas y Bitsub 7818-02 Limpieza Mecánica 7818-03 Picking de tubería</p> | <p>Herramientas para caracterización de reservorio con cable Herramientas para caracterización de reservorio asistido con tubería Comparativo de la información obtenida en registros anteriores con información nueva Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio Asentamiento de packer con correlación con marca radioactiva Registros de calidad de cemento Servicio de caracterización del reservorio. Costo de la prima por concepto de herramientas aseguradas</p> |
|  | <p>7819</p> | <p>SERVICIO DE COILED TUBING (ST & REENTRY) Unidad de coiled tubing para apoyar en servicios de registros wireline u otros. En estos casos deben emitir distintos tickets, uno para el servicio de registros y otro para la unidad de CT</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7819-01 Unidad de Coiled Tubing 7819-02 Estimulación, Ácidos y Bombeo 7819-03 Corte de Tubería 7819-04 Squeeze 7819-05 Limpieza 7819-06 Registros 7819-07 Pesca 7819-08 Rectificaciones</p> | <p>Herramientas para caracterización de reservorio con cable Herramientas para caracterización de reservorio asistido con tubería Comparativo de la información obtenida en registros anteriores con información nueva Pago de una tarifa sobre equipos y personal durante el período que dure la suspensión de operaciones por causas ajenas a la Cia que esta dando este servicio Asentamiento de packer con correlación con marca radioactiva Registros de calidad de cemento Servicio de caracterización del reservorio. Costo de la prima por concepto de herramientas aseguradas</p> |

| | | | | | |
|---|--|---------------------|--|--|--|
|  | <p>SERVICIO DE SLICKLINE (ST & REENTRY) Unidad de slickline para operaciones de perforación que no sean pescas grandes. Si el slickline es para correr bloques impresores u otros, debería codificarse como pesca</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7820-01 7820-02</p> | <p>Camion de Slickline Reparación herramientas</p> | <p>Camión que tiene el cable no eléctrico y se usa para recuperar herramientas de diámetro pequeño como standing valve, blanking plug Costos de reparación de hias de slickline</p> |
|  | <p>SERVICIO LWD Herramientas para caracterización del reservorio con información en tiempo real mientras se perfora</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7821-01</p> | <p>Registros LWD</p> | <p>Servicio a cargo de operaciones (solicitado, supervisado y aprobado por el Activo), en un pozo puede haberse solicitado registros electrónicos y LWD o solamente uno de los dos</p> |
|  | <p>SERVICIO DE GEOMECÁNICA Estudios de geomecánica. Pueden ser estudios en tiempo real durante la perforación o estudios previos para diseñar el pozo. En estos últimos casos, las fechas serán previo al inicio del evento de perforación (pueden ser incluso semanas antes) pero si son estudios solicitados para el diseño del pozo a perforar, deben ser codificados a ese AFP.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7822-01</p> | <p>Estudios de Geomecánica</p> | <p>Estudios sobre propiedades mecánicas y comportamiento de las formaciones geológicas que influyen en la exploración, desarrollo y producción de petróleo, incluye la estabilidad del pozo durante la perforación, fracturamiento hidráulico y la inyección de residuos.</p> |
|  | <p>SERVICIO DE GEONAVEGACION En sección horizontal se debe caracterizar el reservorio para mantener la trayectoria dentro de la zona de interés para maximizar producción.</p> | <p>Trabajo</p> | <p>7822-01</p> | <p>Servicio de Geonavegación</p> | <p>Servicio a cargo de operaciones (solicitado, supervisado y aprobado por el Activo). Las herramientas de geonavegación, al igual que las LWD forman parte de la zanja de direccional pero deben ser facturados y codificados aparte.</p> |
|  | <p>RENTAS</p> | <p>Mensualizado</p> | <p>7860-01 7860-02 7860-03 7860-04 7860-05 7860-07 7860-08 7860-09 7860-10 7860-11 7860-12 7860-13 7860-14 7860-15 7860-16</p> | <p>Renta de generador Renta de tanque de diesel Renta de Drill pipe Renta de drill collars Renta de tanquero de agua Renta de martillos (incluye inspección) Redress de martillos. Renta de Frak Tank. Renta de Cash Tank Renta de Crossovers Renta de Pipe joints Renta de Watermation Renta de Roller Reamer Renta Paquete Multilateral Renta de Campers</p> | <p>Generación de energía para el equipo y campamento Tanque utilizado para el almacenamiento de combustible Tubería de perforación generalmente pertenece al taladro y se devuelve luego de fin de contrato Transporte de agua para tanques que cumpla con especificaciones Transporte de agua para tanques del taladro y campamentos Martillos de perforación. El martillo se coloca siempre en la sarta de perforación ya que ayuda en casos de pega de tubería. Reparación de martillos Tanques para colocación de recortes de las zarandas Ayudan a unir diferentes diámetros o diferentes tipos de tubería Tubulares pequeños para ajustar profundidades Tipo de broca muy resistente Reificador para calibración Renta de herramientas que se utilizan únicamente en pozos multilaterales En caso de requerir adicionales al contrato o que el contrato no cubre</p> |
|  | <p>MATERIALES</p> | <p>N/A</p> | <p>7870-01 7870-02 7870-03 7870-04 7870-05 7870-06 7870-07 7870-08 7870-09 7870-10 7870-11</p> | <p>Sección A del cabezal Sección B del cabezal Válvula de bola de 2" Válvula de bola de 3" Neoplo de 2" Neoplo de 3" Stud & Nut 1-1/8" X 7-3/4" Ring Gasket R-63 Ring Gasket R-37 L Packing para test plug de 11", sección "B". P/N. 48-085- L Packing para wear bushing (tazon C-22) sección "A". P/N. P148921.</p> | <p>Cabezal que se coloca en todos los pozos. Materiales necesarios para ensamblar y probar el cabezal</p> |

| | | | | | | |
|------|---|---|-----|---|---|--|
| 7871 |  | <p>COMBUSTIBLES P PERFORACION Diesel para el taladro</p> | N/A | 7871-01 | Diesel para taladro | Combustible utilizado en la operación de taladro |
| 7872 |   | <p>TUBERIA DE REVESTIMIENTO Casing. Es un elemento cilíndrico hueco. Hay de diferentes dimensiones según la sección donde se va a utilizar. Sirve para revestir el agujero que se va perforando para proteger las zonas perforadas</p> | N/A | 7872-01 7872-02 7872-03 7872-04 7872-05 7872-06 7872-07 7872-08 7872-09 7872-12 7872-13 7872-14 7872-15 | <p>Casing 20", 94 #/ft Casing 13 3/8", 54.5 #/ft Casing 13 3/8", 68 #/ft Casing 8 5/8", 47 #/ft Casing 7", 26 #/ft Casing 5 1/2", 17 #/ft Pup joints Casing 7", 29 #/ft Couplings Equipo de Filación Anillos de Torque Whipstock ICDS, Mallas, Liner Ranurado</p> | <p>La tubería principalmente ayuda a la protección de las paredes del hoyo para evitar derrumbes y aislar manifestaciones de líquidos o gas. La tubería a ser utilizada depende de las condiciones de la formación ya que debe resistir presión externa, interna, axial y longitudinal. Esta tubería puede ser utilizada en pozos de petróleo o gas. Juntas cortas de tubería de producción para corregir medidas (espaciar). o Liner de 7" no llega a superficie, se sostiene de la sarta anterior para reducir costos y se utiliza en perforaciones profundas. Conexiones para tubería Diferentes velas (LC, FC) usadas tanto en cementación primaria/perfora y cemento en cementación secundaria o remedial (squeeze), zapatos Limitan la capacidad de torque, permitiendo rotar la tubería de revestimiento hasta el fondo o girarla durante la cementación y no mas evitando dañar la tubería O cuchara, es una herramienta de deflexión y se usa para realizar a una cierta profundidad una ventana en el casing, desviando la tubería hacia la nueva orientación, puede ser aplicado a hueco abierto o entubado Tubería utilizada en pozos horizontales que funcionan como controladores de flujo</p> |
| 7873 |  | <p>ACEITES Y GRASAS PERFORACION Grasa para casing</p> | N/A | 7873-01 | Grasa para casing | Lubricante especial para permitir enros que de casing |
| 7874 |  | <p>BROCAS DE BODEGA Brocas para acondicionamiento del hoyo, provistas por bodega</p> | N/A | 7874-01 7874-02 7874-03 | <p>Broca triconica 8 1/2" Broca triconica 6 1/8" Broca triconica 12 1/4"</p> | Brocas de distintas medidas que nos ayudan al acondicionamiento del hoyo. Provistas por bodega |

Anexo D: Glosario de Términos para Perforación y Reacondicionamiento.



Este glosario esta elaborado con el objeto de poder conocer los términos más utilizados dentro del instructivo para el manejo del Plan de Cuentas:

GLOSARIO DE TERMINOS PARA PERFORACION Y REACONDICIONAMIENTO

| TERMINO | DESCRIPCION |
|--|---|
| A | |
| Abandono | Es la actividad final en la operación de un pozo cuando se cierra permanentemente bajo condiciones de seguridad y preservación del medio ambiente |
| Abandono de pozos: | Es la actividad final en la operación de un pozo cuando se cierra permanentemente bajo condiciones de seguridad y preservación del medio ambiente. |
| Abandono definitivo: | Es cuando un pozo ya no es rentable y se lo decide cerrar definitivamente bajo condiciones de seguridad y preservación del medio ambiente. |
| Acidificación: | Procedimiento de inyectar a presión una determinada cantidad de ácido a las paredes de los pozos de petróleo para quitar cualquier material que obstruya la salida de fluidos. |
| Acta de levantamiento de suspensión: | Documento firmado por el Representante de PETROAMAZONAS y el Representante de la CONTRATISTA, mediante el cual se deja constancia de la fecha en la cual se levanta la suspensión de los servicios objeto de este Contrato. |
| Acta de Suspensión: | Documento firmado por el Administrador del Contrato representante de PETROAMAZONAS EP y el representante de LA CONTRATISTA, mediante el cual se deja constancia de la fecha y las condiciones en las cuales se suspendieron los servicios objeto de este Contrato. |
| Acuífero: | Capa subterránea de roca permeable, arena o gravilla que contiene o a través fluye el agua. |
| Aditivo | Sustancia química agregada a un producto para mejorar sus propiedades |
| Adsorción | Proceso de separación para remover impurezas basado en el hecho de que ciertos materiales |
| AFP: | Autorización de Fondos para un Proyecto. |
| Agua de formación: | Agua que se encuentra conjuntamente con el petróleo y el gas, en los yacimientos de hidrocarburos. Puede tener diferentes concentraciones de sales minerales. |
| Alinear el Pozo: | Poner el pozo en la línea de prueba, para evaluar su rate de producción |
| Año Fiscal: | Es el período comprendido desde el primero (1) de enero hasta el treinta y uno (31) de diciembre de cada año, ambos inclusive. |
| API gravedad: | Gravedad del petróleo, determinada a base de los estándares del American Petroleum Institute (API). A mayor gravedad API, mayor calidad del crudo y viceversa. |
| API: | American Petroleum Institute, organismo estadounidense de la industria petrolera, fundada en 1920, la API es la organización de mayor autoridad normativa de los equipos de perforación y producción petrolera. |
| Árbol de navidad | El arreglo de tuberías y válvulas en la cabeza del pozo que controlan el flujo de aceite y gas y previenen reventones. |
| ARCH: | Agencia de Regulación y Control Hidrocarbúfero. |
| Arcillas: | Son minerales muy pequeños con una micro estructura en capas y un gran área de superficie, los materiales arcillosos están formados por pequeñas partículas que son clasificadas según su estructura dentro de un grupo específico denominado minerales arcillosos |
| Área de exploración: | Bloque o superficie que se considera para realizar labores de exploración, según lo determina la Ley de Hidrocarburos. |
| Área probada: | Proyección en planta de una parte conocida del yacimiento correspondiente al volumen probado. |
| Áreas de Actividad / Área de Operación: | Son las áreas y campos de operación de PETROAMAZONAS EP; para el presente es el Bloque:6, así como los demás bloques, áreas y/o campos que le sean asignados por la Secretaría de Hidrocarburos (SH); y en las cuales la CONTRATISTA está autorizada en virtud de este Contrato, para ejecutar sus actividades y prestar sus servicios. |
| Arranque de Pozo: | Poner en funcionamiento el conjunto BES. |
| B | |
| %BSW: | Porcentaje de agua y sedimentos. |
| Baja Carga: | Protección del conjunto BES por bajo consumo de amperaje |
| Barril: | Unidad de medida de volumen para petróleo y derivados; equivale a 42 galones americanos o 158.98 litros medidos a 60° Fahrenheit o 15.5° grados Celsius. |
| Barriles días calendario: | Es la capacidad de la refinería expresada en miles de barriles, en función de los 365/366 días año, (no excluye los días parada de la Planta). |
| Barriles días operación: | Es la capacidad de la refinería expresada en miles de barriles en función de los días que la planta realmente operó, (excluye los días de paradas programadas y no programadas de la planta). |
| Barriles: | Unidad volumétrica de medida, universalmente aceptada, correspondiente a 42 galones o 158,97 litros de petróleo. |
| Basket Grapple: | Grampa tipo canasta |
| Bbl: | Barril |
| BHA | Bottom Hold Assembly |
| BIPH: | Barriles inyector por hora |
| Bit Sub: | Conexión caja-caja para herramienta moledora. |
| BMC: | Bombeo Mecánico Convencional |
| Boca de pozo: | Equipamiento que se coloca sobre un pozo productivo y que está destinado a regular la salida del flujo de los hidrocarburos. |

