

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE PETRÓLEO



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN
COVENIN-ISO 14001:2005, PARA LOS TALADROS DE
PERFORACIÓN”.**

Realizado por:

ALEXANDER ANTONIO CONQUISTA PÉREZ

Trabajo Especial De Grado Presentado Como Requisito Parcial Para Optar
Al Título De

Ingeniero De Petróleo

PUERTO LA CRUZ, AGOSTO DE 2011

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE PETRÓLEO



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN
COVENIN-ISO 14001:2005, PARA LOS TALADROS DE
PERFORACIÓN”.**

ASESORES:

Ing. Roberto Salas
Asesor académico

Ing. Roger Aquias
Asesor industrial

Ing. Rayda Patiño
Co-asesor académico

PUERTO LA CRUZ, AGOSTO DE 2011

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE PETRÓLEO



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN COVENIN-
ISO 14001:2005, PARA LOS TALADROS DE PERFORACIÓN”.**

Realizado por:

ALEXANDER ANTONIO CONQUISTA PÉREZ
C.I. N°: 12.017.052

Aprobado por:

Prof. Juan Francisco Ortiz
Jurado Principal

Ing. Félix Acosta
Jurado Principal

PUERTO LA CRUZ, AGOSTO DE 2011

RESOLUCIÓN

De acuerdo al Artículo N° 41 del Reglamento de Trabajos de Grado de la Universidad de Oriente: “Los Trabajos de Grado son propiedad exclusiva de la Universidad de Oriente y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”.

DEDICATORIA

A Dios por ser mi sentido de vida, por guiarme siempre por el buen camino y enseñarme que con esfuerzo, orden, disciplina y mucha constancia se pueden alcanzar cada meta que nos proponamos en nuestras vidas.

A mi madre Laura María Pérez, mi mayor ejemplo de vida, mi amiga que ha demostrado en cada momento de mi vida su apoyo incondicional y ha logrado con mucho esfuerzo lograr la persona que soy hoy día.

A mi padre Simón Antonio Conquista Reinales, por darme lo mejor de su esfuerzo que por años me ha brindado y aun sigue brindando, por ese amor que siempre me ha dado.

A mi hermano Douglas Conquista mi compañero de vida, por ser ese ser humano que ha compartido desde mi infancia todos y cada uno de mis momentos importantes, tanto felices como tristes, por ser mi amigo, mi hermano.

A mi esposa Johana Mercedes Martínez, por ese apoyo y por darme esos seres tan especiales en mi vida como lo son sin hijos, motivo por el cual hacen que mi vida tenga sentido de ser.

A mis hijos Simón Alexander y Alexander Antonio, quienes son mi más grande orgullo la razón por la cual debo ser cada día más comprensivo, respetuoso, dar cada vez mas de mi, aceptar mis errores

para poder servirles de ejemplo, para que todos los días del mundo se sientan orgullosos del padre que Dios le encomendó en esta vida.

A mis sobrinas Douglianny, Doubraska y Dougliaska, a mi cuñada Viamjole, primos, tíos y a todas aquellas personas que siempre han creído en mí. Mi cariño y respeto a todos

Alexander Antonio Conquista Pérez

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de Oriente.

Al Ing. Roger Aquias y a la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, por la oportunidad y colaboración prestada para la realización de mi pasantía de grado.

A mis asesores de tesis, Ing. Roberto Salas, por su amistad, apoyo, motivación, sabios consejos, y guía de enseñanza.

A la profesora Rayda Patiño, por su dedicación, paciencia y gran vocación de trabajo que se ve reflejado en su desempeño y profesionalismo.

A Johana, por entregarme su apoyo, comprensión, paciencia y compañía; con tu amor y cariño supiste ayudarme al logro de esta meta.

A cada uno de los profesores involucrados en mi formación académica.

A Francisco Ortiz Y Félix Acosta por ser mis jurados de tesis.

A todos mis compañeros de labores del Taladro Gw-123, quienes como un gesto de verdadera solidaridad contribuyeron como profesionales y como amigos al logro de los objetivos de mi pasantía de grado. Agradezco toda su colaboración y el buen ambiente de trabajo.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o

participaron en la realización de este trabajo de grado, hago extensivo mis más sinceros agradecimientos.

Alexander Antonio Conquista Pérez

LISTA DE CONTENIDO

RESOLUCIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vii
LISTA DE CONTENIDO	ix
LISTA DE TABLAS	xiv
LISTA DE FIGURAS	xv
CAPÍTULO I.....	16
INTRODUCCIÓN	16
1.2. Objetivos	17
1.2.1. Objetivo General.....	17
1.2.2. Objetivos Específicos.....	18
CAPITULO 2.....	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1 Antecedentes	19
2. 2. Ubicación geográfica de las operaciones del taladro gw-123.....	20
2.3. BASES TEÓRICAS	22
2.3.1. Origen de la Serie de Normas ISO 14000	22
2.3.2. Norma Internacional ISO 14001:1996. Sistema De Gestión Ambiental. Especificación Con Guía Para Su Uso	24
2.3.3. Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Sistema De Gestión Ambiental - Especificación Con Guía Para Su Uso	25
2.3.4. Diseño de Sistemas de Gestión Ambiental.....	25

2.3.5. Estructura de la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental.....	27
2.3.5.1. Nivel I. Manual del Sistema de Gestión Ambiental (MGA)	28
2.3.5.2. Nivel II. Procedimientos Generales	30
2.3.5.3. Nivel III. Instrucciones de Trabajo.	30
2.3.5.4. Nivel IV. Registros.....	31
2.3.6. Desechos Generados en la Industria Petrolera.	31
2.3.7 Normativa Legal Ambiental Aplicable y el Manejo de Desechos Peligrosos	35
2.3.7.1 Ley Orgánica del Ambiente (2011).....	35
2.3.7.2. Ley Penal del Ambiente (1992).....	36
2.3.7.3 Ley Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (2001).....	36
2.3.7.4. Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y Para el Manejo de Desechos Peligrosos (Decreto N° 2.635).....	36
2.3.7.5 Normas para la Clasificación y Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos (Decreto N° 883) .	37
2.3.7.6 Definición De Términos Básicos.....	37
CAPITULO 3.....	41
DESARROLLO DEL PROYECTO	41
3.1 Descripción de la situación de los aspectos ambientales relevantes inmersos en los procesos de perforación de los taladros.....	41
3.1.1 Fase I: Identificación de los procesos y variables ambientales que forman parte de las actividades o procesos.....	41

3.1.2 Fase II: Identificación y selección de las actividades o procesos más relevantes	41
3.1.3 Fase III: Identificación de los aspectos y efectos ambientales de las actividades o procesos.	42
3.1.4 Fase IV: Identificación de los impactos ambientales asociados a las actividades y procesos.....	42
3.2. Diagnostico de los elementos de gestión ambiental existentes en los procesos de perforación	43
3.2.1 Fase I: Evaluación de la relevancia de los impactos ambientales asociados a las actividades o procesos.	43
3.2.2 Fase II: Asociación de los impactos ambientales significativos con los aspectos ambientales que les dieron origen.	46
3.3. “Adaptación de los elementos de gestión ambiental existentes, a los requerimientos de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005”.	47
3.4. “Proposición del sistema de gestión ambiental para los taladros de perforación de acuerdo a las especificaciones de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005”	47
3.5. “Elaboración del manual de gestión ambiental para los taladros de perforación, atendiendo los requisitos de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005”	48
CAPÍTULO IV.....	49
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	49
4.1. Descripción de la situación de los aspectos ambientales relevantes inmersos en los procesos de perforación de los taladros.....	49
4.2 DIAGNÓSTICO DE LOS ELEMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EXISTENTES EN LOS PROCESOS DE PERFORACIÓN.....	51