| | |
|--|---|
| Bomba Electro Sumergible (BES): | Sistema artificial de producción que se emplea para elevar el fluido de un pozo mediante la inyección de gas a través de la tubería de producción, o del espacio anular de ésta, y la tubería de revestimiento. |
| Bombeo hidráulico: | Sistema de levantamiento artificial que funciona con una bomba de fondo de pozo. Una bomba hidráulica de superficie presuriza el petróleo crudo llamado petróleo motriz, que hace funcionar la bomba inferior. Cuando se utiliza una sola sarta de producción, el petróleo motriz se bombea hacia abajo por la tubería de producción y se produce una mezcla del petróleo crudo de la formación y el petróleo motriz, a través del espacio anular comprendido entre la tubería de revestimiento y la tubería de producción. Si se utilizan dos sartas de tuberías de producción, el petróleo motriz se bombea a través de una de las tuberías y la mezcla de petróleo crudo de la formación y petróleo motriz se produce en la otra tubería paralela. |
| Bombeo mecánico: | Sistema artificial de producción en el que una bomba de fondo localizada en o cerca del fondo del pozo, se conecta a una sarta de varillas de succión para elevar los fluidos de este a la superficie. |
| Bombeo neumático: | Sistema artificial de producción que se emplea para elevar el fluido de un pozo mediante la inyección de gas a través de la tubería de producción, o del espacio anular de ésta, y la tubería de revestimiento. |
| Bombeo: | Acción de elevar o impulsar los hidrocarburos del yacimiento a la superficie por medio artificial. El transporte de hidrocarburos significa enviar por oleoductos los fluidos impulsados por bombas. |
| BOP : | Equipo de prevención de surgencia de pozos |
| Broca: | Herramienta de central de todo equipo de perforación, colocada en el extremo inferior de la columna de perforación, va haciendo los cortes a medida que rota sobre la formación, bien sea raspando o triturando dicha formación. |
| C | |
| Cabeza de pozo | Equipo de control instalado en la parte superior del pozo. Consiste de salidas, válvulas, preventores, etc. Ver también Árboles de Navidad. |
| Cambio de Zona: | Es cuando una zona no es económicamente rentable (alto corte de agua, bajo aporte de agua) se propone un cambio de zona con o sin torre de acuerdo a la completación de fondo para producir de una zona cuyo aporte es económicamente rentable |
| Campo petrolero: | Área geográfica bien delimitada donde se lleva a cabo la perforación de pozos profundos para la explotación de yacimientos petrolíferos. |
| Cañoneo: | Método que consiste en perforar la tubería de revestimiento para hacer fluir gas natural y/o petróleo del yacimiento hacia el pozo |
| Capacidad de producción: | Máxima producción que es posible obtener en un campo petrolero, con la infraestructura asociada existente y utilización del 98% del gas natural producido. |
| Capacidad de refinación: | Es la máxima cantidad de crudo en relación a las unidades de destilación de una refinería que puede ser procesado en un día. |
| CAPEX.: | Capital Expenditures: Gastos de Capital que generan beneficios futuros. |
| Carbono | Elemento sólido que existe de muchas formas incluyendo diamantes, grafito, coque y carbón vegetal. Las combinaciones de carbono con hidrógeno son conocidas como hidrocarburos y pueden consistir de moléculas muy grandes (tales como polipropileno) o muy cortas (como metano). |
| Casing roller: | Herramienta acondicionadora del revestidor |
| CBL-VDL: | Registro de evaluación de cemento |
| Cellar | Es la estructura inicial donde se va a perforar un pozo. |
| Cement Retainer: | Tapón que permite realizar las operaciones de cementación con el menor riesgo posible, ya que están construidas de un material (magnesio) que se deja moler con una broca muy fácilmente |
| Cementación: | Proceso por el cual se bombea al pozo una mezcla de cemento que al fraguarse o endurecerse proporciona sustentación a la tubería de revestimiento dando hermeticidad contra la filtración de fluidos de formación. |
| Centralizadores | Ubicados en la tubería de revestimiento, su función principal es centralizar la tubería para la cementación y que el espesor de cemento sea uniforme alrededor de toda la tubería |
| Centro de Costos: | Identifica un grupo de gasto específico. Es usado para identificar los Costos por departamento o Actividad. Su denominación está de acuerdo a su naturaleza |
| CH Case hole u hoyo entubado | Orificio hecho con broca y con tubería de revestimiento |
| CIBP | Tapón de cemento |
| Combustible de retropropulsión (JP1): | Mezcla de hidrocarburos destinada a alimentar los motores a reacción. Sus componentes y propiedades deben ser objeto de especificaciones nacionales. |
| Combustible (Fuel Oil) Residual: | Petróleo crudo que queda de la destilación primaria o residuo viscoso de proceso de refinación. |
| Compañías relacionadas: | Significa una persona o entidad que controla, es controlada por, o se encuentra bajo el control común de una Parte, para cuyo propósito "control" significa el poder de dirigir directa o indirectamente la administración y políticas de dicha persona mediante la titularidad de acciones con derecho a voto o mediante el derecho a elegir la mayoría de los directores o representantes similares de dicha entidad; y los términos "controla" y "controlada" tienen significados correlativos con los anteriores. |
| Complejo: | Serie de campos que comparten instalaciones superficiales de uso común. |
| Compresión (instalaciones de ...): | Están destinadas a la compresión de un gas y se compone de compresores, de dispositivos y accesorios de medición, control y regulación, de instalaciones de distribución de energía, tuberías, instalaciones anexas, dispositivos de seguridad y de obras de ingeniería civil. |
| Compresor: | Máquina que incrementa la presión o la velocidad del gas con vista a su transporte o almacenamiento. |

| | |
|---|---|
| Comunidad: | Se entiende como "Comunidad" al conglomerado social indígena, población nativa, ciudadanos, Organización reconocida jurídicamente y/o Institución presente en la geografía administrativa-política de los Bloques: 6 y aquellos otros bloques, áreas y/o campos que le sean asignados a PETROAMAZONAS EP por la Secretaría de Hidrocarburos (SHE), de ser el caso. |
| Condensado de formación: | Mezcla de hidrocarburos que existe en estado gaseoso en los yacimientos y en cuya composición entran, en forma considerable, hidrocarburos con 5, 6 y 7 átomos de carbono. Se obtiene en estado líquido a las condiciones normales de presión (14,7 lbs/pulg ²) y temperatura (60°F). |
| Condensado de gas: | Hidrocarburo que se mantiene en estado gaseoso en las condiciones de su depósito natural pero por las altas presiones se licua en las condiciones superficiales normales. En otros países se lo conoce como líquido del gas natural. |
| Condiciones normales del gas: | Volumen y otras propiedades físicas del gas seco medido a presión ambiente y a 15° C de temperatura. |
| Consumo interno: | Utilización de productos derivados de hidrocarburos producidos en el país para satisfacer las demandas de los diferentes sectores manufactureros, industriales y comerciales; excluye entregas a naves. |
| Contrato de Operación Unificada: | Cuando PETROAMAZONAS y la empresa privada, participan de la producción de crudo en un yacimiento compartido. |
| Contrato de participación: | El contratista invierte bajo su riesgo y reconoce a favor del Estado un porcentaje de la producción extraída del área del contrato. El contratista es propietario de todo el resto de la producción. |
| Contrato de prestación de servicios: | Asociación con inversionistas extranjeros para la exploración y producción petrolera en el país. La empresa extranjera corre con los gastos de exploración y producción, cuyos costos, gastos y amortizaciones de inversiones son reconocidos y pagados por el estado en dinero o especie. El estado permanece como dueño del petróleo. |
| Conversión a Pozo:Reinyector: | Cuando un pozo no es económicamente rentable en ninguna de sus arenas, según estudios previos se propone el cambio de productor a inyector |
| Conversión: | Procedimiento que permite disminuir el contenido de monóxido (bióxido de carbono e hidrógeno) de un gas combustible por medio de una transformación catalítica en presencia de vapor de agua. |
| Correlaciones: | Estima la profundidad y la zona, relaciona la presión vs profundidad |
| Corte de agua: | Representa el porcentaje de agua que se produce con un barril de petróleo. |
| Cracking: | Procedimientos de calor y presión que transforman a los hidrocarburos de alto peso molecular y punto de ebullición elevado en hidrocarburos de menor peso molecular y punto de ebullición. |
| Craqueo: | Transformación por ruptura de las grandes moléculas de crudos y gases para obtenerlas más pequeñas a fin de aumentar la proporción de productos ligeros y volátiles. Se distinguen en craqueo térmico y catalítico. El térmico se realiza únicamente por la acción del calor y la presión, mientras que el craqueo catalítico utiliza catalizadores que permiten, igualdad de temperatura, mayores transformaciones. |
| Crossovers | Ayudan a unir diferentes diámetros o diferentes tipos de tubería |
| Cuenta: | Es una agrupación sistemática de los cargos y abonos relacionados a una persona o situación de la misma naturaleza, que se registran bajo un encabezamiento o título que los identifica. |
| D | |
| Delimitación: | Actividad de exploración que incrementa, o disminuye, reservas por medio de la perforación de pozos delimitadores. |
| Demanda interna total: | Está constituida por el consumo interno de productos derivados de hidrocarburos y las entregas a naves. |
| Densidad API: | Es la medida de la densidad de los productos líquidos del petróleo, derivado de la densidad relativa de acuerdo con la siguiente ecuación: Densidad API = (141.5/ densidad relativa) - 131.5. La densidad API se expresa en grados; la densidad relativa 1.0 es equivalente a 10 grados API. |
| Derivados: | Son los productos obtenidos directamente por destilación del petróleo. Una refinería fabrica tres clases de derivados: I) Productos terminados, que pueden ser suministrados directamente al consumo. II) Productos semiterminados, que pueden servir de base a ciertos productos después de mejorar su calidad mediante aditivos. III) Subproductos o productos intermedios, como la nafta virgen, que sirve como la materia prima petroquímica. |
| Desarrollo: | Actividad que incrementa, o disminuye, reservas por medio de la perforación de pozos de explotación. |
| Descubrimiento: | Incorporación de reservas atribuible a la perforación de pozos exploratorios que prueban formaciones productoras de hidrocarburos. |
| Descubrimientos: | Son las reservas de petróleo crudo, bitumen natural, condensado natural y gas natural que el juicio técnico permite asignar con razonable certeza a aquellos yacimientos recién descubiertos en evidencia por un pozo exploratorio y/o de avanzada descubridor. |
| Destilación al vacío: | Destilación que se realiza en una torre de fraccionamiento a presión inferior a la atmosférica. El crudo reducido por destilación atmosférica es el que se somete a la destilación al vacío. |
| Destilación atmosférica: | Primera destilación del petróleo crudo con el fin de obtener naftas, querosene, gasoil y los productos más pesados. Siempre se realiza a presión atmosférica. |
| Destilación: | Operación que separa a los hidrocarburos en varias fracciones por vaporización seguida de condensación. El calentamiento de los productos a tratar se realiza, por lo general, en hornos tubulares y separadores en columnas. Según la naturaleza de los productos finales se efectúa una destilación a presión atmosférica o una destilación al vacío. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Desulfuración: | Operación consistente en la eliminación de los compuestos de azufre contenidos en los gases combustibles. También se la conoce como purificación del gas. |
| Desviación del pozo: | Cambio de dirección de la vertical absoluta durante la perforación de un pozo. |
| Desvío: | es la distancia horizontal de cualquier punto del hoyo al eje vertical de referencia, también se le conoce como desplazamiento o desviación horizontal |
| Día 1: | Se refiere al día uno (1) del Contrato, que es la Fecha Efectiva. |
| Día: | Significa un periodo de tiempo comprendido a partir de las cero horas (00:00) del primer día hasta las cero horas (00:00) del día siguiente, para un total de veinticuatro horas (24:00). |
| Die Collar: | Collar de perforación o botella |
| Disparos: | El disparo de producción es el proceso que permite facilitar la creación de un canal limpio de flujo entre la formulación productora y el pozo con un mínimo de daño a la formación. Un sistema de disparo consiste de una colección de cargas explosivas, cordón detonante, estoín y portacargas. Esta es una cadena explosiva que contiene una serie de componentes explosivos de tamaño y sencibilidad diferente. |
| Display: | Panel de visualización de los parámetros de operación del conjunto BES |
| Documentos Precontractuales: | Son los documentos correspondientes a la Invitación, Términos y Condiciones, preguntas, aclaraciones, así como los informes, presupuestos, estudios, recomendaciones, y demás documentos previos a la suscripción del contrato, donde se determinan las condiciones requeridas por PAM EP para la contratación respectiva. |
| Dólares: | La unidad monetaria de los Estados Unidos de América. |
| DRILL PIPE | Tubería de reacondicionamiento generalmente pertenece al taladro y se devuelve luego de fin de contrato. Tubo de gran dimensión y gran espesor para dar peso a la sarta. Diámetro externo es mayor en las uniones. |
| Drive Sub: | Herramienta usada para el monaje de dos piezas. |

E

| | |
|----------------------------------|---|
| Ecología petrolera: | Rama de la ecología destinada a prevenir las consecuencias negativas de la exploración, extracción, transporte, industrialización, distribución y consumo de los crudos, gases y sus productos derivados. La resolución 105/92 de la secretaría de Energía Nacional incluye a la industria petrolera dentro de las que afectan al medio ambiente. |
| Estación de servicios: | Centro de venta de combustibles y aceites, que provee a los clientes otros servicios y venta de accesorios. Consisten en una estimación predictiva o una identificación presente de los daños o alteraciones ambientales, con el fin de establecer las medidas preventivas, las actividades de mitigación y las medidas de rehabilitación de impactos ambientales producidos por una probable o efectiva ejecución del proyecto objeto de este Contrato, y en los que se incluyen Estudios de Impacto Ambiental, Diagnósticos Ambientales, Planes de Manejo Ambiental y Auditorías Ambientales. |
| Estudios Ambientales: | Es el equipo Modelo Jack Up y el conjunto de sus equipos, herramientas, materiales, maquinaria miscelánea, instrumentos, suministros, etc; suministrados por el CONTRATISTA y relacionados con la ejecución del Contrato como especificado en el Anexo 4. |
| Equipo: | Es la búsqueda de yacimientos de petróleo y gas y comprende todos aquellos métodos destinados a detectar yacimientos comercialmente explotables. Incluye el reconocimiento superficial del terreno, la prospección (sísmica, magnética y gravimétrica), la perforación de pozos de exploración y el análisis de la información obtenida. |
| Exploración: | Estaciones en las que se aumenta la presión en los ductos, a fin de que el producto fluya hasta alcanzar su destino final en forma homogénea. |
| Estaciones de bombeo: | EUE: Esternal Upset |
| Estimulación: | Estimulación mecánica que sirve para incrementar el factor de recobro primario, es decir bajar fluido a alta presión para romper la formación que se esta producción y que esta se mantenga |
| Estación de bombeo: | Instalación situada en el recorrido de un oleoducto destinada a impulsar el fluido. Su número a lo largo del mismo depende de la viscosidad del producto transportado, del relieve geográfico de las regiones atravesadas y del diámetro de la tubería. |
| Enriquecimiento del gas: | Operación dirigida a elevar el poder calórico de un gas por eliminación de elementos inertes o a través de la incorporación de un gas con mas alto poder calórico. |
| Explotación (producción): | Operación que consiste en la extracción de petróleo y/o gas de un yacimiento. |
| Extensiones: | Son volúmenes de petróleo que se añaden a las reservas probadas de un yacimiento como resultado de la terminación o completación de pozos fuera del área probada. |