4.3. ADAPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EXISTENTES, A LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA COVENIN-ISO 14001:2005	55
4.3.1. Requisitos de la norma venezolana COVENIN-ISO 14001:2005	56
4.3.1.1 Política Ambiental	56
4.3.1.2. Planificación.....	57
4.3.1.3 Implementación y operación	61
4.3.1.4 Verificación y Acción Correctiva	68
4.3.1.5 Revisión por la Dirección	71
4.4. Proposición del sistema de gestión ambiental.....	73
4.5. Manual del sistema de gestión ambiental.....	78
4.5.2. Estructura organizativa de la empresa <i>C.N.P.C. Services Venezuela</i>	79
4.5.3 Perfil de los Procesos	80
4.5.3.1. Proceso operacional para la perforación de pozos:	80
4.5.4. Requisitos generales del Sistema de Gestión Ambiental.	123
4.5.5. Política Ambiental.....	126
4.5.5.1. Política ambiental de la empresa.....	127
4.5.6. Planificación.....	129
4.5.6.1. Aspectos Ambientales.....	131
4.5.6.2. Requisitos Legales y Otros Requisitos.....	132
4.5.6.3. Objetivos y metas ambientales.	133
4.5.6.4. Programas de gestión ambiental.	134
4.5.7. Implementación y Operación.....	136

4.5.7.1. Estructura y Responsabilidades.	138
4.5.7.2. Formación, Toma de Conciencia y Competencia.	140
4.5.7.3. Comunicación.	141
4.5.7.4. Documentación del Sistema de Gestión Ambiental.	142
4.5.7.5. Control de la Documentación.	142
4.5.7.6. Control Operacional.	145
4.5.7.7. Preparación y Respuesta a las Emergencias.....	145
4.5.8. Verificación y Acción Correctiva.	147
4.5.8.1. Seguimiento y Medición.	148
4.5.8.2. No conformidades y Acciones Correctivas y Preventivas. .	149
4.5.8.4. Auditorías del Sistema de Gestión Ambiental.	150
4.5.9. Revisión Gerencial.....	152
C O N C L U S I O N E S	156
RE C O M E N D A C I O N E S	158
B I B L I O G R A F I A.....	159
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO.....	161

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1 Grado de significancia del impacto ambiental ^[5]	44
Tabla 3.2 Clasificación de los criterios ambientales ^[5]	45
Tabla 4.1 Descripción de las actividades, aspectos e impactos ambientales significativos asociados a las actividades y procesos de Perforación de Pozos analizados en el Taladro de Perforación Gw-123.	50
Tabla 4.2. Matriz de evaluación de impactos ambientales.	53
Tabla 4.3. Grado de cumplimiento de <i>C.N.P.C. Services Venezuela LTD</i> con respecto a los requisitos de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005.	74
Tabla 4.4. Criterio de Evaluación.	75
Tabla 4.5. Objetivos y metas ambientales preliminares de <i>C.N.P.C. Services Venezuela LTD</i>	135

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. Ubicación Geográfica del Campo Güico-Guara. (Tomada del Informe Final de Güico-Guara, 2007). □6□	21
Figura 4.1. Modelo de sistema de gestión ambiental ISO 14000.[8]	75
Figura 4.3. Estructura organizativa de C.N.P.C. Services Venezuela LTD...	79

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Desde hace algunos años se ha empezado a tener en cuenta los efectos negativos sobre el medio ambiente que trae la industrialización y el desarrollo económico, como son la contaminación atmosférica, vertidos a mares y ríos, residuos tóxicos, entre otros. Es a partir de los años ochenta, cuando la sociedad y los gobiernos están empezando a tomar medidas efectivas al respecto.

El principal objetivo es lograr un equilibrio entre los procesos productivos y la protección medioambiental. Para ello hay que integrar el factor medioambiental dentro de un Sistema de Gestión Empresarial. Por supuesto que esta política trae costos para la empresa, pero también beneficios, ya que puede ser considerada una ventaja competitiva en su sector, mejorando, así, su imagen corporativa. Hoy en día es necesario tener en cuenta que un Sistema de Gestión Empresarial que asuma el factor medioambiental, tiene otros beneficios económicos más inmediatos, como el ahorro de costos energéticos, la gestión y reutilización de los residuos, etc.

En el país, la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de normalización y calidad. Para ello constituye comités y comisiones técnicas de normalización, donde participan organismos gubernamentales y no gubernamentales relacionados con un área específica.

La empresa C.N.P.C. (China National Petroleum Corporation) Services

de Venezuela LTD. La cual Es una empresa de capital chino, filial de la empresa estatal petrolera China National Oil and Gas Exploration and Development, que tiene sus taladros de Perforación en Venezuela y trabaja conjuntamente con PDVSA en la explotación petrolera del país. La política general de la empresa es la de ejecutar los trabajos de la manera más práctica y segura posible, en concordancia con las regulaciones adicionales y consistentes en buenas prácticas industriales reconocidas.

Es así como la empresa C.N.P.C. Services Venezuela LTD, consciente de la interrelación entre producción activa y el medio ambiente, tiene la necesidad de diseñar un Sistema de Gestión Ambiental atendiendo las especificaciones de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005, con el propósito de establecer una administración ambiental más consistente, confiable y proactiva, a través de la adopción de un conjunto de técnicas de gestión sistemática que contribuya a conseguir objetivos ambientales y económicos, en función del mejoramiento continuo de su desempeño en la preservación del ambiente y de conformidad con la legislación y reglamentación aplicable a sus actividades sin dejar de cumplir a cabalidad cada uno de los procesos productivos que involucra las acciones relacionadas con la perforación de pozos de petróleo y gas.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Diseñar un sistema de gestión ambiental según COVENIN-ISO 14001:2005, para los Taladros de Perforación.

1.2.2. Objetivos Especificos

1. Describir la situación de los aspectos ambientales relevantes inmersos en los procesos de perforación de los taladros.
2. Diagnosticar los elementos de gestión ambiental existentes en los procesos de perforación.
3. Adaptar los elementos de gestión ambiental existentes, a los requerimientos de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005.
4. Proponer un sistema de gestión ambiental para los taladros de perforación de acuerdo a las especificaciones de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005.
5. Elaborar un manual de gestión ambiental para los taladros de perforación, atendiendo los requisitos de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Anderico, realizó una tesis para elaborar el diseño de un sistema de gestión ambiental para su implantación en la Unidad de Plantas de “El Rollo”, proceso de manejo y procesamiento de desechos petroleros. Dicho trabajo abarcó realización de un diagnóstico ambiental, la evaluación de la factibilidad y el diseño de la propuesta de implantación bajo las especificaciones de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:1996; estableciendo los lineamientos para la elaboración de la documentación del SGA.

Rondón. Realizó una tesis con el fin de elaborar el diseño de un sistema de gestión ambiental para su implantación en la Unidad de Plantas Norte, proceso de manejo y procesamiento de agua Furrial-Carito, Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), Región Oriente. Dicho trabajo abarcó realización de un diagnóstico ambiental, la evaluación de la factibilidad y el diseño de la propuesta de implantación bajo las especificaciones de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:1996; estableciendo los lineamientos para la elaboración de la documentación necesaria del SGA.

Zapata. Propuso la aplicación de un modelo sistemático en el desarrollo de la documentación para la implantación de un sistema de gestión ambiental basado en la Norma COVENIN-ISO 14001:1996, para la Unidad de Explotación Norte, Distrito Maturín, Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), que tuviera como apoyo la plataforma de los sistemas de gestión ya implantados. El autor concluyó que la implantación de un SGA se traduciría en el mejoramiento continuo de todos los niveles de la

organización, así como en la protección del personal, la planta física y del ambiente.

Liewald. Elaboró un estudio con la finalidad de diseñar un sistema de gestión ambiental aplicado a la industria petrolera en la Unidad de Explotación y Yacimiento Liviano ubicada en el Distrito San Tomé de Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), Región Oriente. El desarrollo de dicho trabajo permitió la identificación de los aspectos ambientales inherentes a los procesos y actividades que se realizan en las instalaciones de la referida unidad operativa, así como el inventario de las fosas de desechos petroleros asociados a las facilidades de producción, y la elaboración de los planes de saneamiento de dichos pasivos ambientales; estableciendo los elementos necesarios para diseñar un SGA para la etapa de producción de la unidad.

Castro y Salgado. Realizaron un trabajo de investigación con el fin de diseñar un sistema de gestión ambiental basado en la Norma COVENIN-ISO 14001:1996 para la Gerencia de Plantas Punta de Mata, Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), en los procesos de manejo y procesamiento de agua y manejo de gas; específicamente en los centros operativos Muscar, Amana, Tejero y la planta de inyección de agua Monagas. El estudio contempló la realización de un diagnóstico ambiental con el objeto de detectar las oportunidades de desarrollo del SGA, la determinación de su factibilidad técnica, de mercado, y financiera, y la elaboración de la documentación principal exigida por la norma COVENIN-ISO 14001:1996.