F

| | |
|--------------------------------|---|
| Factor de recuperación: | Porcentaje del petróleo extraído de un yacimiento con relación al volumen total contenido en el mismo. |
| FC | Float collar. Foma parte de un equipo de Flotación |
| Fecha de terminación: | Documento firmado por el Representante de PAM EP y el Representante de la CONTRATISTA, mediante el cual se deja constancia de la fecha en la cual terminaron los servicios objeto de este Contrato. Tal fecha será aquella en que el equipo de la CONTRATISTA haya terminado la perforación y/o completación o reacondicionamiento del último pozo, los equipos de PAM EP y sus subcontratistas sean desembarcados y el equipo se encontré a una (1) milla marina del última locación de PAM EP en Ecuador. |
| Fecha Efectiva: | La Fecha Efectiva del presente CONTRATO es a partir del Acta de Inicio efectivo. |
| Flat cable: | Cable plano que nocecta el motor con el cable electrico |
| Formación: | Estratos rocosos homogéneos de cualquier tipo, usados particularmente para describir zonas de roca penetrada durante la perforación. |
| Fracturación: | Forma de abrir artificialmente una formación para incrementar la permeabilidad y el flujo de petróleo al fondo del pozo. Los métodos de fracturación son: a) Por acidificación, a través de la inyección de ácidos para disolver depósitos de caliza. b) Por explosión, aplicando cargas explosivas para quebrar la formación. c) Hidráulica, con el bombeo de líquidos a presión para abrir la formación. |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Frecuencia: | Velocidad de rotación a la cual está trabajando el conjunto BES (60 Hz = 3600 RPM). |
| Fuel-oil: | Es un producto líquido de la refinación del petróleo utilizado principalmente en plantas industriales y en las centrales térmicas que generan electricidad. Se entenderá por fuerza mayor o caso fortuito, la definición del Art. 30 de la Codificación del Código Civil. Este concepto comprende, pero no se limita a: terremotos, maremotos, inundaciones, deslaves, tormentas, incendios, explosiones, paros, huelgas, disturbios sociales, actos de guerra (declarada o no), actos de sabotaje, actos de terrorismo, acciones u omisiones por parte de cualquier autoridad, dependencia o entidad estatal; cualquier otra circunstancia no mencionada en esta Cláusula que igualmente fuere imposible de resistir y que esté fuera del control razonable de la Parte que invoque la ocurrencia del hecho que ocasione la obstrucción o demora, total o parcial, del cumplimiento de las obligaciones de tal Parte. No obstante, la Fuerza Mayor no incluirá hechos operacionales ni administrativos imputables a la CONTRATISTA y sus subcontratistas. Queda entendido y convenido que PETROAMAZONAS EP podrá invocar como actos constitutivos de Fuerza Mayor, cualquier acto u omisión de cualquier otro organismo o autoridad estatal ecuatoriano, solamente cuando dichos actos u omisiones sean causados por otros hechos o circunstancias que a su vez constituyan Fuerza Mayor o Caso Fortuito. |
| Fuerza Mayor o Caso Fortuito: | |

G

| | |
|---|---|
| Gas ácido (o agrío): | Gas natural que contiene ácido sulfhídrico (hidrógeno sulfurado), dióxido de carbono (anhídrido carbónico, gas carbónico) u otros componentes corrosivos y que debe ser tratado antes de su utilización. |
| Gas asociado al petróleo: | Gas que se presenta en los yacimiento junto al petróleo. Puede estar en el yacimiento como una capa libre, también mezclado con el petróleo y presentarse como condensado formando una sola faz líquida con él en determinadas condiciones de temperatura y presión. El condensado se da en muchos yacimientos de la Provincia de Santa Cruz. |
| Gas asociado: | Gas natural que se encuentra en contacto y/o disuelto en el aceite crudo del yacimiento. Este puede ser clasificado como gas de casquete (libre) o gas en solución (disuelto). |
| Gas de carbón: | Gas combustible producidos por gasificación de carbón mineral mediante aire o mezcla de aire saturado en vapor de agua. Se lo utilizaba antiguamente en el alumbrado urbano; aún se lo sigue usando como combustible en países que tienen grandes reservas de carbón mineral, como Sudáfrica y otros. |
| Gas de refinería: | Gas producido durante el refinamiento del petróleo. |
| Gas húmedo: | Gas natural que contiene gas licuado de petróleo. |
| Gas licuado (transporte de ...): | Se emplean camiones de gran recipiente en forma cilíndrica, poliductos y buques especialmente acondicionados. |
| Gas licuado de petróleo (GLP): | Generalmente se trata de propano y de butano comerciales para usos domésticos e industriales. Es un producto de la refinación del petróleo. Con el mismo nombre, y denominado generalmente como GLP, también se identifican al propano y los butanos provenientes del gas natural, que también tiene etano. |
| Gas natural arrojado: | Gas natural que se arroja a la atmósfera por no ser económicamente recolectable. |
| Gas natural combustible: | Gas natural utilizado por las operadoras para la generación de energía en sus operaciones de producción y refinación. |
| Gas natural inyectado: | Gas natural devuelto al yacimiento para incrementar la producción de petróleo o conservarlo para un uso futuro. |
| Gas natural seco: | Gas natural que no contiene gas licuado de petróleo y cuyo contenido básico es metano. |
| Gas natural: | Mezcla de hidrocarburos que existe en los yacimientos en fase gaseosa, o en solución en el aceite, y que a condiciones atmosféricas permanece en fase gaseosa. Este puede incluir algunas impurezas o sustancias que no son hidrocarburos (ácido sulfhídrico, nitrógeno o dióxido de carbono). |
| Gas natural: | Gas que se presenta natural en el subsuelo y está constituido principalmente por metano. El gas natural tiene varios componentes, siendo el más abundante el metano (80%), que se usa en los consumos domiciliarios, comerciales e industriales. Por su parte, el butano (2,5%) y el propano (6%) se emplean como gas licuado provistos en distintos tipos de garrafas. El etano (7%) es usado en la industria petroquímica como materia prima del etileno. |
| Gas natural: | Mezcla de Hidrocarburos gaseosos, procedentes de yacimientos de hidrocarburos naturales, cuya producción puede estar asociada o no a la del petróleo crudo, condensados u otros fósiles. Compuesto principalmente por metano, etano, propano, butano y otros gases más pesados. |
| Gas no asociado: | Es un gas natural que se encuentra en yacimientos a las condiciones de presión y temperatura originales que no contienen aceite crudo. |
| Gas no corrosivo: | Gas natural que no contiene componentes sulfurados y que puede ser usado sin previa purificación. |
| Gas seco: | Gas natural que contiene cantidades menores de hidrocarburos más pesados que el metano. El gas seco también se obtiene de las plantas de proceso. |
| Gas seco: | Gas natural cuyo contenido de agua ha quedado reducido por un proceso de deshidratación. |
| Gasoducto: | Tubería para el transporte de gas natural a alta presión y grandes distancias. Los gasoductos pueden ser nacionales e internacionales, y suministran a una sola o varias regiones. Argentina tiene tres grandes sistemas de gasoductos. |
| Gas-oil: | Subproducto de la refinación del petróleo utilizado básicamente por camiones, ómnibus y maquinaria agrícola. |
| Gasolina natural: | Mezcla estabilizada de hidrocarburos extraídos del gas natural por diversos métodos. Se obtiene un producto apropiado para ser mezclado con naftas de refinación. |
| Gasolina: | Combustible que utilizan vehículos y aviones con motores a combustión interna, cuya principal característica es el número de octanos, el mismo que determina su calidad. |
| Geofísica: | Ciencia que estudia la física de la tierra a través de actividades de registro, procesamiento e interpretación de datos gravimétricos, sismográficos y magnetométricos, entre otros; con el objeto de determinar las características estructurales, litológicas y estratigráficas del subsuelo e identificar trampas con posibles acumulaciones de hidrocarburos. |
| Geófonos: | Son los micrófonos instalados en la superficie terrestre para detectar ondas sísmicas. |
| Geología: | Rama de las Ciencias Naturales que estudia la estructura y el desarrollo de la tierra, analizando particularmente los beneficios económicos que pueden obtenerse de la explotación del suelo y subsuelo. |

| | |
|------------------------------------|---|
| Geología: | Ciencia que estudia la estructura, origen, historia y evolución de la tierra por medio de análisis y examen de rocas, estructuras y fósiles. |
| Geoquímica: | Estudios correlativos a la geología y química, a través de los cuales se obtiene indicios de hidrocarburos. |
| Giro: | es el movimiento necesario desde la superficie para obtener un cambio de dirección u orientación. |
| Gravedad (grado api): | Escala de medición creada por el Instituto Americano del Petróleo y utilizada para hidrocarburos basándose en su peso específico, es decir, con relación al agua. El petróleo de 10° API tiene la misma gravedad que el agua; el petróleo de menor grado API es más pesado que el agua y se califica como extrapesado. El de mayor grado API es menos pesado. En principio, los precios de venta varían con el grado API. El barril de petróleo más valioso corresponde al crudo más liviano. |
| Gravimetría: | Método geofísico mediante el cual se mide las variaciones de la gravedad específica de diferentes cuerpos y/o materiales adyacentes en el subsuelo. Este método junto con el magnetométrico se usa para delimitar y orientar las estructuras, a fin de obtener un mejor diseño del levantamiento sísmico que se planifique para el área en estudio. |
| H | |
| Hidrocarburos: | Compuestos químicos constituidos completamente de hidrógeno y carbono. |
| Hidrocarburos: | Compuestos químicos orgánicos formados únicamente de hidrógeno y carbono. |
| I | |
| ID: | Diametro interno |
| Ingreso petrolero nacional: | Está constituido por la participación fiscal causada y la participación empresarial. Adicionalmente el estado percibe un ingreso por concepto de dividendos. |
| Ingresos totales: | Bajo este rubro se incluyen las ventas de crudos, productos, gas natural y servicios tanto de exportación como del mercado interno, que realizan las filiales nacionales y extranjeras de PDVSA. |
| J | |
| Junk Basket: | Canasta. Fabricado con un acero solido especial con cuello vacío en la parte de abajo formando una especie de canasta al final de la herramienta. Es corrido directamente sobre la broca, el cual recoge las piezas que pueden circular en el lodo y que no son demasiado pesadas como para sacarlas del pozo con circulación. |
| Junk Mill: | Herramientas moledora |
| K | |
| kelly: | Tubo cuadrado para conectar manguera de circulación |
| L | |
| LC | Landing collar. Forma parte de un equipo de Flotacion |
| Límite convencional: | Límite del yacimiento que se establece de acuerdo al grado de conocimiento, o investigación, de la información geológica, geofísica o de ingeniería que se tenga del mismo. |
| Lodos de Perforacion | Son la mezcla resultante de líquidos, productos químicos sólidos y sólidos de perforación. |
| M | |
| Magnetometría: | Método geofísico mediante el cual se mide la componente vertical del campo magnético terrestre, es usado en áreas de estructuras geológicas complejas, y ayuda a determinar la configuración del basamento en el subsuelo. |
| Malacate: | (Hoisting engine). Es una de las partes más importantes del equipo de perforación. Tiene las siguientes funciones: es el centro de control desde donde el perforador opera el equipo; contiene los embragues, cadenas, engranes aceleradores de las máquinas y otros mecanismos que permiten dirigir la potencia de los motores a la operación particular que se desarrolla, conteniendo además un tambor que recoge o alimenta el cable de perforación. |
| Martin Decker: | Medidor de pesos |
| MDW | Es un sistema que ayuda en las operaciones de sidetrack para la orientación de la cara del whipstock hacia el lugar donde se va a realizar la perforación del casing |
| Mejoramiento: | Es el proceso mediante el cual se «mejoran» las características físicas de un crudo (grado, API, viscosidad, contenido de metales y azufre) con el objeto de elevar su valor económico. El crudo resultante de un proceso de mejoramiento se denomina «crudo mejorado» o «crudo sintético» Venezuela es el principal productor de este tipo de crudo en el mundo. |
| Mezclas (blend): | Es la denominación comercial de un crudo que no existe en forma natural y que resulta de la mezcla de varios tipos de crudos. |
| Mill Control: | Guía para la granja |
| Mini Move | Movilización de corta duración hasta 7 días. Movilización de parte de las herramientas y equipos del taladro. Depende de los trabajos que se vayan a realizar. |
| Ministerio del Ramo: | Es el Ministerio de Recursos Naturales no Renovables. |
| MTU: | La MTU sirve para evaluar pozos petroleros. Esta unidad permite bombear hasta 4000 BDP a 3800 PSI. Su acumulador permite tener un sistema presurizado, autónomo una vez que se inicia la prueba. Los elementos que hacen única a nuestra MTU |
| Mud Logging | Control Litológico |
| Multimetro: | Instrumento de medición eléctrica para parámetros eléctricos (Voltaje, Amperaje, resistencia, etc.) |

N

| | |
|---------------------------|--|
| Negligencia Grave: | Será el descuido imprudente, la falta total del deber de cuidado, atención o previsión de un hecho, o la indiferencia consciente con las consecuencias que por estos conceptos afecten la seguridad o bienestar de las personas, de la propiedad o del medio ambiente. |
| No Go: | Herramienta accesoria para alojar un "Standing valve" |
| NPT: | Tiempo no productivo (No productive time) |

O

| | |
|-------------------------------------|---|
| OPEP: | (Organización de países exportadores de petróleo) Grupo de naciones del cercano Oriente, Sudamérica, Asia y África, con grandes reservas petroleras, que se han agrupado para defender el precio de su principal recurso económico, mediante la fijación de techos de producción. |
| OLADE: | (Organización Latinoamericana de Energía) Organismo internacional que coordina la política energética de sus miembros, con el objetivo de lograr una más eficiente utilización de los recursos energéticos disponibles y la búsqueda de alternativas energéticas eficientes. |
| On shore: | Es la actividad petrolera que se realiza en tierra. |
| Operadora: | Es la Empresa Pública de Exploración y Explotación de Hidrocarburos PETROAMAZONAS EP, a menos que exista una referencia distinta. |
| On - Off : | Herramienta accesorio para colgar la completación de fondo del pozo |
| OPEX: | Operational Expenditures : Costos y Gastos incurridos para mantener las operaciones |
| OH Open Hole o hueco abierto | Orificio hecho con la broca pero sin tubería de revestimiento |
| Overshot: | Pescante |
| Orden de Trabajo: | Son las instrucciones escritas que PAM EP dirige a la CONTRATISTA en los términos y para la ejecución del presente Contrato. |
| Off shore: | Término inglés que significa costa afuera. Se refiere a las actividades petroleras que se realizan en la plataforma continental y en aguas internacionales. |
| Orimulsión: | Combustible en forma de emulsión que resulta de la mezcla de crudo extrapesado (70%), agua (30%) y un agente estabilizador de la emulsión. Este combustible es utilizado en la industria de generación eléctrica. |

P

| | |
|--|---|
| Packers. | Estos son una de las partes élite de la herramienta ya que cumple con dos funciones básicas e indispensables durante la operación de sidetrack, primero proporciona el sello que aísla la zona de interés donde se va a realizar el corte de la ventana y segundo proporciona el soporte para que la herramienta se asiente y pueda realizar las maniobras de perforación del casing. |
| Pozo de inyección: | (Input well). Pozo que se utiliza para inyectar agua, aire o gas a un estrato con el fin de aumentar la presión de otros pozos en el yacimiento |
| Pozo petrolero: | Agujero perforado en la roca desde la superficie de un yacimiento a efecto de explorar o para extraer aceite o gas. |
| Producción disponible de gas natural: | Cantidad de gas natural producido de la formación más el transferido neto entre las filiales. |
| Pozo en evaluación: | Condición del pozo mientras se realiza las pruebas de producción de los distintos intervalos cañoneados. |
| Planta de recibo almacenamiento y distribución: | Conjunto de instalaciones y unidades que almacenan hidrocarburos o productos derivados del petróleo que se reciben por cualquier sistema de transporte, para posteriormente llevar a cabo su distribución. |
| Pad | Conjunto de varios cellars. Por lo general son 4 por Pad |
| Plataforma flexible: | Consiste de una flecha o eje, una torre flexible y una estructura fundida en la que se apoya una cubierta convencional para las operaciones de perforación y de producción. Similar a la plataforma fija, la torre flexible soporta grandes fuerzas cambiantes debido a las corrientes oceánicas, y se utiliza generalmente en profundidades de agua de 500 metros. |
| Plataforma Fija: | Consiste en una estructura vertical hecha de secciones ó tramos de acero tubulares cimentados en el fondo del mar, con una cubierta colocada en la parte superior proporcionando el área para la instalación del equipo de perforación, instalaciones de producción y áreas habitacionales. La plataforma fija es económicamente factible para su instalación en profundidades hasta de 400 metros. |
| Petróleo crudo reconstituido: | Denominación aplicada a crudo resultante de mezclas entre crudos y productos con el objeto de mejorar sus propiedades conforme a los requerimientos de un determinado cliente. |
| Pozo de Avanzada: | Después de la perforación de un pozo exploratorio en un área inexplorada que resulta productor, se perforan los pozos de avanzada con el objetivo principal de establecer los límites del yacimiento. |
| Pozo cerrado reactivable: | Es aquel pozo cerrado, temporalmente, por restricciones de mercado o por problemas operacionales, y reabierto a producción cuando mejore la demanda o se ejecuten los trabajos de reacondicionamiento respectivos. |
| Pozo Inyector | Es aquel pozo en el que se inyecta un fluido en proceso de recuperación mejorada de hidrocarburos. |
| Pozo completado: | Es aquel pozo productor comercial de hidrocarburos y/o gas natural y en condiciones mecánicas de ser conectado a las instalaciones de producción existentes en el campo petrolero. |
| Pozo Exploratorio: | Es aquel pozo que se perfora en zonas donde no se había encontrado antes petróleo ni gas. Puede perforarse en un campo nuevo o en una nueva formación productora dentro de un campo existente. |
| Pozos Cerrados | Es aquel que ha dejado de producir temporalmente por diferentes causas, tales como: problemas mecánicos, problemas naturales, incremento de producción de agua, producción marginal o desasentamiento de empacaduras |
| Pozo inyector: | Es el pozo destinado a inyectar a los yacimientos algún fluido (gas natural, agua, vapor de agua) con fines de almacenamiento, mantenimiento de presión o conservación del ambiente. |

| | |
|---|---|
| Pozo seco: | Es el pozo perforado en el cual no se ha encontrado hidrocarburos en cantidades comerciales. |
| Pozo suspendido: | Es el pozo que, habiendo alcanzado la profundidad final programada, se encuentra en espera de evaluación, de completación, de equipo o de conexión al múltiple de producción, o cuando sin haber alcanzado la profundidad final, cesa temporalmente la actividad del taladro por problemas operacionales. |
| Perforación Direccional | Es el proceso de dirigir el pozo a lo largo de una trayectoria hacia un objetivo predeterminado, ubicado a determinada distancia lateral de la localización superficial del equipo de perforación, este tipo de perforación surgió como una operación de remedio y ahora se considera una herramienta para la optimización de yacimientos. |
| Precio Contratado: | Es el valor en dinero que PAM EP se obliga a pagar a la CONTRATISTA por los servicios prestados, en cumplimiento y de acuerdo con este Contrato. |
| Pulling Bes: | Es la recuperación mecánica del equipo eléctrico para ser cambiado o reparado |
| PAM EP: | Es la abreviación de la Empresa Pública de Exploración y Explotación de Hidrocarburos PETROAMAZONAS EP. |
| Presión de Cabeza de Pozo: | Es la medida de presión que se lee en el manómetro colocado en el cabezal del pozo. |
| Petróleo Crudo: | Es la mezcla de hidrocarburos que existe en fase líquida en yacimientos naturales y que permanece líquida a condiciones atmosféricas de presión y temperatura. |
| Pulling Bes con Cañoneo o Disparo: | Es la recuperación mecánica del equipo eléctrico y disparar la misma zona que se estaba produciendo para evaluar y establecer el factor de recobro |
| Pulling Bes con Pesca. | Es una recuperación mecánica que requiere de operaciones más complejas para maniobrar y enganchar equipos de fondos desprendidos o tubería desprendidas |
| Perforación Re-entry | Es una técnica desarrollada con el fin de re-utilizar las infraestructuras existentes, el estado mecánico, o algunas de las secciones los pozos cerrados o abandonados, con el fin de abrir una ventana en el pozo y redireccionarlo hacia las zonas sin drenar, reduciendo costos y principalmente los impactos ambientales causados por la perforación de pozos nuevos. |
| Poros: | Espacio vacío que posee la roca donde se puede almacenar aire, agua, hidrocarburo u otro fluido. El porcentaje de espacio vacío es la porosidad de la roca. |
| Participación empresarial: | Está constituida por la utilidad neta de la industria petrolera, los aportes a PDVSA e intereses. |
| Perforación Horizontal | Este tipo de perforación comunica una mayor área de la formación productora, atraviesan fracturas naturales, reducen las caídas de presión y retrasan los avances de los contactos agua-petróleo o gas-petróleo. |
| Plataformas terrestres: | Estructuras artificiales instaladas sobre el área de perforación (pera de perforación) que soportan el equipo de perforación. |
| Plataformas marinas: | Estructuras artificiales que se levantan sobre el lecho marino y que sirven de soporte a los equipos de perforación con la finalidad de explorar o explotar yacimientos petrolíferos. Estas pueden ser fijas, semifijas o auto elevables. |
| Pin tap: | Herramienta de pesca utilizada para recuperar la caja de la tubería. |
| Petróleo crudo pesado: | Hidrocarburo líquido de peso específico comprendido entre los 10,1 y 22,1 grados API conforme al uso generalizado de medición en escala API. |
| Petróleo crudo mediano: | Hidrocarburo líquido de peso específico comprendido entre los 22,1 y 30 grados API conforme al uso generalizado de medición en escala API. |
| Petróleo crudo liviano: | Hidrocarburo líquido de peso específico igual o mayor que 30 grados API conforme al uso generalizado de medición en escala API. |
| Petróleo crudo extra pesado: | Hidrocarburo líquido de peso específico menor que 10 grados API conforme al uso generalizado de medición en escala API. |
| Pinza Amperométrica: | Instrumento de medición eléctrica que se utiliza para la medición de amperaje. |
| Pickling de tubería: | Limpieza química con ácidos por dentro de tubería. |
| Participación fiscal causada: | Monto que entrega la Industria Petrolera al Estado, por concepto de impuesto sobre la renta, regalía, el impuesto superficial, el impuesto al consumo de derivados de hidrocarburos, el impuesto a los activos empresariales, tasa por revalorización de activos, otros impuestos menores. |
| Petróleo: | Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del latín, óleum, presente en forma natural en rocas, petra. |
| Perforación Producción Neta: | Operación que consiste en hacer un hoyo por medio de la rotación o acción la barrena Petróleo libre de agua, gas y sedimentos. |
| Pozo de inyector: | Pozo a través del cual se inyecta agua para mantener la presión de un yacimiento en la operación de recuperación secundaria. |
| Pozos Abandonados | Pozo cuyas reservas accesibles están exhaustas |
| Pozo exploratorio: | Pozo cuyo objetivo es confirmar el modelo geológico de la (s) estructura (s) determinada (s) mediante métodos geofísicos y la existencia o no de hidrocarburos en dicha (s) estructura (s). |
| Pozo abandonado: | Pozo de producción de petróleo crudo y/o gas natural que, por razones mecánicas o económicas, se suspende su uso de manera permanente. La acción consiste en taponear el pozo y lograr la recuperación de ciertos materiales. |
| Pozos de desarrollo: | Pozos que se instrumentan para ser productivos, una vez explorado y localizado el campo petrolífero. |
| Parada de Pozo: | Proceso de parada de funcionamiento de un conjunto BES. |
| Producción Bruta: | Producción petrolera que incluye gas natural, agua y sedimentos. |
| Petróleo crudo: | Producto oleoso formado por una mezcla de hidrocarburos y en ocasiones combinado químicamente con azufre, nitrógeno, oxígeno y algunos elementos metálicos, extraído en forma líquida del subsuelo, y que no ha sido sometido a tratamiento térmico alguno excepto a aquellos que pudieron haber sido necesarios para facilitar su extracción del yacimiento original o para reducir su contenido de agua, sales minerales disueltas y gases asociados. |

| | |
|--|--|
| Pesca/Fishing | Recuperación de las diferentes herramientas, accesorios del BHA de fondo que se quedaron dentro del pozo durante los trabajos de perforación y trabajos de workover, o para liberar una tubería atascada o parte de ella. |
| Producción teórica reservas / año: | Relación entre las reservas remanentes y la producción fiscalizada o anual neta expresada en años. |
| Pozos de Desarrollo: | Son aquellos pozos perforados con la finalidad de explotar, extraer y drenar las reservas de un yacimiento. El objetivo principal al perforar un pozo de desarrollo es aumentar la producción del campo, razón por la cual, se perforan dentro del área probada; sin embargo, algunos pueden resultar secos. |
| Pozos Productores: | Son aquellos que permiten extraer los fluidos de las formaciones productoras, mientras los no Productores (Secos), una vez terminados no producen ni petróleo ni gas en cantidades suficientes como para ser económicamente rentable. |
| Pozos Re-entry | Son pozos que se perforan mediante ventanas a partir de pozos ya existentes, los que se encuentran cerrados por diferentes causas (problemas naturales o mecánicos). |
| Personal de la CONTRATISTA: Producción fiscalizada: | Son todos y cada uno de los empleados, ejecutivos, directores, agentes, representantes, etc. de la CONTRATISTA requeridos o provistos para la ejecución del Contrato. Volumen de petróleo crudo y de gas natural medido por representantes autorizados del M.E.M. en los puntos de fiscalización establecidos. |
| R | |
| Recuperación primaria: | (Primary oil recovery). Extracción del petróleo utilizando únicamente la energía natural disponible en los yacimientos para mover los fluidos, a través de la roca del yacimiento hacia los pozos |
| Recuperación secundaria: | (Secondary oil recovery). Se refiere a técnicas de extracción adicional de petróleo después de la recuperación primaria. Esta incluye inyección de agua, o gas con el propósito en parte de mantener la presión del yacimiento. |
| | <p>1. Resistividad Inductiva (HDIL).- Nos permite hacer un cálculo de la saturación de hidrocarburos.</p> <p>10. Toma de Presiones y muestras de fluidos (RCI – Sampling).- El objetivo principal es conocer la presión de la formación, y sacar muestras de los fluidos presentes en la roca para poder hacer con ellos análisis de laboratorio.</p> <p>11. Determinación de Punto Libre y cortes de tubería (FPI – BO, MPC).- El objetivo de este servicio es identificar la profundidad a la cual se puede encontrar atascada una sarta de perforación y ya sea con un trabajo de desenrosque de tubería (BO) o con un corte mecánico (MPC) liberar la mayor cantidad de tubos.</p> <p>12. Registro de cemento SBT-VDL-GR-CCL.- El objetivo de este registro es evaluar la calidad del cemento que se encuentra detrás del revestidor para asegurar que se establezcan sellos hidráulicos que impidan que el fluido migre a puntos no deseados.</p> <p>2. Resistividad Lateral (Rtex).- Nos permite hacer un cálculo de la saturación de hidrocarburos en formaciones en donde el agua de formación es dulce y por ende tiene un valor muy alto de resistividad. En estos casos la herramienta Inductiva se satura.</p> <p>3. Minilog (ML).- Es una herramienta resistiva que nos permite evaluar cualitativamente la permeabilidad de la roca mediante la lectura de la resistividad de la costra de lodo que se forma sobre la pared del pozo. Esta herramienta también se la utiliza como un indicador de litología.</p> <p>4. Densidad (ZDL).- Es una herramienta que utiliza una fuente radioactiva y que se la utiliza para medir la densidad de la roca, adicionalmente es un indicador de litología mediante la lectura del factor fotoeléctrico.</p> <p>5. Neutrón Compensado (CN).- Es una herramienta que utiliza una fuente radioactiva y que se la utiliza para determinar la porosidad de la roca.</p> <p>6. Acústico Monopolar (DAL).- Es una herramienta acústica y que se la utiliza para determinar la porosidad de la roca, adicionalmente nos da una idea de la dureza de la roca.</p> <p>7. Gamma Ray (GR).- Es una herramienta que se utiliza para medir la radiación natural de los estratos del subsuelo.</p> <p>8. Resonancia Magnética Nuclear (MREX).- Con esta herramienta se puede identificar el tipo de fluidos presentes en los diferentes reservorios, analizar la movilidad de los mismos, determinar un índice de permeabilidad de la roca.</p> <p>9. Imágenes (STAR - CBIL).- Servicio para realizar un análisis estructural y estratigráfico de los estratos del subsuelo. Se puede realizar análisis sedimentológicos para identificar los ambientes de deposición de los diferentes reservorios.</p> |
| Refinería: | Conjunto de instalaciones petroleras destinadas al procesamiento del petróleo crudo a través de diversos métodos de refinación, a fin de obtener productos petrolíferos, tales como gasolinas, diesel, lubricantes y grasas, entre otros. |
| Residuo: | Derivado del petróleo que ocupa la parte inferior de una columna de destilación en los procesos de refinación. Su alta viscosidad, bajo punto de ebullición, contenido de azufre en peso y metales, determinan que pare ser utilizado, deba ser mezclado con un diluyente apropiado como el diesel. En ciertas ocasiones durante la construcción del pozo pueden también necesitarse trabajos de: |
| Recuperación mejorada: | Es la extracción adicional del petróleo después de la recuperación primaria, adicionando energía o alterando las fuerzas naturales del yacimiento. Esta incluye inyección de agua, o cualquier otro medio que complete los procesos de recuperación del yacimiento. |
| Registro: | es la medición por medio de instrumentos, del ángulo de inclinación y dirección en cierto punto del hoyo |
| Rotación Inversa: | Giro de conjunto BES en sentido antihorario. (Para Centrilift la rotación correcta es horaria). |
| Releasing Spear: | Herramienta de pesca interna |
| Reinyección de agua: | Introducción de agua al reservorio para incrementar la producción de petróleo a través de una mayor presión en dicho depósito. |