2. 2. Ubicación geográfica de las operaciones del taladro gw-123.

El área de perforación del taladro GW-123 está enmarcado principal en los campos Güico y Guara, dichos campos están ubicados aproximadamente a

5 Km. Al Noreste de la Ciudad de El Tigre en el Estado Anzoátegui. El Campo Güico fue descubierto en el año 1944 con la perforación del pozo GV-1 y el Campo Guara en el año 1942 con la perforación del pozo GG-1X. El área del levantamiento sísmico GUICO-GUARA (Figura. 2.1), está ubicada en el Estado Anzoátegui y presenta una extensión aproximada de 250 km², geográficamente está ubicado entre las coordenadas UTM: Norte 992.170,8 – 1.005.586 y Este 361.695,12 – 384.911,6 (Figura 2.1), fue registrado durante el lapso de tiempo comprendido entre los meses Enero y Abril del 2001 por la empresa SueloPetrol y fue procesado por Veritas Geoservices para PDVSA Exploración y Producción.

Cabe destacar que aunque el taladro GW-123 tenga su área de trabajo en esta zona, pudiera realizar trabajos en otro lugar debido a posibles problemas de falta de locación u otra índole no dejando de ser esta su principal área de trabajo.

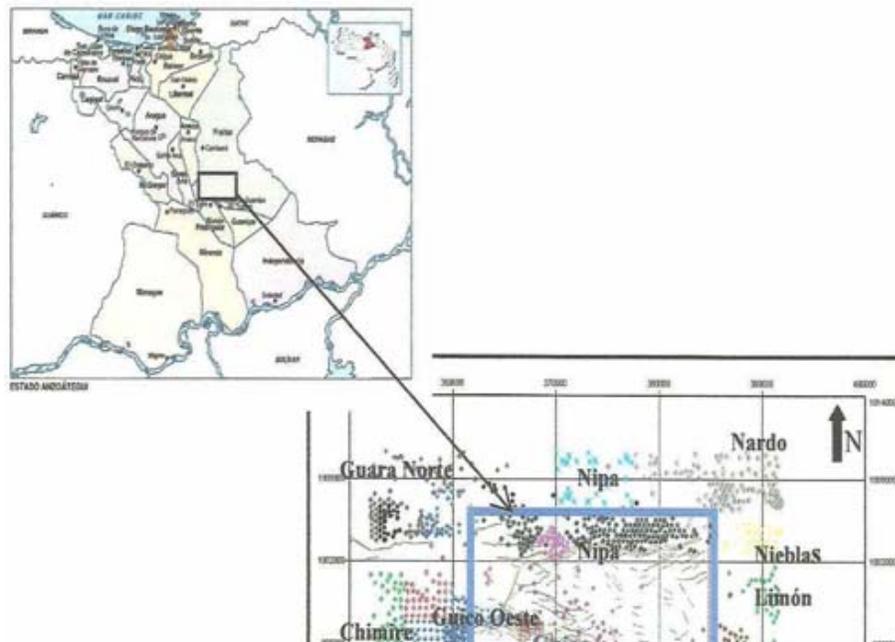


Figura 2.1. Ubicación Geográfica del Campo Güico-Guara. (Tomada del Informe Final de Güico-Guara, 2007).^[6]

Adicionalmente se utilizó las instalaciones de la empresa, las cuales se encuentran en las Ciudades de Anaco en el Estado Anzoátegui y Maturín en el Estado Monagas. ^[6]

2.3. BASES TEÓRICAS

2.3.1. Origen de la Serie de Normas ISO 14000

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) se inicia después de la Segunda Guerra Mundial. La serie de normas ISO han buscado un consenso entre gobiernos, ofertantes y demandantes que aseguren las normas de calidad necesarias para el crecimiento del comercio internacional. El término ISO es una palabra griega que significa igual, lo cual resulta adecuado para los propósitos de la organización.

En la actualidad, ISO cuenta con más de 100 países miembros en su sede de Génova, dónde los técnicos de los países miembros desarrollan los estándares ISO a través de un proceso de discusión exhaustivo, negociaciones y el consenso internacional, el proceso es abierto y todos los interesados están representados. Para el desarrollo de los estándares, el Consejo de Administración Técnica crea los comités técnicos con un alcance específico para el desarrollo de un estándar nuevo.

En la década pasada, ISO inició la estandarización de la administración de la organización empresarial y la calidad de esa administración. No fue hasta 1987 que se vieron los resultados con la serie ISO9000, al mismo tiempo que se daba esto, el mundo se enfrentaba a otra variedad de problemas: el deterioro de la capa de ozono, el calentamiento global y la deforestación. No existía algún medio que permitiera a las organizaciones estructurarse de manera que fuera lo menos nociva para el ambiente. Es así como a principios de esta década, y en respuesta a un ambiente en creciente

degradación, aparecieron varios estándares ambientales en diferentes países, y en diferentes áreas como la certificación, etiquetado, manejo ambiental y ciclo de vida del producto. Esta gran variedad de estándares eran inconsistentes entre sí y en lugar de ser facilitadores daban problemas para el comercio entre naciones.

En 1993, dentro de la organización ISO se crea el TC207 o Comité Técnico 207 para la realización de las ISO14000, se busca relacionar las normas de administración de calidad ISO9000 con la variable ambiental a fin de desarrollar procesos administrativos exitosos y amigables al medio ambiente.

- Finalmente, se constituyen seis comités especializados:
- Sistemas de Gestión Ambiental.
- Auditorías Medioambientales.
- Eco-etiquetado.
- Evaluación del desempeño medioambiental.
- Análisis del ciclo de vida.
- Terminología medioambiental.

En poco tiempo, la Comunidad Económica Europea formó las comisiones para estudiar el tema medioambiental participando a su vez activamente en los sub-comités ISO/TC207 y, en julio de 1993, se publicó en el Diario Oficial de la Comunidad el Reglamento CEE 1836/93 referente a los requisitos relativos a las políticas, programas y Sistemas de Gestión en relación con el ambiente. Éste es más conocido como Reglamento EMAS que aplica únicamente al sector industrial y se ha tratado de pasar de ISO a EMAS, que es más exigente pero se ha aceptado más el ISO14000 como norma europea y por otros países afiliados a ISO. [7]

2.3.2. Norma Internacional ISO 14001:1996. Sistema De Gestión Ambiental. Especificación Con Guía Para Su Uso

Cascio y otros. Definen ISO 14001:1996 como el documento de especificaciones del Sistema de Gestión Ambiental de la serie ISO 14000. Fue preparado por el Comité Técnico ISO/TC 207, Gestión Ambiental, Subcomité SC 1, Sistema de Gestión Ambiental, y especifica los requisitos relativos a un SGA para permitir que una organización formule una política y unos objetivos ambientales, teniendo en cuenta los requisitos legales y la información relativa a sus impactos ambientales significativos. Contiene aquellos elementos que deberán ser satisfechos por una organización que busque registro o certificación en conformidad con los requerimientos de la norma.

Los requisitos detallados en ISO 14001:1996 deben ser documentados e implantados de tal manera que un auditor independiente pueda conceder y justificar el registro con base en evidencia de que la organización ha puesto en práctica, en buena fe, un SGA eficiente; o bien para aquellas organizaciones que quieran declarar su conformidad a los estándares de la norma, y demostrarla a segundas partes que estén dispuestas a aceptar tal autodeclaración sin la intervención de un ente externo.

El documento ISO 14001:1996 ha sido redactado para que tenga aplicación en organizaciones de cualquier tipo y tamaño y para conformarse a diversas condiciones geográficas, sociales y culturales. Todas las cláusulas de la norma son documentos cortos y simples que han sido escritos con gran flexibilidad para permitir su implementación en instalaciones de diferentes dimensiones y naturaleza, y en países con distintos niveles de tecnología y estructuras legales. ^[8]

2.3.3. Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Sistema De Gestión Ambiental - Especificación Con Guía Para Su Uso

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en Venezuela. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, la COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalización, donde participan organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con un área específica.

La Norma COVENIN-ISO 14001:2005 es una adopción de la Norma Internacional ISO 14001:1996 y sustituye a la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2002. Es considerada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización CT25: Gestión Ambiental y avalada por el Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA), que es el organismo acreditado o autorizado en Venezuela por la ISO. [9]

2.3.4. Diseño de Sistemas de Gestión Ambiental.

El diseño es una palabra resonante que sugiere la innovación de la concepción artística unido al rigor del diseño de ingeniería; donde algunos gerentes hablan de diseñar sus organizaciones y una nueva generación de políticos busca el diseño de soluciones más que la resolución de problemas.

En la actualidad las empresas no pueden ignorar sus obligaciones medioambientales, existiendo por un lado la presión de los consumidores y por otro la imposición de normas que obligan a generar productos y sistemas de producción y distribución que minimicen los impactos negativos

sobre el medio ambiente, a lo que se suma un comercio internacional cada vez más exigente en cuestiones ambientales. Esto ha llevado a que las empresas, en un proceso para mejorar el desempeño ambiental a fin de mantener y proteger la calidad del ambiente y la salud humana, comenzaran a desarrollar los sistemas de gestión ambiental (SGA).

Un SGA proporciona orden y consistencia para que las empresas u organizaciones orienten las preocupaciones ambientales a través de la asignación de recursos, responsabilidades y el mejoramiento continuo de prácticas, procedimientos y procesos, con el fin de obtener, implementar, revisar y mantener una Política Ambiental. Lo anterior conlleva a evaluaciones rutinarias de impactos ambientales y compromisos con el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales para lograr mejoras concretas. En síntesis, el diseño de un sistema de gestión ambiental es equivalente a redactar la totalidad o gran parte de la documentación del mismo, además de un conjunto de actividades previas a su implementación en una organización.

En resumen, las empresas desarrollarán un SGA basados en sus propios principios y filosofías, teniendo como meta alcanzar objetivos medioambientales preestablecidos al fijar la Política Ambiental. El diseño de un sistema de gestión ambiental es equivalente a redactar la totalidad o gran parte de la documentación del mismo, además de un conjunto de actividades previas a su implementación en una organización. Todo este sistema es implementado de manera tal que se pueda cumplir las metas propuestas y que se vayan tomando correcciones para ir generando un cumplimiento con cada una de las metas que la organización se establezca y de esta forma ir dando un cumplimiento y una corrección de manera tal que se mejore continuamente. ^[10]

2.3.5. Estructura de la Documentación del Sistema de Gestión Ambiental.

Uno de los pasos más importantes (por ello, uno de los primeros a dar) para implantar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que funcione es el nombramiento de las personas responsables del SGA (el llamado representante de la Dirección), así como del responsable final (o responsables) de gestión medioambiental en la organización. No se trata del mismo cargo, pero en determinadas organizaciones puede darse esta circunstancia.

El representante de la Dirección es el responsable ante la Dirección del funcionamiento del SGA y ha de advertir sobre los problemas e incidencias medioambientales significativas que pudiera identificar. Pero los responsables de las respectivas áreas, serán igualmente los responsables del cumplimiento de los diferentes requisitos del SGA en las mismas, por parte del personal bajo su cargo.

Un SGA, por lo general, conlleva la elaboración de un Manual de gestión medioambiental, que contendrá la estructura de dicho sistema a grandes rasgos, las principales responsabilidades y los desarrollos u operativas establecidas. También son necesarios otros documentos, como procedimientos, instrucciones de trabajo, etc., en los que se detallen más las diferentes actividades y los trabajos que han de realizarse y el modo en que éstos han de llevarse a cabo y dónde registrarse.

La implantación de un SGA es una magnífica ocasión para revisar bajo criterios medioambientales algunos aspectos de la actividad. En esta revisión, la lectura y profundización en el modelo de referencia será de suma ayuda. Cada nueva lectura aporta nuevos conocimientos.

El sistema de gestión ambiental de una empresa deberá presentar una base documental que dé consistencia al propio sistema tanto dentro como fuera de

la organización. Con una correcta documentación escrita se consigue poner al alcance de cualquier miembro de la organización los aspectos operativos necesarios para asegurar la implementación del sistema de gestión, así como su mantenimiento.

Este soporte documental debe guardar relación en todo momento con el tamaño de la empresa y la complejidad de sus actividades. En definitiva, la documentación debe ser suficiente pero no excesiva, para asegurar así la operatividad del SGA.

La documentación debe ser redactada en un lenguaje sencillo, los contenidos deben tener ideas resumidas y concisas sobre los aspectos concernientes al sistema de gestión ambiental, y deben ser claramente llevados a la práctica, de la misma manera que "la práctica debe estar recogida en la documentación".

La base documental del sistema de gestión ambiental se puede definir por los siguientes niveles jerárquicos que permiten sustentar los requerimientos exigidos por la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. ^[10]

2.3.5.1. Nivel I. Manual del Sistema de Gestión Ambiental (MGA)

Es un documento que describe las bases del SGA de forma sencilla y breve; la norma exige que la empresa disponga de un nivel suficiente de documentación como para describir los elementos básicos del sistema y su interrelación, así como orientar sobre la documentación de referencia. La presentación y el orden seguido para la elaboración del manual del Sistema de Gestión Ambiental pueden cambiar de una organización a otra, más sin embargo, es conveniente que contenga los siguientes puntos en este orden:

- a) El título, alcance y campo de aplicación; donde se incluyen páginas introductorias acerca del manual del sistema de gestión ambiental y los procesos e instalaciones sujetas a su aplicación.
- b) Tabla de contenido; en la que se relacionan todos los capítulos o secciones del manual, número de las cláusulas de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005, documentos de referencia, entre otros.
- c) Descripción de las instalaciones; donde se incluyen el perfil de los procesos, definiciones operacionales, flujogramas, etc.
- d) Política ambiental; en la cual se expone el compromiso de cumplir con un desempeño ambiental adecuado a la magnitud de sus actividades y servicios.
- e) Objetivos y metas ambientales; donde se establecen los objetivos y metas de la organización, relacionándolos con los apartes de la política ambiental pertinentes.
- f) Programa de gestión ambiental; en el cual se relacionan los objetivos y metas ambientales con los responsables de su cumplimiento, el plan de acción, los recursos económicos destinados, recursos humanos y las fechas de ejecución.
- g) Estructura organizacional; en la cual se realiza la descripción de la estructura organizacional (organigrama) y se describe cuales son los puestos de trabajo o niveles organizacionales que tienen alguna responsabilidad con el SGA.
- h) Elementos del sistema de gestión ambiental; donde se hace una descripción de la forma como la organización dará respuesta a cada uno de los elementos requeridos por la Norma. Esta descripción se incluirán los siguientes puntos: objetivo (definir que se busca con el propósito en discusión), alcance (área cubierta con el proceso y exclusiones); responsabilidad (indicar la unidad organizacional responsable de implementar el elemento y alcanzar el propósito); proceso (se lista paso a

paso que es necesario hacer para cumplir con los requisitos del elemento, se utilizan referencias si es apropiado) y documentación relacionada (se identifican los procedimientos, formatos, registros y cualquier documento asociado con el elemento en discusión).

i) Definiciones; que incluye una sección en la que se aclaran términos empleados en el manual del sistema de gestión ambiental que así lo ameriten, pretendiendo con ello facilitar la comprensión de los posibles lectores.

j) Información de Apoyo; la cual abarca la información adicional si es apropiado, por ejemplo, un listado maestro de documentos, perfil de los procesos, organigramas, matriz de responsabilidades, esquemas generales, planos de ubicación geográfica, etc. ^[10]

2.3.5.2. Nivel II. Procedimientos Generales

Estos conforman la documentación básica utilizada para la aplicación general y la gestión de las actividades que tienen impacto sobre el ambiente. Abarcan los elementos aplicables de la Norma Venezolana COVENIN ISO 14001:2005 y describen el modo cómo se ejecutarán y controlarán las actividades con el grado de detalle requerido, las responsabilidades del personal que interviene, y la identificación de los registros necesarios para demostrar el cumplimiento de las actividades. ^[10]