| | |
|--|---|
| Reinyección de gas: | Introducción de gas natural al reservorio para incrementar la producción de petróleo a través de una mayor presión en dicho depósito. |
| Recuperación mejorada: | Mecanismos que permiten obtener una mayor recuperación del petróleo existente en los reservorios, mediante el uso de métodos especiales (bombeo mecánico, eléctrico, hidráulico, uso de disolventes y microorganismos). |
| Registros Eléctricos a hueco abierto: | Objetivo del servicio: Adquirir información a partir de las lecturas de diferentes tipos de sensores para realizar una evaluación Petrofísica y determinar las zonas de pago. |
| Relación producción reservas: | Relación entre la producción de petróleo y de gas natural fiscalizada anual neta y las reservas remanentes expresadas en porcentaje. |
| Reservas probables: | Reservas no probadas que, con base en los análisis de datos ingeniero-geológicos, tienen una alta probabilidad (por lo menos 50%) de que el volumen de hidrocarburos localizado en el yacimiento sea recuperable. Reservas en formaciones geológicas que parecen ser productoras con base en registros geofísicos, pero carecen de datos de núcleos o pruebas definitivas, y no son análogas a formaciones geológicas probadas en el campo. Estas reservas pueden ser clasificadas como probadas mediante la perforación de pozos. |
| Reservas posibles: | Reservas que, con base en datos ingeniero-geológicos, tienen una baja probabilidad (10%) de ser comercialmente recuperables. Reservas que están basadas en interpretaciones geológicas y que pueden existir en áreas adyacentes a las áreas clasificadas como probables. |
| Reacondiciamiento de pozos: | Trabajos de mantenimiento a la infraestructura física de los pozos en producción, con el objeto de compensar la declinación de sus niveles productivos y/o incrementarles. |
| Ramales de gasoductos: | Tramos de tubería que derivan de un gasoducto principal y terminan en una planta endulzadora, en una planta petroquímica, o en una caseta de medición y control, entre otras. |
| Reductor de Voltaje: | Transformador reductor de voltaje en escala 10:1 ,se utiliza con el multimetro. |
| Ramales de oleoductos: | Tuberías que sirven para transportar el aceite crudo desde una estación de recolección o partiendo de una estación de almacenamiento o planta de tratamiento, hasta su entronque con un oleoducto principal. |
| Reservas remanentes: | Volumen de hidrocarburos recuperables, cuantificables a cualquier fecha posterior al inicio de la producción comercial, que todavía permanecen en el yacimiento. |
| Reservas petroleras: | Volumen de hidrocarburos y sustancias asociadas, localizado en las rocas del subsuelo, que pueden ser recuperables económicamente con métodos y sistemas de explotación aplicables a condiciones atmosféricas y bajo regulaciones. |
| Reservas probadas: | Volúmenes de hidrocarburos y sustancias asociadas, evaluadas a condiciones atmosféricas, las cuales por análisis de datos ingeniero - geológicos se estima, con razonable certidumbre, que serán comercialmente recuperables, con base en datos de yacimientos conocidos y bajo condiciones actuales económicas, métodos operacionales y regulaciones gubernamentales. El establecimiento de las condiciones económicas actuales incluye promedios de precios y costos históricos en un período de tiempo consistente con el proyecto. |
| Reservas remanentes: | Volúmenes de petróleo crudo, bitumen, gas natural, condensado natural, recuperables que aún no han sido extraídos del yacimiento para el momento que se hace la estimación. En la práctica resulta de restar el volumen extraído (producción acumulada) del volumen estimado originalmente. |
| Reservas probadas: | Volúmenes estimados de petróleo crudo, bitumen, gas natural o condensado natural, recuperables de yacimientos conocidos mediante la información geológica y de ingeniería disponible, bajo condiciones tecnológicas, económicas y regulaciones gubernamentales vigentes. |
| S | |
| Sarta: | Serie de tubos que se unen para formar la sarta de perforación. Puede ser de revestimiento o de producción Existen disponibles tanto para tubería de revestimiento (casing) como para tubería de producción (tubing). Esta herramienta se usa para remover residuos de las paredes de la tubería ya sean estos restos de lodo o de cemento, balas incrustadas, residuos de corrosión, bordes creados por los cañones de perforación y otras obstrucciones incrustadas en las paredes interiores de la tubería y limpiar todo residuo que haya sido dejado por la broca |
| Scraper: | |
| Secundario del Transformador: | Para nuestro caso sección del transformador de alto voltaje y bajo amperaje. |
| Servicio: | Operaciones, servicios y actividades de perforación, reacondicionamiento y completación y abandono que la CONTRATISTA vaya a ejecutar de conformidad con el Contrato. |
| SHE: | Secretaría de Hidrocarburos del Ecuador. |
| Sísmica 2D: | Método de prospección geofísica, a través del cual se determinan las condiciones geológicas favorables para la acumulación de hidrocarburo, obteniéndose datos estratigráficos en dos dimensiones e información planimétrica. |
| Sísmica de refracción y/o reflexión: | Método geofísico que se basa en la emisión de ondas sísmicas producidas por fuentes de energía que definen las posibles estructuras geológicas del subsuelo y que al reflejarse estas ondas son captadas en un receptor para luego ser procesadas. Son las circunstancias que ocurran o que se prevé que puedan ocurrir, dentro o fuera de la República del Ecuador, que obliguen a la adopción de acciones inmediatas necesarias para evitar perjuicios que afecten o puedan afectar a las operaciones de la CONTRATISTA o PAM EP bajo este Contrato o a las personas que presten sus servicios a cualquiera de las PARTES o a los bienes de cualquiera de las PARTES o a terceras personas o a sus bienes, sin perjuicio de lo dispuesto por la Ley de Hidrocarburos y por la Ley de Seguridad Nacional. |
| Situaciones de Emergencia: | |

| | |
|---------------------|---|
| Skidding | Se le considera al deslizamiento de la torre de un cellar a otro dentro del mismo pad |
| Slick Line: | cable de acero que se baja al pozo a través de una cabina de maniobra en superficie para apertura y cierre de camisas, standing valve, Blanking plug, y otras corridas realizadas cuando se va a sacar el equipo. |
| Sobre Carga: | Protección del conjunto BES por alto consumo de amperaje. |
| Solvente: | Nombre genérico de un líquido capaz de disolver o dispersar otras sustancias |
| Speed well | BHA de limpieza que contiene diferentes herramientas en un solo ensamblaje. (BHA moledor + BHA limpieza a la vez) |
| Squeeze: | |
| SSA: | Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Control Ambiental. |
| Stinger: | Herramienta tipo punta para inyectar la lechada de cemento a la formación. |
| Stop Collar | Mantiene Fijo el Centralizador |
| Subcuenta: | Es una operación dinámica que consiste en preparar una lechada, con equipos especiales de mezclado para luego bombearla y desplazarla al espacio anular tubería-formación o hasta zona pre-establecida |

T

| | |
|------------------------------------|---|
| Taponamiento de pozos: | Acción de aislar de manera temporal o definitiva las formaciones geológicas atravesadas en la perforación que contengan aceite o gas, de tal forma que se eviten invasiones o manifestaciones de hidrocarburos en la superficie |
| Taponamiento de pozos: | Acción de aislar de manera temporal o definitiva las formaciones geológicas atravesadas en la perforación que contengan aceite o gas, de tal forma que se eviten invasiones o manifestaciones de hidrocarburos en la superficie. |
| TCP | Tubería |
| Técnica de recuperación: | Actualmente, en la explotación de campos se aplica el sistema de bombeo neumático continuo, que consiste en inyectar gas a alta presión a través del espacio anular entre las tuberías de revestimiento y producción, en cada uno de los pozos, haciéndolo pasar a la tubería de producción mediante las válvulas sub-superficiales de bombeo neumático para incrementar el volumen de hidrocarburos hacia la superficie. |
| Terminal de almacenamiento: | Unidad que se instala con la finalidad de almacenar hidrocarburos o productos derivados del petróleo que procedan directamente de una tubería de transporte para posteriormente ser conducidos por otro medio a centros de proceso o distribución. |
| Trimestre: | Es el período de tres (3) meses consecutivos que comienza, el primero de enero, el primero de abril, el primero de julio y el primero de octubre de cada Año Fiscal. |
| Tubería de descarga: | Tubería mediante la cual se transportan los hidrocarburos desde el cabezal del pozo hasta el cabezal de recolección de la batería de separación, a la planta de tratamiento o a los tanques de almacenamiento. |
| Tuberías de productos: | Tuberías que transportan los fluidos procesados de las refinerías o plantas de tratamiento a las plantas de almacenamiento y distribución de productos, o a cualquier planta de proceso. Se designan adicionando al nombre del producto el sufijo ducto, como gasoducto. |

V

| | |
|----------------------------------|---|
| Válvula: | Dispositivo que controla el flujo en las tuberías y/o tanques |
| Variador: | Equipo de superficie utilizado para el control de arranque y parada de pozos en la cual se puede hacer trabajar a frecuencia variable. |
| Viscosidad: | Propiedad de un fluido que tiende a oponerse a su flujo cuando se le aplica una fuerza. |
| Water melon mill. | Es una herramienta muy útil a la hora de realizar una calibración del casing a perforarse y también como herramienta para repasar el hoyo fresado el revestidor |
| Whip Assembly o whipstock | Consta de la cuchara que esta atada a un packer que le sirve de anclaje dentro del pozo y sirve para dar la orientación adecuada para una desviación. |

W

| | |
|------------------|---|
| Wire line | Línea de cable de acero que sirve para asentar o recuperar herramientas dentro del pozo |
|------------------|---|

Y

| | |
|------------------------------|--|
| Yacimiento petrolero: | Depósito de hidrocarburos atrapados en rocas sedimentarias margo-arenosas a profundidades que varían de 200 a 7000 metros bajo el nivel medio del mar. Existen yacimientos en diversas estructuras geológicas tales como anticlinales, aflamientos, plegamientos recostados y recumbentes, así como en domos salinos, entre otras estructuras. |
|------------------------------|--|

Z

| | |
|---------------|---|
| Zapato | Donde se asienta la tubería. Parte de un equipo de Flotación con tubería a la cual se aplica peso por medio de una carga superior, la misma que es movida por un fluido de perforación que limpia la tubería sacando los cortes de perforación, para buscar y extraer petróleo del subsuelo |
|---------------|---|

Anexo E: Encuesta de satisfacción del cliente (operaciones).