2.3.5.3. Nivel III. Instrucciones de Trabajo.

Constituyen los documentos a los que se hace referencia en los procedimientos generales, en los cuales se detallan paso a paso la forma de ejecutar las actividades, en donde la ausencia de éstos pueda causar afectaciones o daños ambientales ^[10]

2.3.5.4. Nivel IV. Registros

Los registros provienen de la aplicación de instructivos y de procedimientos, utilizando los formatos incluidos en éstos, y recopilan históricamente la información del sistema de gestión ambiental. Sin ser considerados documentos como tales, sí forman parte de la documentación del sistema de gestión ambiental, siendo elementos indispensables en la comprobación de su funcionamiento real. ^[10]

2.3.6. Desechos Generados en la Industria Petrolera.

1. Lodos de Perforación

El lodo de perforación es un líquido que contiene propiedades reológicas controladas, que circula por la sarta del taladro, en bajada a través de la mecha y vuelve a subir por el espacio anular por la superficie. Su función primordial es la de acarrear ripios de perforación a la superficie, aunque también sirve para un número de otras funciones. En la superficie, los ripios se separan con los equipos de control de sólidos los cuales son una serie de equipos que van desde desarenadores, centrifugas de alta, zarandas y una combinación de tanques que son utilizados para terminar de limpiar el lodo, el primero de ellos es el tanque trampa, el cual recibe el lodo después de pasar por los equipos primarios de control de sólidos, luego pasan a los tanques de asentamientos, los cuales como su nombre los indica son utilizados para asentar los ripios que no pudieron ser sacados por los equipos de control de sólidos y de esta manera garantizar una mejor limpieza del lodo.

Los tipos de fluidos utilizados dependerán de las características particulares de las formaciones geológicas perforadas, la presencia de

mantos acuosos y la profundidad de la perforación, entre otros factores operacionales. Normalmente en perforaciones poco profundas (2 a 6 mil pies; direccionales, horizontales) se utilizan fluidos a base de agua; y en perforaciones profundas con características especiales, tales como la presencia de arcillas expansivas, se utilizan fluidos a base de agua durante la primera fase de corte (pudiendo llegar ésta a profundidades de 5 mil pies), y posteriormente se usan fluidos invertidos o en base de aceite durante el resto de la perforación.

Las sustancias químicas más comúnmente utilizadas para la preparación de los lodos de perforación son bentonita, (es una arcilla de la familia esmestita) barita (una forma inerte del sulfato de bario), soda caustica (NaOH), sales variadas primordialmente cloruro de potasio (KCl), cloruro de sodio (NaCl) y cloruro de calcio (CaCl₂) y numerosos polímeros orgánicos.

Los fluidos de perforación se consideran como desechos una vez que culmina su vida útil, cuando se descarta la tasa de dilución diaria, o por derrames en la localización. La mayoría de los lodos base aceite son reutilizados debido a su alto costo y estabilidad, a diferencia de los lodos base agua que son más económicos y pierden sus propiedades con mayor rapidez, debido a factores del pozo como la presión y la temperatura, por lo cual son desechados una vez utilizados ^[11]

2. Ripios de Perforación

Los ripios de perforación son los pedazos pequeños de formaciones perforadas por la mecha, que son traídos a la superficie por los fluidos que se utilizan para perforar. Generalmente son pequeños (por ejemplo para separar las partículas se usan centrifugas de unos 5 µm a 25 µm) y consisten en arcillas, lutitas, areniscas y carbonatos. Estos ripios están por ciertos

empapados de los fluidos de perforación que se estén usando y los que suelten los equipos de separación mecánica, más el exceso del lodo de perforación.

Los volúmenes de ripios generados por la perforación de un pozo profundo (más de 2000 pies) pueden alcanzar magnitudes en el orden de los 2000 metros cúbicos, lo cual obliga a implantar medidas operativas para la disposición de estos residuos, tales como la construcción de fosas de almacenamiento temporal o definitivo, la reinyección al subsuelo, la colocación en rellenos, entre otras; las cuales son de altos costos económicos y/o ambientalmente inapropiadas en el caso de los ripios en base aceite, debido a la alta contaminación que ofrece. ^[11]

3. Efluentes Líquidos: Aguas Residuales y Servidas.

Las aguas residuales constituyen todos aquellos fluidos acuosos descargados hacia alguna fuente receptora, después de haber sido utilizadas en un proceso cualquiera. Las aguas servidas se refieren a los fluidos acuosos cuyo aprovechamiento para varios usos, ha creado impurezas en su composición; éstos incluyen las aguas industriales, aguas de lluvia, aguas subterráneas, aguas superficiales, entre otras.

En las operaciones de perforación de pozos se generan considerables volúmenes de aguas utilizadas en el lavado de bombas, enfriamiento de motores y otros equipos. Además se generan residuos líquidos debido a diversas actividades propias de las perforaciones de pozos, entre estos residuos líquidos destacan: Aguas de lluvias limpias y contaminadas, aguas residuales generadas en los campamentos, desechos líquidos de las pruebas de producción, aceites o lubricantes gastados, aguas de lavado de maquinarias y equipos, residuos líquidos de laboratorio y productos químicos entre otros. ^[11]

4. Desperdicios de Metal.

Los metales son un subproducto común en las operaciones de perforación. Estos pueden incluir mechas gastadas, guayas, revestidores, de bombas y pistones, despojos de soldaduras, tambores de lubricantes y productos químicos, entre otros productos, los cuales son utilizados en las actividades de perforación de pozos. ^[11]

5. Basura en General.

En todos los campamentos se genera basura, la cual consistirá principalmente de envoltura y desechos de comestibles, aparte de los desechos generados por los sacos de los productos químicos entre otros desechos sólidos que generan basura. ^[11]

6. Otros Desechos Generados por la Industria Petrolera.

Durante el comienzo de la explotación petrolera hasta la década de los 80 no existía una preocupación por el ambiente, ni una normativa ambiental que regulara la disposición de los desechos generados por esta industria, por lo cual, lo más adecuado para ese momento era disponer estos residuos sólidos y líquidos en excavaciones construidas por el hombre, llamadas fosas, y que hoy en día representan importantes "pasivos ambientales".

Muchas veces el uso que se les daba a las fosas de producción, perforación y muros quemadores, no era el indicado, es decir no se utilizaban con el fin para la cual fueron construidas; así ciertos casos, unos de mayor necesidad que otros, hicieron que se utilizaran para depositar desechos generados en diversas operaciones.

Cuando ocurría un derrame o cualquier otra contingencia, el crudo y el suelo contaminado que era recuperado, debía disponerse en algún sitio que

muchas veces era cualquier fosa cercana, y nunca se tuvo un verdadero control del proceso.

El agua de producción generada en los procesos de deshidratación del crudo era dispuesta en la fosa destinada para tal fin, pero llegaba un momento en que se excedía su capacidad y debía achicarse para que no se desbordara. Todo el fluido extraído era depositado en otra fosa, y generalmente no era la más indicada sino la más conveniente para el momento.

Existían fosas que para el momento de su construcción no fueron utilizadas porque no fue necesario, o los desechos depositados no constituían un volumen representativo y eran biodegradados por las mismas bacterias del sitio al pasar de los años, pero, posterior a esto, cuando ocurría cualquier contingencia en las cercanías y hasta en el mismo pozo, era considerada como un centro para la recepción de los residuos; generando así una gran cantidad de fosas con considerables volúmenes de desechos petroleros.^[11]

2.3.7 Normativa Legal Ambiental Aplicable y el Manejo de Desechos Peligrosos

2.3.7.1 Ley Orgánica del Ambiente (2011)

Esta Ley tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad. De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos

constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.
[12]

2.3.7.2. Ley Penal del Ambiente (1992)

Tiene como propósito tipificar como delitos aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, y establecer las sanciones penales correspondientes; asimismo, determinar las medidas precautelativas de restitución y/o reparación a que haya lugar. Establece las obligaciones en cuanto a las acciones de manejo de desechos tóxicos o peligrosos en contravención a las normas técnicas. [13]

2.3.7.3 Ley Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (2001)

Esta Ley tiene por objeto regular la generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de las sustancias, materiales y desechos peligrosos, así como cualquier otra operación que los involucre, con el fin de proteger la salud y el ambiente. [14]

2.3.7.4. Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y Para el Manejo de Desechos Peligrosos (Decreto N° 2.635)

El propósito y objeto de este decreto es regular la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de desechos, cuando ambos presenten características, composición o condiciones peligrosas y por ende constituyan una fuente de riesgo para la salud y el ambiente. Igualmente especifica y detalla las diferencias entre materiales peligrosos recuperables y desechos peligrosos, así como sus características de peligrosidad y el tratamiento adecuado que se puede aplicar a cada uno.

Por otra parte, el decreto presenta cinco tipos de riesgo a los fines de identificar y definir las medidas de seguridad, los planes de contingencias y la contratación de pólizas de seguros contra daños a terceros y al ambiente. De igual manera, en su capítulo III, dispone expresamente de normas para los desechos peligrosos provenientes de actividades de exploración y producción de petróleo y gas; siendo su objetivo establecer las normas para el manejo de los residuos mencionados y las condiciones para su disposición.^[15]

2.3.7.5 Normas para la Clasificación y Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos (Decreto N° 883)

Estas normas técnicas colocan como objetivo primario el control de la calidad de los cuerpos de agua, definida en función de sus usos actuales y potenciales. Para el logro de este propósito se establecen como instrumentos la fijación de parámetros de vertidos y la elaboración y ejecución de planes de calidad para cada cuerpo de agua. Igualmente se establecen los planes y se particularizan los parámetros de vertidos en normas específicas para cada cuerpo de agua, y se formula un listado de límites de vertidos de aplicación general, divididos en dos grupos, uno que no podrá modificarse en ningún caso por estar referidos a elementos tóxicos o peligrosos y otro susceptible de ser modificado previo cumplimiento de una serie de requisitos referidos a las características del cuerpo de agua receptor. Esta busca dar un instrumento regulador para tener un mayor control de los cuerpos de agua y afluentes.^[16]

2.3.7.6 Definición De Términos Básicos.

Acción correctiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada.

Acción preventiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial.

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente.

Auditor: Persona con competencia para llevar a cabo una auditoría.

Auditoría del Sistema de Gestión Ambiental: Proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente evidencias para determinar si el sistema de gestión ambiental de una organización se ajusta a los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental establecidos por la organización, y para comunicar los resultados de este proceso a la gerencia o dirección de la organización.

Auditoría Interna: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental fijado por la organización.

Desecho Peligroso: Material simple o compuesto, en estado sólido, líquido o gaseoso que presenta propiedades peligrosas o que está constituido por sustancias peligrosas que conserva o no sus propiedades físicas, químicas o biológicas y para el cual no se encuentra ningún uso por lo que debe aplicarse un método de disposición final.

Desempeño ambiental: Resultados medibles del sistema de gestión ambiental, relativos al control por parte de una organización de sus aspectos ambientales, basados en su política, objetivos y metas ambientales.

Disposición Final: Operación de depósito permanente que permite mantener minimizadas las posibilidades de migración de los componentes de un desecho peligroso al ambiente, de conformidad con la reglamentación técnica que rige la materia.

Elementos de gestión ambiental: Herramientas de gestión ambiental establecidas y puestas en práctica por una organización para controlar

los aspectos ambientales asociados a sus actividades, productos o servicios.

Impacto ambiental: Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.

Manejo: Conjunto de operaciones dirigidas a darle a las sustancias, materiales y desechos peligrosos el destino más adecuado, de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños a la salud y al ambiente. Comprende la generación, minimización, identificación, caracterización, segregación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final o cualquier otro uso que los involucre.

Medio ambiente: Entorno en el cual una organización (3.16) opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Mejora continua: Proceso de optimización continua del sistema de gestión ambiental para alcanzar mejoras en el desempeño ambiental global, de acuerdo con la política ambiental de la organización.

Meta ambiental: Requisito detallado de desempeño, cuantificado cuando sea posible, aplicable a la organización o a parte de la misma, que proviene de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos.

Objetivo ambiental: Fin ambiental de carácter general, que tiene su origen en la política ambiental, que una organización se establece a sí misma, y que está cuantificado siempre que sea posible.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Objetivo ambiental: Fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental, que una organización se establece.

Organización: Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o

privada, que tiene sus propias funciones y administración. Para organizaciones con más de una unidad operativa, una unidad operativa por sí sola puede definirse como una organización.

Parte interesada: Individuo o grupo relacionado con o afectado por el desempeño ambiental de una organización.

Política ambiental: Declaración realizada por la organización de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental general, que proporciona un marco para la acción y para el establecimiento de sus objetivos y metas ambientales.

Prevención de la Contaminación: Utilización de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, lo que puede incluir el reciclado, el tratamiento, los cambios de procesos, los mecanismos de control, el uso eficiente de los recursos y la sustitución de materiales. Los beneficios potenciales de la prevención de la contaminación incluyen la disminución de impactos ambientales adversos, la mejora de la eficiencia y la reducción de los costos.

Riesgo Ambiental: Se refiere a las posibles desviaciones o situaciones críticas que pueden degenerar en una afectación o daño ambiental a uno o varios elementos o factores del ambiente y sobre la salud, por ejemplo derrames, fugas, roturas, manejo inadecuado de desechos peligrosos.

Sistema de Gestión Ambiental: La parte del sistema de gestión general que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental. ^[8]

CAPITULO 3

DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 Descripción de la situación de los aspectos ambientales relevantes inmersos en los procesos de perforación de los taladros

El diagnóstico ambiental inicial correspondió a la revisión de la situación de la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD.* En lo que se refiere a la relación de sus actividades y servicios con el ambiente. Se realizó una descripción de los eventos que pudieran tener efectos reales y potenciales en el ambiente, considerando las condiciones de funcionamiento de los procesos productivos del taladro de perforación GW-123.

Para la identificación preliminar de los aspectos ambientales y la evaluación de sus impactos ambientales se consideró como referencia el procedimiento sugerido por la norma de orientación COVENIN-ISO 14004:1996. Esta metodología permitió registrar los aspectos ambientales significativos en función del grado de relevancia de sus correspondientes impactos ambientales, y comprendió las siguientes fases:

3.1.1 Fase I: Identificación de los procesos y variables ambientales que forman parte de las actividades o procesos.

Se compiló y analizó la información sobre las variables ambientales correspondientes a la geología del sitio, relieve, vegetación, suelos, hidrografía, ubicación geográfica basándose en datos de estudios de factibilidad, estudios físico-naturales, memorias descriptivas, evaluación ambiental específica y estudio de impacto ambiental.

3.1.2 Fase II: Identificación y selección de las actividades o procesos más relevantes

Se recopilaron datos relativos a los procesos involucrados en la perforación de pozos, a partir de recorridos por las instalaciones y entrevistas al

personal encargado de controlar, operar y mantener dichos procesos; así como la revisión de memorias descriptivas de proyectos establecidos o por establecer, procedimientos operacionales e instrucciones de trabajo.

Se seleccionaron aquellas actividades que interactúan con el ambiente y resultan en contaminación del suelo, agua, aire, generación de residuos y efluentes o que tengan consumo de materias primas y recursos naturales; considerando condiciones operacionales normales, anormales y situaciones de emergencia razonablemente previsibles.

3.1.3 Fase III: Identificación de los aspectos y efectos ambientales de las actividades o procesos.

Como producto de una descripción somera de las actividades y procesos ejecutados por la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela L.T.D.*, se identificaron las acciones susceptibles de generar efectos ambientales, cuya ocurrencia y encadenamiento suponen impactos positivos o negativos sobre el entorno.

Como fuente de información se utilizaron los documentos empleados por la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela L.T.D.* para evaluar cada uno de los aspectos ambientales involucrados en el proceso de perforación; así como las permisologías, autorizaciones ambientales, minutas de auditorías o inspecciones y otras informaciones ya desarrolladas por razones reglamentarias o de otro tipo.

3.1.4 Fase IV: Identificación de los impactos ambientales asociados a las actividades y procesos.

Se realizó una identificación del mayor número posible de impactos ambientales reales o potenciales, positivos o negativos, asociados a cada aspecto ambiental identificado; superponiendo las actividades y procesos al ambiente previamente caracterizado y clasificado según su sensibilidad.