PROCESO DE PERFORACIÓN

FECHA:

EVALUADOR:

CARGO:

BLOQUE:

POZO:

| CRITERIO | PONDERACIÓN | CALIFICACIÓN | | | | | PUNTAJÍA FINAL (sobre 100 puntos) |
|---|-------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------|--------------------------------------|
| | | 1 (Bajo) | 2 (Medio bajo) | 3 (Medio) | 4 (Medio alto) | 5 (Alto) | |
| Cumplimiento de requisitos y especificaciones | 20% | | | | | | |
| Cumplimiento de tiempos de entrega | 20% | | | | | | |
| Entrega de resultados acordados | 10% | | | | | | |
| Método y estilo de trabajo | 15% | | | | | | |
| Conocimientos técnicos aplicados | 15% | | | | | | |
| Flexibilidad para adaptarse a cambios en el plan de perforación | 5% | | | | | | |
| Relación calidad-costos | 10% | | | | | | |
| Entrega de documentación | 5% | | | | | | |
| TOTAL | 100% | | | | | | / 100 |

Anexo F: Costos operativos y de no calidad del proceso de perforación: Año 2013-2015.

| REPORTE DETALLADO DE COSTOS OPERATIVOS Y DE NO CALIDAD PERIODO: 2013 – 2015 PROCESO PERFORACIÓN PAM-EP-ECU-PRF-10-001-00 | | | | |
|---|---|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| CATEGORÍA | RUBROS | 2013 | 2014 | 2015 |
| COSTOS OPERATIVOS | | \$ 1 200 169 569.96 | \$ 1 117 854 226.78 | \$ 556 969 482.72 |
| Nómina | 7001 Salarios | \$ 3 695 216.91 | \$ 4 281 859.41 | \$ 3 067 897.19 |
| | 7002 Beneficios Sociales | \$ 941 112.01 | \$ 854 575.33 | \$ 755 916.59 |
| Generales | 7102 Servicio de Transporte | \$ 16 817 070.39 | \$ 16 905 983.28 | \$ 3 033 885.13 |
| | 7103 Asistencia Comunitaria | \$ 33 298.24 | \$ 185 666.33 | \$ - |
| | 7104 Servicio de Camión Vacuum | \$ 4 316 104.85 | \$ 4 488 923.16 | \$ 1 156 066.47 |
| | 7105 Permisos DNH | \$ 2 218 941.16 | \$ 2 637 364.01 | \$ 1 345 147.53 |
| | 7106 Servicio de Ing Geología | \$ 1 388 003.22 | \$ 466 894.63 | \$ 52 920.00 |
| | 7107 Medio Ambiente | \$ 32 916.90 | \$ - | \$ 851 053.46 |
| | 7108 Servicio toma de núcleos y análisis | \$ 692 121.37 | \$ 726 500.66 | \$ 340 956.68 |
| | 7109 Mantenimiento de locaciones y carreteras | \$ 238 858.43 | \$ 182 739.62 | \$ 18 559.62 |
| | 7110 Servicio de base permanente obreros y guardias | \$ 2 310 387.50 | \$ 2 683 941.73 | \$ 1 102 082.87 |
| | 7111 Materiales generales de la Operación | \$ 399 258.07 | \$ 399 497.88 | \$ 512 073.37 |
| | 7112 Fishing | \$ 886 546.53 | \$ 1 213 880.76 | \$ 82 285.83 |
| | 7114 Pérdida de equipos en el hoyo | \$ 14 265 237.27 | \$ 15 866 033.15 | \$ - |
| | 7115 Combustibles y lubricantes serv. generales | \$ 2 116 023.10 | \$ 304 364.06 | \$ 71 886.70 |
| | 7116 Reembolsables | \$ 1 192 358.79 | \$ 1 846 007.72 | \$ 33 977.25 |
| | 7118 Servicios de Control e Inspección | \$ 572 250.00 | \$ 613 513.41 | \$ 765 289.70 |
| | 7119 Renta de Equipos Menores | \$ - | \$ 34 708.80 | \$ - |
| | Movilización | 7201 Movilización Servicio de Taladro | \$ 22 197 169.67 | \$ 28 687 366.42 |
| 7202 Servicio Transportes trasteo Taladro | | \$ 4 607 401.22 | \$ 4 096 113.13 | \$ 2 973 633.40 |
| 7203 Servicio Equipo Pesado Movilización | | \$ 199 281.48 | \$ 316 567.24 | \$ 32 537.92 |
| 7204 Servicio de Catering Movilización | | \$ 183 487.90 | \$ 295 343.30 | \$ 177 441.63 |
| 7205 Movilización Servicio de Gerenciamiento | | \$ 1 170 084.30 | \$ 1 054 167.89 | \$ 364 671.17 |
| 7206 Movilización Servicio Lodos | | \$ 36 125.60 | \$ 186 954.66 | \$ - |
| 7207 Movilización Control De Sólidos | | \$ 2 052 614.98 | \$ 1 759 319.22 | \$ 959 115.64 |
| 7208 Movilización Mud Logging | | \$ 53 211.20 | \$ 60 090.24 | \$ 12 346.98 |
| 7260 Renta de Equipos de Movilización | | \$ 52 526.26 | \$ 262 321.84 | \$ 537.60 |
| 7270 Combustibles Movilización | \$ 290 755.36 | \$ 415 326.84 | \$ 123 990.27 | |
| Perforación | 7301 Servicio Taladro Perforación | \$ 127 469 028.52 | \$ 112 417 137.08 | \$ 51 049 336.88 |
| | 7302 Servicio de Gerenciamiento Perforación | \$ 7 083 430.31 | \$ 8 219 817.15 | \$ 2 064 427.93 |
| | 7303 Servicio de Direccional | \$ 81 754 208.47 | \$ 85 555 185.01 | \$ 46 254 851.08 |
| | 7304 Servicio Lodos Perforación | \$ 50 732 603.98 | \$ 66 806 495.73 | \$ 39 251 944.94 |
| | 7305 Servicio de Control de Sólidos Perforación | \$ 27 215 680.75 | \$ 28 007 936.64 | \$ 17 526 375.79 |
| | 7306 Servicio de Mud Logging Perforación | \$ 5 160 681.40 | \$ 5 636 930.90 | \$ 5 165 483.17 |
| | 7307 Servicio de Gyro | \$ 2 493 571.64 | \$ 3 502 434.87 | \$ 3 157 808.63 |
| | 7308 Servicio de Catering Perforación | \$ 1 571 885.29 | \$ 2 680 396.77 | \$ 2 157 615.95 |
| | 7309 Servicio Inspección & Reparación de Tubulares Perforación | \$ 925 793.17 | \$ 1 921 832.61 | \$ 1 067 143.22 |
| | 7310 Servicio de Corrida de Tubulares Perforación | \$ 6 130 577.07 | \$ 10 396 094.09 | \$ 4 204 485.28 |
| | 7311 Servicio Cementación Perforación | \$ 43 577 247.62 | \$ 54 929 788.67 | \$ 37 151 470.62 |
| | 7312 Servicio de Instalación de Cabezal y Corte Frio de Casing | \$ 142 636.41 | \$ 224 908.37 | \$ 366.77 |
| | 7313 Servicio de Reductores de Torque | \$ 1 566 560.39 | \$ 1 906 280.62 | \$ 138 342.40 |
| | 7314 Servicio de Registros Eléctricos Perforación (Wireline) | \$ 17 435 247.62 | \$ 20 939 592.74 | \$ 10 588 871.21 |
| | 7315 Servicio de Liner Hanger | \$ 8 730 315.20 | \$ 9 587 097.65 | \$ 9 303 172.47 |
| | 7316 Servicio Lump Sum Brocas Perforación | \$ 20 258 142.62 | \$ 23 243 778.62 | \$ 14 038 020.84 |
| | 7317 Servicio Equipo Pesado Perforación | \$ 2 032 378.01 | \$ 1 223 328.83 | \$ 139 861.06 |
| | 7318 Servicio Limpieza y acondicionamiento de Pozo (Química y mecánica) (DRL) | \$ 920 529.92 | \$ 815 378.04 | \$ 121 133.26 |
| | 7319 Servicio de Coiled Tubing (DRL) | \$ 147 169.83 | \$ 272 187.58 | \$ - |
| | 7320 Servicio de Slickline (DRL) | \$ 1 204.48 | \$ 12 256.65 | \$ 2 131.73 |
| | 7321 Servicio LWD | \$ 2 449 606.52 | \$ 13 192 184.91 | \$ 4 109 493.12 |
| | 7322 Servicio de Geomecánica | \$ - | \$ 1 725 538.89 | \$ 1 018 003.99 |
| | 7323 Servicio de Geonavegación | \$ - | \$ 427 281.33 | \$ - |
| | 7360 Renta de Equipos Perforación | \$ 3 166 007.90 | \$ 6 523 095.47 | \$ 2 446 040.84 |
| | 7370 Materiales Cabezal de Pozo Perforación | \$ 11 593 113.94 | \$ 15 589 185.99 | \$ 11 286 221.23 |
| | 7371 Combustible Perforación | \$ 5 645 263.26 | \$ 8 458 305.16 | \$ 4 971 091.57 |
| | 7372 Tubería de Perforación | \$ 94 368 120.41 | \$ 130 620 742.21 | \$ 76 784 721.54 |
| 7373 Aceites y Grasas Perforación | \$ 63 554.11 | \$ 153 217.05 | \$ 51 798.78 | |
| 7374 Brocas Bodega | \$ 202 966.46 | \$ 406 194.86 | \$ 25 921.62 | |
| 7999 Provisiones (accruals) | \$ 450 381 403.94 | \$ 229 361 451.23 | \$ 90 360 170.17 | |

| | | | | | |
|--|------|---|-------------------|-------------------|------------------|
| | 7401 | Servicio Taladro Completación | \$ 38,650,206.50 | \$ 48,515,561.76 | \$ 22,880,197.56 |
| | 7402 | Servicio de Gerenciamiento Completación | \$ 1,335,231.23 | \$ 2,144,821.75 | \$ 520,473.29 |
| | 7403 | Servicio Control de Solidos Completación | \$ 3,069,562.52 | \$ 3,569,345.38 | \$ 1,491,149.91 |
| | 7404 | Servicio Catering Completación | \$ 560,486.96 | \$ 647,112.90 | \$ 557,717.70 |
| | 7405 | Servicio Limpieza Química y Mecánica | \$ 3,809,235.60 | \$ 3,410,170.06 | \$ 1,847,900.81 |
| | 7406 | Servicio de Gyro Completación | \$ 26,583.20 | \$ 113,866.52 | \$ - |
| | 7407 | Servicio Registros Eléctricos Completación (Wireline) | \$ 10,733,018.93 | \$ 11,534,123.23 | \$ 5,385,359.62 |
| | 7408 | Servicio de Remediación de Cementación | \$ 2,682,807.07 | \$ 1,438,378.71 | \$ 91,333.06 |
| | 7409 | Servicio de Disparos | \$ 11,483,114.71 | \$ 16,687,070.56 | \$ 9,301,495.46 |
| | 7410 | Servicio de Coiled Tubing (COM) | \$ 744,663.67 | \$ 1,379,603.86 | \$ 168,867.52 |
| | 7411 | Servicio Inspección de Tubulares Completación | \$ 239,759.34 | \$ 158,698.14 | \$ 310,401.60 |
| | 7412 | Servicio de Corrida de Tubulares Completación | \$ 3,515,389.67 | \$ 2,795,335.39 | \$ 2,175,311.95 |
| | 7413 | Servicio de Completación de Fondo | \$ 3,354,186.76 | \$ 1,324,380.04 | \$ 421,688.12 |
| | 7414 | Servicio de Slick Line | \$ 215,474.25 | \$ 585,423.47 | \$ 173,991.07 |
| | 7415 | Servicio Pruebas de Producción | \$ 754,406.68 | \$ 5,057,093.04 | \$ 611,322.14 |
| | 7416 | Servicio Equipo Pesado Completación | \$ 416,101.85 | \$ 430,530.44 | \$ 43,385.11 |
| | 7417 | Servicio de Instalación de Cabezal Completación | \$ 117,574.68 | \$ 95,744.03 | \$ 16,845.21 |
| | 7418 | Servicio de fluidos de completación | \$ 4,857,067.33 | \$ 6,343,253.67 | \$ 4,040,980.36 |
| | 7419 | Servicio de Mud Logging Completación | \$ 2,968.00 | \$ 127,999.20 | \$ 67,468.48 |
| | 7460 | Renta Equipos Completación | \$ 842,662.36 | \$ 718,632.34 | \$ 125,943.08 |
| | 7470 | Filtros Bodega | \$ 3,283,493.61 | \$ 76,450.90 | \$ 71,415.56 |
| | 7471 | Tubería de Completación Bodega | \$ 12,347,732.95 | \$ 20,788,057.97 | \$ 10,710,690.56 |
| | 7472 | Materiales Cabezal de Pozo Completación | \$ 2,938,952.94 | \$ 4,483,018.74 | \$ 667,396.55 |
| | 7473 | Aceites y Grasas Completación | \$ 10,213.61 | \$ 13,725.26 | \$ 6,086.41 |
| | 7474 | Materiales de Slick Line Bodega | \$ 106,928.95 | \$ 186,672.79 | \$ 124,289.58 |
| | 7475 | Brocas Bodega | \$ 224,356.03 | \$ 110,274.41 | \$ 94,867.43 |
| | 7476 | Combustibles Completación | \$ 724,684.18 | \$ 1,399,956.01 | \$ 974,056.72 |
| | 7477 | Fluidos de Completación Bodega | \$ 3,675,748.58 | \$ 3,716,722.18 | \$ 1,317,841.00 |
| | 7478 | Materiales de Completación de Fondo | \$ 9,999,887.24 | \$ 14,687,028.04 | \$ 3,671,641.62 |
| | 7479 | Equipo BES - BH | \$ 22,832,418.31 | \$ 29,654,032.70 | \$ 25,301,310.31 |
| | 7511 | Materiales completación de fondo | \$ - | \$ 773.38 | \$ - |
| | 7606 | Servicios misceláneos | \$ 12,817.27 | \$ 40,977.77 | \$ - |
| | 7620 | Servicios misceláneos de contratistas | \$ 327,794.39 | \$ - | \$ - |
| | 7621 | Asistencia Comunitaria | \$ 23,948.09 | \$ - | \$ - |
| | 7623 | Transporte de materiales y equipos | \$ 64,076.78 | \$ - | \$ - |
| | 7513 | Partes de instrumentación y paneles de superficie | \$ 3,049.50 | \$ - | \$ - |
| | 7517 | Materiales instalación facilidades de pozos | \$ 3,271.51 | \$ - | \$ - |
| | 7702 | Otras rentas | \$ 2,402.76 | \$ 37,311.70 | \$ - |
| | | COSTOS DE NO CALIDAD | \$ 112,632,911.33 | \$ 143,378,554.05 | \$ 31,347,702.52 |
| | | COSTOS DE ERRORES INTERNOS | \$ 45,792,911.33 | \$ 80,806,554.05 | \$ 11,223,702.52 |
| | | Correcciones definidas en los productos no conformes (PNC) | \$ 182,194.00 | \$ 331,250.00 | \$ 257,500.00 |
| | | Correcciones definidas en las no conformidades (NCR) | \$ 155,555.00 | \$ 199,375.00 | \$ 58,750.00 |
| | | Ensayos adicionales | \$ 12,000.00 | \$ 15,600.00 | \$ 7,300.00 |
| | | Remuneración de personal destinado a reinspeccionar y dar seguimiento a las correcciones definidas en los PNC's y NCR's | \$ 99,671.93 | \$ 233,438.21 | \$ 235,722.04 |

| | | | | | |
|------------|--|--|---------------------|---------------------|-------------------|
| | 7801 | Servicio Taladro Perforación | \$ 15,981,730.97 | \$ 23,674,178.34 | \$ 2,062,556.74 |
| | 7802 | Servicio de Gerenciamiento Perforación | \$ 1,259,124.03 | \$ 2,413,732.47 | \$ 268,767.60 |
| | 7803 | Servicio de Direccional | \$ 9,066,897.63 | \$ 13,279,556.99 | \$ 2,228,137.09 |
| | 7804 | Servicio Lodos Perforación | \$ 3,283,898.06 | \$ 11,190,353.23 | \$ 622,802.22 |
| | 7805 | Servicio de Control de Sólidos Perforación Casing | \$ 3,477,439.69 | \$ 5,317,867.00 | \$ 725,370.11 |
| | 7806 | Servicio de Mud Logging Perforación | \$ 577,013.80 | \$ 640,604.54 | \$ 180,597.76 |
| | 7807 | Servicio de Gyro | \$ 549,273.75 | \$ 598,584.56 | \$ 192,452.06 |
| | 7808 | Servicio de Catering Perforación | \$ 322,295.54 | \$ 405,218.73 | \$ 34,791.68 |
| | 7809 | Servicio Inspección & Reparación de Tubulares Perforación | \$ 28,195.28 | \$ 152,278.88 | \$ 33,177.71 |
| | 7810 | Servicio de Corrida de Tubulares Perforación | \$ 414,390.94 | \$ 590,965.94 | \$ 164,988.00 |
| | 7811 | Servicio Cementación de Perforación | \$ 2,652,087.53 | \$ 5,723,600.96 | \$ 596,393.49 |
| | 7812 | Servicio de Instalación de Cabezal y Corte Frio de Casing | \$ - | \$ 513,687.72 | \$ 10,532.65 |
| | 7813 | Servicio de Reductores de Torque | \$ 117,735.42 | \$ 239,824.41 | \$ - |
| Side Track | 7814 | Servicio de Registros Eléctricos Perforación (Wireline) | \$ 819,100.65 | \$ 2,204,343.11 | \$ 389,206.59 |
| | 7815 | Servicio de Liner Hanger | \$ 1,089,309.80 | \$ 922,510.79 | \$ 494,715.40 |
| | 7816 | Servicio Lump Sum Brocas Perforación | \$ 1,542,945.35 | \$ 2,319,301.23 | \$ 300,929.92 |
| | 7817 | Servicio Equipo Pesado Perforación | \$ 125,327.45 | \$ 139,884.74 | \$ - |
| | 7818 | Servicio de Limpieza y acondicionamiento (Química y mecánica) (ST-Reentry) | \$ 266,827.49 | \$ 263,324.43 | \$ 31,385.14 |
| | 7819 | Servicio de Coiled Tubing (ST-Reentry) | \$ 103,266.24 | \$ 510,567.25 | \$ - |
| | 7820 | Servicio de Slickline (ST-Reentry) | \$ - | \$ 188.89 | \$ - |
| | 7821 | Servicio LWD | \$ 52,622.51 | \$ 3,683,330.10 | \$ 1,011,677.90 |
| | 7822 | Estudios de Geomecánica | \$ - | \$ 204,211.92 | \$ - |
| | 7823 | Servicio de Geonavegación | \$ - | \$ 44,286.27 | \$ - |
| | 7860 | Renta de equipos de perforación | \$ 913,210.65 | \$ 1,691,674.82 | \$ 104,806.04 |
| | 7870 | Materiales Cabezal de Pozo Perforación | \$ 112,253.11 | \$ 195,801.26 | \$ - |
| | 7871 | Combustibles perforación | \$ 255,151.74 | \$ 658,896.09 | \$ 169,087.40 |
| | 7872 | Tubería de revestimiento | \$ 2,223,768.18 | \$ 2,324,700.32 | \$ 998,068.81 |
| | 7873 | Aceites y grasas | \$ 42,742.80 | \$ 2,718.26 | \$ 482.75 |
| | 7874 | Brocas de Bodega | \$ 66,881.79 | \$ 120,697.59 | \$ 43,503.42 |
| | COSTOS INDIRECTOS DE NO CALIDAD | | \$ 66,840,000.00 | \$ 62,572,000.00 | \$ 20,124,000.00 |
| | Insatisfacción del cliente (operaciones) | | \$66,840,000.00 | \$62,572,000.00 | \$20,124,000.00 |
| | TOTAL | | \$ 1,312,802,481.29 | \$ 1,261,232,780.83 | \$ 588,317,185.24 |

Reporte de Producto no Conforme y No Conformidades

| RESUMEN EJECUTIVO CONSOLIDADO | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|----------------------|-------------------------|-------------------|--|--|---------------|------|---------|
| PAM-EP-ECU-QAQC-10-002-00 | | | | | | | | | |
| ITEM | BLOQUE | REPORTE N° PNC / NCR | PROVEEDOR / CONTRATISTA | TIPO DE PROVEEDOR | PROBLEMA | Producto no Conforme (PNC) y Acción Correctiva (NCR) | COSTOS | AÑO | ESTATUS |
| 1 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-001 | WEARHERFORD | BIENES | La longitud de los item 1 y 2 debe tener una long 2 ft y entrega long de 1,69 ft. | PNC | \$ 18,750.00 | 2013 | CERRADO |
| 2 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-002 | ADRIALPETRO | BIENES | Brocas tricónicas 4.1/8in tipo ofm tiene defectos internos y no tiene MTC. | PNC | \$ 16,550.00 | 2013 | CERRADO |
| 3 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-003 | WEARHERFORD | SERVICIOS | En liberación de tubular 217-s-0114 se detecta desprendimiento de material en sello primario. | PNC | \$ 350.00 | 2013 | CERRADO |
| 4 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-006 | SDT | SERVICIOS | La herramienta tiene varios incumplimientos técnicos y no se libera. | PNC | \$ 24,000.00 | 2013 | CERRADO |
| 5 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-007 | MISSION PETROLEUM | BIENES | La Sec C del cabezal no fue probada a 7500 psi como indica la API. | PNC | \$ 20,150.00 | 2013 | CERRADO |
| 6 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-005 | PSSLY | SERVICIOS | Dos juntas con defectos en los sellos de una muestra de 12. | PNC | \$ 750.00 | 2013 | CERRADO |
| 7 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-004 | SNP | SERVICIOS | Las juntas maquinadas no tienen estencilado el número de licencia de la empresa de reparación. | PNC | \$ 750.00 | 2013 | CERRADO |
| 8 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-008 | TW | SERVICIOS | No se realiza el control dimensional de un liner hanger. | PNC | \$ 1,500.00 | 2013 | CERRADO |
| 9 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-009 | CPVEN | SERVICIOS | Cd-110 caducada y sin prueba de validación realizada. | PNC | \$ 1,500.00 | 2013 | CERRADO |
| 10 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-010 | WEARHERFORD | BIENES | Se entrega 75 EA ring torque 9.625 53.5 # y 245 EA ring torque 9.625 47 # sin liberación. | PNC | \$ 20,154.00 | 2013 | CERRADO |
| 11 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-011 | WEARHERFORD | SERVICIOS | Tubería rentada a superior la cual fue reparada y después se encontró que tenía crack. | PNC | \$ 1,630.00 | 2013 | CERRADO |
| 12 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-012 | WEARHERFORD | SERVICIOS | Liberación de liner hanger, no se evidencia en reporte una inspección pieza a pieza | PNC | \$ 1,500.00 | 2013 | CERRADO |
| 13 | COCA | PNC-PRC-MYEC-15-013 | TMK IPSCO | BIENES | Durante la inspección de la tubería se encuentran hilos negros en el LC. | PNC | \$ 1,350.00 | 2013 | CERRADO |
| 14 | COCA | PNC-PRC-MYEC-15-015 | SAPS | SERVICIOS | Novedades en 8 tubulares rentados a CCDC 66, reparados en WTF. | PNC | \$ 1,630.00 | 2013 | CERRADO |
| 15 | COCA | PNC-PRF-MYEC-15-014 | SAPS | SERVICIOS | Tubería de perforación sin protectores. | PNC | \$ 24,000.00 | 2013 | CERRADO |
| 16 | B06 | PNC-PRF-B6-15-001 | BAKER HUGHES | SERVICIOS | La Cia. Baker transporta explosivos en canastas no certificadas para servicio off shore. | PNC | \$ 20,130.00 | 2013 | CERRADO |
| 17 | B07 | NCR-PRF-B7-14-012 | SDT | SERVICIOS | Falla del pulser instalado en MWD, NPT de 11.5 a cargo de sdt drilling solutions. | NCR | \$ 100,123.00 | 2013 | CERRADO |
| 18 | B07 | PNC-PRF-B7-15-001 | HILONG 17 | SERVICIOS | Falla del bop, cambio de gomas de anular, NPT 12 horas. | PNC | \$ 15,000.00 | 2013 | CERRADO |
| 19 | B07 | NCR-PRF-B7-15-002 | SINOPEC | SERVICIOS | Falla de cable eléctrico del top drive. | NCR | \$ 55,432.00 | 2013 | CERRADO |
| 20 | B07 | PNC-PRF-B7-15-003 | SINOPEC | SERVICIOS | Falla de TDS por posible wash out en eje se realiza cambio. | PNC | \$ 12,500.00 | 2013 | CERRADO |
| 21 | B07 | PNC-PRF-B7-15-004 | CONSORCIO PAÑATURI | SERVICIOS | Falla de pulser en MWD, NPT 9.25 hrs a cargo de Baker Hughes. | PNC | \$ 11,875.00 | 2014 | CERRADO |
| 22 | B07 | PNC-PRF-B7-15-005 | BAKER HUGHES | SERVICIOS | Falla en steer head (cabeza direccional), NPT 20 hrs a cargo de BHL. | PNC | \$ 25,000.00 | 2014 | CERRADO |
| 23 | B07 | NCR-PRF-B7-15-006 | SINOPEC | SERVICIOS | Falla en bomba hidráulica de TDS, NPT de 21 hrs. | NCR | \$ 26,250.00 | 2014 | CERRADO |
| 24 | B07 | PNC-PRF-B7-15-007 | TUBOSCOPE | SERVICIOS | Mal procedimiento en la numeración de casing 9 5/8". | PNC | \$ 17,500.00 | 2014 | CERRADO |
| 25 | B07 | PNC-PRF-B7-15-008 | BAKER HUGHES | SERVICIOS | Desprendimiento de elastómero motor direccional 9 5/8". | PNC | \$ 16,250.00 | 2014 | CERRADO |
| 26 | B07 | PNC-PRF-B7-15-009 | BAKER HUGHES | SERVICIOS | Falla en el disco de ruptura del flapper del colgador de | PNC | \$ 3,750.00 | 2014 | CERRADO |
| 27 | B07 | PNC-PRF-B7-15-010 | FRANK'S INTERNATIONAL | SERVICIOS | equipos de levantamiento con NDT desactualizados. | PNC | \$ 11,250.00 | 2014 | CERRADO |
| 28 | B07 | PNC-PRF-B7-15-011 | SINOPEC | SERVICIOS | Desprendimiento de coating de HWDP 3 1/2" NC-38 con laminación de corrosión. | PNC | \$ 15,000.00 | 2014 | ABIERTO |
| 29 | B07 | PNC-PRF-B7-15-012 | WEARHERFORD | SERVICIOS | No aplicación de inspección para equipos de levantamiento. | PNC | \$ 22,500.00 | 2014 | CERRADO |
| 30 | B07 | PNC-PRF-B7-15-013 | GYRODATA | SERVICIOS | Falla en la unidad de wireline. | PNC | \$ 21,250.00 | 2014 | CERRADO |
| 31 | B07 | NCR-PRF-B7-15-014 | HALLIBURTON | SERVICIOS | Falla en sistema rrs geopilot II-200. | NCR | \$ 30,000.00 | 2014 | CERRADO |
| 32 | B07 | PNC-PRF-B7-15-015 | BAKER HUGHES | SERVICIOS | Falla en unidad de wireline. | PNC | \$ 13,750.00 | 2014 | CERRADO |
| 33 | B15 | NCR-PRF-B15-15-001 | CCDC | SERVICIOS | Certificación api 4g vencida (torre y sub estructura). certificación de herramientas vencidas. | NCR | \$ 37,500.00 | 2014 | CERRADO |
| 34 | B15 | PNC-PRF-B15-15-003 | BAKER HUGHES | SERVICIOS | Desprendimiento de casing por incumplimientos de API SPEC 5b y suelda de juntas comprometidas. | PNC | \$ 15,000.00 | 2014 | CERRADO |
| 35 | B15 | PNC-PRF-B15-15-004 | CONSORCIO PAÑATURI | SERVICIOS | Tarjeta de sensor I de top drive, winches y accesorios sin certificados RIG Sinopec 169. | PNC | \$ 22,500.00 | 2014 | ABIERTO |
| 36 | B15 | PNC-PRF-B15-15-005 | CONSORCIO SIP | SERVICIOS | Falla del tool joint de la junta # 286 durante la perforación del pozo jme-022. | PNC | \$ 10,000.00 | 2014 | ABIERTO |
| 37 | B56 | PNC-PRF-B56-15-001 | MARQUISERPE | SERVICIOS | No se dispone de profile gauge para la inspección de casing y certificaciones. | PNC | \$ 8,750.00 | 2014 | CERRADO |
| 38 | B56 | PNC-PRF-B56-15-002 | HALLIBURTON | SERVICIOS | Falla de motor de fondo NPT 4.5 hrs. | PNC | \$ 5,625.00 | 2014 | CERRADO |
| 39 | B56 | PNC-PRF-B56-15-003 | SCHLUMBERGER | SERVICIOS | Pérdida de tensión en la toma de registros eléctricos NPT 2hrs. | PNC | \$ 2,500.00 | 2014 | CERRADO |
| 40 | B57L | NCR-PRF-B57L-15-002 | SAPS | SERVICIOS | Inspección deficiente de la empresa SAPS a 8 juntas. | NCR | \$ 43,750.00 | 2014 | CERRADO |
| 41 | B57L | NCR-PRF-B57L-15-006 | WEARHERFORD | SERVICIOS | En la perforación de la sección de 12-114" se observa en las zarandas muestras de caucho provenientes del estator del motor Weatherford serie 800-4193. Se decide sacar el BHA #5 desde 8826ft hasta superficie y se cambia motor de fondo con total de 22.5 horas de NPT. | NCR | \$ 28,125.00 | 2014 | CERRADO |
| 42 | B58 | PNC-PRF-B58-15-001 | SDT | SERVICIOS | Taponamiento de jets con cauchos en broca por falla de elastómero del estator en motor de fondo 01. | PNC | \$ 15,000.00 | 2014 | CERRADO |
| 43 | B58 | PNC-PRF-B58-15-002 | SDT | SERVICIOS | Taponamiento de jets con cauchos en broca por falla de elastómero del estator en motor de fondo 02. | PNC | \$ 23,750.00 | 2014 | CERRADO |
| 44 | B58 | PNC-PRF-B58-15-003 | MISSION PETROLEUM | BIENES | Desplazamiento y atascamiento de test plug durante la prueba de presión para asentar bop. | PNC | \$ 3,750.00 | 2014 | CERRADO |
| 45 | B58 | PNC-PRF-B58-15-004 | CCDC | SERVICIOS | Caída de bloque viajero durante actividades de rig-down por inestabilidad de la planchada. | PNC | \$ 2,500.00 | 2014 | CERRADO |