3.2. Diagnostico de los elementos de gestión ambiental existentes en los procesos de perforación

3.2.1 Fase I: Evaluación de la relevancia de los impactos ambientales asociados a las actividades o procesos.

Para el desarrollo de esta fase se tomó como referencia la norma de orientación COVENIN-ISO 14004:1996, la cual sugiere considerar factores ambientales como la escala o extensión del impacto, la severidad del impacto, probabilidad de ocurrencia y la duración del impacto, la existencia de requisitos de tipo legal y/o regulatorio, la dificultad de modificar el impacto, entre otros.

Castro y Salgado. Establecen la siguiente metodología para clasificar los impactos ambientales en función de su puntuación (P), considerando los criterios ambientales recomendados en el texto de la norma de orientación COVENIN- ISO 14004:1996 ^[5]

a) Ecuación utilizada para determinar la puntuación (P) del impacto ambiental:

$$P = [\alpha * (\text{Escala del Impacto})] + [\beta * (\text{Duración del Impacto})] + [\delta * (\text{Requisitos legales})] + [\lambda * (\text{Toxicidad/Peligrosidad})] + [\mu * (\text{Frecuencia})] \text{ (Ec. 1)}$$

Siendo α , β , δ , λ , μ valores constantes que indican la importancia del criterio a evaluar:

$$\alpha = 0.75, \beta = 0.75, \delta = 1.50, \lambda = 1.25, \mu = 0.75$$

b) Clasificación de los criterios ambientales.

c) Grado de significancia del impacto ambiental:

En la tabla 3.2 se describe el grado de significancia del impacto ambiental, en la misma se describe la clasificación, la puntuación y las medidas y acciones que se deben tomar dependiendo del grado de la significancia del impacto ambiental.

Tabla 3.1 Grado de significancia del impacto ambiental ^[5]

CLASIFICACIÓN	PUNTUACIÓN	MEDIDAS Y ACCIONES
Impacto Bajo	5 a 11 puntos	Deben ser incluidos en el Programa de Gestión Ambiental como mejoramiento continuo del SGA, cuando se disponga de los recursos.
Impacto Medio	12 a 18 puntos	Deben ser incluidos en el Programa de Gestión Ambiental, tomando en cuenta los recursos disponibles y planes de adecuación.
Impacto Alto	19 a 25 puntos	Se deben tomar acciones inmediatas para su corrección o mitigación y seguimiento en el SGA.

Cuanto más elevado fue el valor de la puntuación (P) del impacto ambiental más significativo se consideró el impacto en cuestión.

Tabla 3.2 Clasificación de los criterios ambientales ^[5]

CRITERIOS AMBIENTALES	CLASIFICACIÓN
<p>Escala del impacto (Ei): Se refiere al ámbito geográfico que pueda ser afectado real o potencialmente por el impacto ambiental.</p>	<p>5: Global. Se refiere al impacto que se manifiesta fuera de la región donde se encuentran las instalaciones.</p> <p>4: Regional. Se refiere al impacto que se manifiesta en las comunidades donde se encuentran las instalaciones.</p> <p>3: Local. Se refiere al impacto que se manifiesta alrededor de las instalaciones.</p> <p>2: Confinado. Se refiere al impacto que puede salir de las instalaciones, pero puede ser contenido (confinado en una pequeña área).</p> <p>1: Puntual. Se refiere al impacto que se manifiesta dentro de las instalaciones.</p>
<p>Duración del impacto (Di): Se refiere al período de tiempo en que el impacto será sentido por las partes afectadas.</p>	<p>5: Irreversible. Controlable pero no corregible.</p> <p>4: 3 años o más. Con un gran esfuerzo para corregir y recuperar.</p> <p>3: 1 a 3 años. Difícil de corregir pero recuperable.</p> <p>2: 3 a 12 meses. Corregible.</p> <p>1: Menos de 3 meses. Corregible en 3 meses.</p>
<p>Requisitos legales (RI): Se refiere a la evaluación del impacto en función de los requisitos legales y regulatorios vigentes en materia ambiental, los cuales puedan incidir en sanciones de tipo legal o administrativo.</p>	<p>5: Regulado. Lo establecen los diferentes decretos o algunas de las cláusulas contenidas en la autorización de afectación de recursos naturales.</p> <p>4: Regulado en el futuro. Actualmente no está establecido según exigencias del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales.</p> <p>3: Política de la empresa. Está establecida en la política ambiental de la empresa.</p> <p>2: Política de la empresa en un futuro. Será establecida en la política de la empresa en el futuro.</p> <p>1: No está regulado.</p>

CRITERIOS AMBIENTALES	CLASIFICACIÓN
<p>Toxicidad (Tx): Se refiere a la relativa toxicidad o peligrosidad del aspecto ambiental o el posible impacto que este puede tener en el ambiente o en el ser humano.</p>	<p>5: Altamente tóxico/peligroso. El proceso o la actividad genera residuos que están catalogados como sustancias o desechos peligrosos y pueden causar daños al hombre o al ambiente y no cumplen con los parámetros establecidos con la normativa venezolana.</p> <p>3: Medianamente tóxico/peligroso. El proceso o la actividad genera residuos que están catalogados como sustancias o desechos peligrosos y pueden causar daños al hombre o al ambiente y cumplen con los parámetros establecidos con la normativa venezolana.</p> <p>1: Inofensivo. El proceso o la actividad genera residuos que no están catalogados como sustancias o desechos peligrosos cumplen con los parámetros establecidos con la normativa ambiental venezolana.</p>
<p>Frecuencia (Fr): Cantidad de veces que es probable que pueda ocurrir un impacto.</p>	<p>5: Ocurre tres veces por semana</p> <p>4: Repetidas veces. Ocurre una vez por semana (en promedio).</p> <p>3: Regular. Ocurre mensual (en promedio).</p> <p>2: Intermitente. Ocurre cada tres meses.</p> <p>1: Rara vez. Ocurre dos veces al año o menos.</p>

3.2.2 Fase II: Asociación de los impactos ambientales significativos con los aspectos ambientales que les dieron origen.

Los impactos ambientales clasificados como significativos fueron correlacionados con las actividades o aspectos ambientales que los causaron o causarán, con la finalidad de atenderlos como prioritarios por el sistema de gestión ambiental y posibilitar la recomendación de medidas adecuadas para su eliminación, minimización o reducción, a fin de mejorar globalmente el desempeño ambiental de la empresa.

Se concluyó en un listado de los aspectos ambientales significativos, generadores de efectos reales o potenciales sobre los diversos medios o componentes del entorno ambiental.

3.3. “Adaptación de los elementos de gestión ambiental existentes, a los requerimientos de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005”.

Consistió en el análisis de la capacidad de gestión, fortalezas y oportunidades de la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela L.T.D.* para determinar en la posición en que se encuentra para desarrollar un sistema de gestión ambiental, o bien, verificar el grado de avance si ya se encuentra en etapas avanzadas, de acuerdo a las cláusulas que exige la Norma COVENIN-ISO 14001:2005, y con las recomendaciones para cada una de ellas. Se aplicaron criterios de evaluación con el objeto de representar de manera cuantitativa el grado de avance de la empresa con respecto al cumplimiento de los requisitos de la referida norma.

3.4. “Proposición del sistema de gestión ambiental para los taladros de perforación de acuerdo a las especificaciones de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005”

Se realizó una descripción de la forma como *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* dará respuesta a los requisitos establecidos por la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005, con base en los hallazgos del diagnóstico ambiental inicial y de acuerdo a las fortalezas, oportunidades, convicciones y exigencias de la empresa. Se elaboró el manual del sistema de gestión ambiental como soporte documental para describir los elementos básicos del sistema propuesto y su interrelación.

3.5. “Elaboración del manual de gestión ambiental para los taladros de perforación, atendiendo los requisitos de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005”

Se elaboró y propuso el manual de gestión ambiental para los taladros de perforación, atendiendo los requisitos de la norma venezolana a la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*. El manual fue elaborado de acuerdo a las posibilidades y alcances que presenta la empresa, tratando de cumplir en lo posible con todos y cada uno de los requisitos establecidos en la norma, para de esta manera obtener un modelo que permita la armonía entre los procesos propios de la perforación de pozos, sin afectar la calidad de los servicios prestados por la empresa y respetando al medio ambiente.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Descripción de la situación de los aspectos ambientales relevantes inmersos en los procesos de perforación de los taladros.