| | | | | | | | | | |
|----|-----|--------------------|------------------|-----------|---|-----|--------------|------|---------|
| 46 | B58 | PNC-PRF-B58-15-005 | SINOPEC | SERVICIOS | Daño de casing en corrida de casing 13 3/8". | PNC | \$ 13,750.00 | 2014 | CERRADO |
| 47 | B58 | PNC-PRF-B58-15-006 | HALLIBURTON | SERVICIOS | Daños en broca 12 1/4". | PNC | \$ 18,750.00 | 2014 | CERRADO |
| 48 | B58 | PNC-PRF-B58-15-008 | TIW | SERVICIOS | Juntas rasgadas por sobre torque en casing de 9 5/8. | PNC | \$ 17,500.00 | 2014 | CERRADO |
| 49 | B61 | PNC-PRF-B61-15-001 | WEARHERFORD | SERVICIOS | Falla de motor de fondo (desprendimiento de elastómeros del estator). | PNC | \$ 13,750.00 | 2014 | CERRADO |
| 50 | B61 | NCR-PRF-B61-15-002 | WEARHERFORD | SERVICIOS | Falla de motor de fondo (falla en válvula flaper y desprendimiento de elastómeros del estator). | NCR | \$ 33,750.00 | 2014 | CERRADO |
| 51 | B61 | NCR-PRF-B61-15-004 | SINOPEC | SERVICIOS | Falla en motor de malacate, top drive, y cabinas de poder. | NCR | \$ 31,250.00 | 2015 | CERRADO |
| 52 | B61 | PNC-PRF-B61-15-005 | SCHLUMBERGER | SERVICIOS | Falla de motor de fondo (desprendimiento de elastómeros del estator). | PNC | \$ 8,750.00 | 2015 | CERRADO |
| 53 | B61 | PNC-PRF-B61-15-006 | SDT | SERVICIOS | Falla de motor de fondo (desprendimiento de elastómeros del estator). | PNC | \$ 21,250.00 | 2015 | CERRADO |
| 54 | B61 | PNC-PRF-B61-15-007 | SDT | SERVICIOS | Falla de motor de fondo (desprendimiento de elastómeros del estator). | PNC | \$ 8,750.00 | 2015 | CERRADO |
| 55 | B61 | PNC-PRF-B61-15-008 | HALLIBURTON | BIENES | Falla el anclaje del colgador versaflex. | PNC | \$ 8,750.00 | 2015 | CERRADO |
| 56 | B61 | PNC-PRF-B61-15-009 | SDT | SERVICIOS | Se intenta tomar survey de estación actual y anterior por varias ocasiones sin éxito. | PNC | \$ 16,250.00 | 2015 | CERRADO |
| 57 | B61 | PNC-PRF-B61-15-010 | WEARHERFORD | BIENES | Taponamiento de jets de la broca con elastómeros desprendidos del motor. | PNC | \$ 23,750.00 | 2015 | CERRADO |
| 58 | B61 | PNC-PRF-B61-15-011 | SDT | SERVICIOS | Falla de motor de fondo (desprendimiento de elastómeros de bota). | PNC | \$ 21,250.00 | 2015 | CERRADO |
| 59 | B61 | PNC-PRF-B61-15-012 | SDT | SERVICIOS | Se intenta tomar surge y por varias ocasiones sin éxito. | PNC | \$ 18,750.00 | 2015 | CERRADO |
| 60 | B61 | PNC-PRF-B61-15-013 | SCHLUMBERGER | SERVICIOS | Falla de motor de fondo (desprendimiento de elastómeros de bota). | PNC | \$ 16,250.00 | 2015 | CERRADO |
| 61 | B61 | PNC-PRF-B61-15-014 | CCDC | SERVICIOS | Fuga en manguerote. | PNC | \$ 13,750.00 | 2015 | ABIERTO |
| 62 | B61 | PNC-PRF-B61-15-015 | SDT | SERVICIOS | Falla de motor de fondo (desprendimiento de elastómeros del estator). | PNC | \$ 3,750.00 | 2015 | CERRADO |
| 63 | B12 | PNC-PRF-B12-15-001 | KAMANA SERVICES | SERVICIOS | En perforación pozo EDYT-184 rig-sinopec168 falló el motor de la herramienta direccional NPT 20hrs. | PNC | \$ 6,250.00 | 2015 | CERRADO |
| 64 | B31 | PNC-PRF-B31-15-002 | RIG-PETREX-5824 | SERVICIOS | 53 items observados en la inspección del 24 de agosto del 2015, quedando 16 items por cerrarse. | PNC | \$ 8,750.00 | 2015 | ABIERTO |
| 65 | B31 | PNC-PRF-B31-15-003 | HALLIBURTON | SERVICIOS | Certificados de "well control iadc-well cap", encontrándose que están desactualizados. | PNC | \$ 22,500.00 | 2015 | ABIERTO |
| 66 | B31 | PNC-PRF-B31-15-004 | SCHLUMBERGER | SERVICIOS | Certificados de "well control iadc-well cap", encontrándose que están desactualizados. | PNC | \$ 17,500.00 | 2015 | ABIERTO |
| 67 | B31 | PNC-PRF-B31-15-005 | GEOSERVICES | SERVICIOS | Certificados de "well control iadc-well cap", encontrándose que están desactualizados. | PNC | \$ 25,000.00 | 2015 | ABIERTO |
| 68 | B31 | NCR-PRF-B31-15-006 | SCHLUMBERGER | SERVICIOS | Mala cementación realizada por la cía. SLB de la zona productora, completación del pozo nnkb-007. | NCR | \$ 27,500.00 | 2015 | ABIERTO |
| 69 | UIO | PNC-PRF-UIO-15-001 | ESPCT/BLACK GOLD | BIENES | Proveedor utiliza pintura caducada para aplicar segunda capa de pintura. | PNC | \$ 16,250.00 | 2015 | CERRADO |

Costos intangibles de no calidad: Resultados de Evaluación de Satisfacción del Cliente (Operaciones)

Para la medición de la satisfacción del cliente se han realizado 26 encuestas a operaciones en el año 2013; 21 encuestas, en el 2014; y, 12 encuestas, en el 2015. A continuación, en las dos primeras tablas se muestra el ejemplo de tabulación para una de las encuestas realizadas. Posteriormente, en la tercera tabla se presenta un resumen del total de encuestas realizadas con su puntuación final. La calificación máxima es de 100 puntos. Mientras que, en la cuarta tabla se estima el costo por la insatisfacción del cliente.

| RESULTADOS DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN | | | | | | |
|---|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|
| AÑO 2013 | | | | | | |
| Número de encuesta: 1 | | | | | | |
| CRITERIO | Ponderación | 1 (0,2) (Bajo) | 2 (0,4) (Medio bajo) | 3 (0,6) (Medio) | 4 (0,8) (Medio alto) | 5 (1) (Alto) |
| Cumplimiento de requisitos y especificaciones | 20% | | | 1 | | |
| Cumplimiento de tiempos de entrega | 20% | | 1 | | | |
| Entrega de resultados acordados | 10% | | | 1 | | |
| Método y estilo de trabajo | 15% | | | 1 | | |
| Conocimientos técnicos aplicados | 15% | | | | 1 | |
| Flexibilidad para adaptarse a cambios en el plan de perforación | 5% | | | | 1 | |
| Relación calidad-costo | 10% | | | 1 | | |
| Entrega de documentación | 5% | | | 1 | | |
| TOTAL | 100% | | | | | |

| RESULTADOS DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN | | | | | | | |
|---|-------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| AÑO 2013 | | | | | | | |
| Número de encuesta: 1 | | | | | | | |
| CRITERIO | Ponderación | 1 (0,2) (Bajo) | 2 (0,4) (Medio bajo) | 3 (0,6) (Medio) | 4 (0,8) (Medio alto) | 5 (1) (Alto) | PUNTAJÓN FINAL (sobre 100puntos) |
| Cumplimiento de requisitos y especificaciones | 20% | 0 | 0 | 0.6 | 0 | 0 | 12% |
| Cumplimiento de tiempos de entrega | 20% | 0 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 8% |
| Entrega de resultados acordados | 10% | 0 | 0 | 0.6 | 0 | 0 | 6% |
| Método y estilo de trabajo | 15% | 0 | 0 | 0.6 | 0 | 0 | 9% |
| Conocimientos técnicos aplicados | 15% | 0 | 0 | 0 | 0.8 | 0 | 12% |
| Flexibilidad para adaptarse a cambios en el plan de perforación | 5% | 0 | 0 | 0 | 0.8 | 0 | 4% |
| Relación calidad-costo | 10% | 0 | 0 | 0.6 | 0 | 0 | 6% |
| TOTAL | 100% | | | | | | 57% |

| AÑO | NÚMERO DE ENCUESTA | NIVEL DE SATISFACCIÓN |
|----------|--------------------|-----------------------|
| AÑO 2013 | 1 | 55% |
| | 2 | 57% |
| | 3 | 76% |
| | 4 | 68% |
| | 5 | 62% |
| | 6 | 63% |
| | 7 | 71% |
| | 8 | 65% |
| | 9 | 67% |
| | 10 | 55% |
| | 11 | 64% |
| | 12 | 67% |
| | 13 | 53% |
| | 14 | 61% |
| | 15 | 66% |
| | 16 | 75% |
| | 17 | 67% |
| | 18 | 89% |
| | 19 | 68% |
| | 20 | 75% |
| | 21 | 81% |
| | 22 | 69% |
| | 23 | 83% |
| | 24 | 64% |
| | 25 | 65% |
| | 26 | 55% |

La celda en color verde representa la encuesta de satisfacción realizada al usuario final de la torre de perforación off shore, destinada a perforar pozos en el mar.

| AÑO | NÚMERO DE ENCUESTA | NIVEL DE SATISFACCIÓN |
|----------|--------------------|-----------------------|
| AÑO 2014 | 1 | 65% |
| | 2 | 75% |
| | 3 | 53% |
| | 4 | 63% |
| | 5 | 71% |
| | 6 | 55% |
| | 7 | 64% |
| | 8 | 58% |
| | 9 | 62% |
| | 10 | 75% |
| | 11 | 53% |
| | 12 | 49% |
| | 13 | 55% |
| | 14 | 53% |
| | 15 | 65% |
| | 16 | 79% |
| | 17 | 49% |
| | 18 | 71% |
| | 19 | 65% |
| | 20 | 78% |
| | | 21 |
| AÑO 2015 | 1 | 69% |
| | 2 | 73% |
| | 3 | 65% |
| | 4 | 64% |
| | 5 | 66% |
| | 6 | 71% |
| | 7 | 55% |
| | 8 | 78% |
| | 9 | 81% |
| | 10 | 58% |
| | 11 | 78% |
| | 12 | 55% |
| PROMEDIO | 2013 | 67% |
| | 2014 | 63% |
| | 2015 | 68% |

La celda en color verde representa la encuesta de satisfacción realizada al usuario final de la torre de perforación off shore, destinada a perforar pozos en el mar.

Para cuantificar el costo intangible, se mide el nivel de insatisfacción del cliente (operaciones), en función de los ocho (8) criterios, que se muestran a continuación, lo que significa que uno o varios de estos ítems obtuvieron una puntuación deficiente en cada uno de las encuestas realizadas a operaciones después de culminar de perforación y completación del pozo.

1. Cumplimiento de requisitos y especificaciones
2. Cumplimiento de tiempos de entrega
3. Entrega de resultados acordados
4. Método y estilo de trabajo
5. Conocimientos técnicos aplicados
6. Flexibilidad para adaptarse a cambios en el plan de perforación
7. Relación calidad-costo
8. Entrega de documentación

Al no cumplirse satisfactoriamente los ocho (8) criterios se generan costos y reprocesos, por ejemplo, el incumplimiento a los requisitos y especificaciones involucra gastos de personal, accesorios y herramientas de operaciones y perforación, y ensayos adicionales hasta alcanzar las condiciones adecuadas; al igual que, el incumplimiento de plazos de entrega genera diferimiento de producción; debido a que, el pozo no puede iniciar sus operaciones en la fecha prevista. En este sentido, se estima como costo unitario de insatisfacción del cliente el valor promedio de perforar un pozo cuyo costo difiere si se trata de perforación en tierra o en mar.

| AÑO | NIVEL DE SATISFACCIÓN PERFORACIÓN | | % DE INSATISFACCIÓN | | COSTO POR PÉRDIDA DE SATISFACCIÓN | | N° TORRES DE PERFORACIÓN ON-SHORE | TOTAL | | COSTO TOTAL POR PÉRDIDA DE SATISFACCIÓN |
|------|-----------------------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|---|
| | ON-SHORE | OFF-SHORE | ON-SHORE | OFF-SHORE | ON-SHORE | OFF-SHORE | | ON-SHORE | OFF-SHORE | |
| 2013 | 67% | 55% | 33% | 45% | \$6,000,000.00 | \$40,000,000.00 | 25 | \$48,840,000.00 | \$18,000,000.00 | \$66,840,000.00 |
| 2014 | 63% | 68% | 37% | 32% | \$6,600,000.00 | \$42,500,000.00 | 20 | \$48,972,000.00 | \$13,600,000.00 | \$62,572,000.00 |
| 2015 | 68% | - | 32% | - | \$5,200,000.00 | - | 12 | \$20,124,000.00 | - | \$20,124,000.00 |