En el marco de la norma ISO 14001, los aspectos ambientales se pueden definir como actividades que interactúan con el ambiente, mientras que los impactos ambientales son cambios en el ambiente resultantes de esta interacción. El aspecto ambiental es la causa de un impacto ambiental, relacionada con una actividad, producto o servicio. La descripción de los aspectos ambientales asociados a las actividades y procesos de *perforación de pozos*, en el Taladro de Perforación “GW-123” se realizó con la finalidad de determinar cuáles de ellos tienen o pueden tener impactos ambientales significativos en el entorno. Estos datos servirán como plataforma para la formulación y desarrollo de la política, objetivos y metas ambientales de la empresa, y como claves para el diseño del sistema de gestión ambiental. Los aspectos, efectos e impactos ambientales significativos de la empresa se listan en la Tabla 4.1. Los aspectos ambientales significativos de la organización comprenden el uso del recurso suelo para crear el área de la locación en sí, manejo de productos para preparación de fluidos de perforación, manejo de ripsos generados por la actividad, efluentes industriales, el manejo de residuos domésticos, materiales y sustancias peligrosas, y otras actividades pertinentes; considerando condiciones de funcionamiento normales, anormales y de emergencia. Cada una de estas tareas de campo involucra riesgos físicos, químicos o biológicos y sus consecuentes efectos encadenados sobre los diferentes componentes del ambiente, dado el carácter sistemático de éste y la interrelación entre los elementos que lo conforman.

Tabla 4.1 Descripción de las actividades, aspectos e impactos ambientales significativos asociados a las actividades y procesos de Perforación de Pozos analizados en el Taladro de Perforación Gw-123.

ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones de movimiento de tierra y remoción de cobertura vegetal para la mudanza e instalación del equipo y campamento. • Manejo de materiales. • Operaciones (en condiciones normales o anormales) de mudanza de taladro, perforación, preparación de lodo, corrida de registros, bajada de revestidor, cementación de pozo, cambios de equipos de control de pozos, limpieza de tanque para iniciar nueva fase, prueba de pozo. • Manejo de desechos domésticos industriales, materiales y sustancias peligrosas. • Operaciones de mantenimiento de equipos, maquinarias e infraestructura. • Accidentes e incidentes (situaciones de emergencia). • Derrame de desechos, materiales y sustancias peligrosas en el ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descarga controlada o descontrolada de desechos, materiales o sustancias peligrosas en el suelo. • Emisión o generación de material particulado y/o gases de combustión a la atmósfera. • Emisión de sustancias peligrosas al ambiente. • Emisión controlada o descontrolada de niveles de ruido o vibraciones al ambiente. • Generación de desechos domésticos, industriales y vegetales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos para la salud y seguridad ocupacional (<i>Impacto alto</i>). • Afectación de la calidad de los suelos. (<i>Impacto alto</i>). • Minimización de las características peligrosas de los desechos petroleros y efluentes industriales manejados. (<i>Impacto medio</i>). • Pérdida de cobertura vegetal. (<i>Impacto medio</i>). • Activación de procesos erosivos en el suelo. (<i>Impacto medio</i>). • Pérdida de diversidad biológica. (<i>Impacto medio</i>). • Alteración de ecosistemas naturales. (<i>Impacto medio</i>). • Generación de discontinuidad de las formaciones vegetacionales y/o su dinámica. (<i>Impacto medio</i>). • Alteración de hábitat y rutas de migración regular de la fauna silvestre. (<i>Impacto medio</i>). • Modificación del paisaje natural. (<i>Impacto medio</i>). • Incremento en los patrones de ruido. (<i>Impacto medio</i>).

Fuente: Elaboración propia.

Los impactos ambientales significativos de las operaciones de la empresa están asociados a la sostenibilidad de los recursos naturales para su uso futuro, la salud y seguridad ocupacional, y la minimización de las características peligrosas involucradas en el proceso de perforación.

4.2 DIAGNÓSTICO DE LOS ELEMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EXISTENTES EN LOS PROCESOS DE PERFORACIÓN.

El diagnóstico de estos impactos ambientales y la clasificación según su magnitud, probabilidad, severidad y frecuencia, se expresa en la Tabla 4.2.

Los impactos ambientales clasificados como altos y medios deben ser atendidos como prioritarios por el sistema de gestión ambiental, considerando el grado de control real y la influencia de la empresa sobre los aspectos ambientales (actuales o futuros) que los originan, y tomando las acciones para su corrección o mitigación y seguimiento en el sistema de gestión ambiental. Por su parte, los impactos ambientales catalogados como bajos deberán incluirse en los programas de gestión ambiental como mejoramiento continuo del SGA, tomando en cuenta los recursos disponibles y planes de adecuación.

La empresa evidenció un control limitado sobre los aspectos ambientales relativos a sus actividades y procesos productivos en el Taladro de Perforación GW-123, mediante la planificación y ejecución del Plan de Seguridad, Higiene y Ambiente de la empresa, y otras medidas operativas implementadas para la eliminación, minimización o atenuación de sus impactos ambientales a niveles aceptables en la ingeniería de los procesos; y el cumplimiento de los parámetros establecidos en la *“Ley sobre sustancias, materiales y desechos peligrosos”* (2001), y Decretos N° 2.635 y 883 concernientes a la *“Reforma parcial del Decreto N° 2.289 contentivo de las Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y para el manejo de desechos*

peligrosos” (1998), respectivamente; además de la conformidad con las cláusulas contenidas en los permisos, autorizaciones ambientales a los cuales suscribe la organización.

Tabla 4.2. Matriz de evaluación de impactos ambientales.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES							
<i>Empresa:</i>	C.N.P.C. Services Venezuela LTD						
<i>Procesos:</i>	Perforación de Pozos						
	Criterios Ambientales						
Descripción del Impacto Ambiental	Escala del Impacto	Duración del Impacto	Requisitos legales	Toxicidad / Peligrosidad	Frecuencia	Puntuación del Impacto	Clasificación del Impacto
Riesgos para la salud y seguridad Ocupacional.	2	5	5	3	5	20,25	Impacto Alto
Afectación de la calidad de los suelos.	2	4	5	3	4	18,75	Impacto Alto
Minimización de las características Peligrosas de los desechos y efluentes manejados.	2	4	5	1	4	16,25	Impacto Medio
Pérdida de cobertura vegetal.	2	4	5	1	3	15,50	Impacto Medio
Activación de procesos erosivos en el suelo.	2	4	5	1	3	15,50	Impacto Medio
Afectación de las aguas superficiales y Subterráneas.	2	4	5	1	2	14,75	Impacto Medio
Pérdida de diversidad biológica.	2	4	5	1	2	14,75	Impacto Medio
Alteración de ecosistemas naturales.	2	4	5	1	2	14,75	Impacto Medio
Generación de discontinuidad en las formaciones vegetales y/o su dinámica.	2	4	4	1	2	13,25	Impacto Medio
Alteración del hábitat y rutas de migración o movimiento regular de la fauna silvestre.	2	4	4	1	2	13,25	Impacto Medio
Alteración del paisaje natural.	2	4	4	1	2	13,25	Impacto Medio
Incremento en los patrones de ruido.	2	2	5	1	2	13,25	Impacto Medio

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.2 Matriz de evaluación de impactos ambientales (continuación)

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES							
<i>Empresa:</i>	C.N.P.C. Service Venezuela LTD						
<i>Procesos:</i>	Perforación de Pozos.						
Descripción del Impacto Ambiental	Criterios Ambientales					Puntuación del Impacto	Clasificación del Impacto
	Escala del Impacto	Duración del Impacto	Requisitos legales	Toxicidad / Peligrosidad	Frecuencia		
Proliferación de plagas, vectores y especies ponzoñas.	2	2	3	1	3	11,00	Impacto Bajo
Incremento de riesgos de accidentes de tránsito.	3	2	3	1	2	11,00	Impacto Bajo
Reducción de gases de combustión a la atmósfera.	2	2	2	1	1	8,00	Impacto Bajo
Deterioro de la vialidad.	3	2	1	1	2	8,00	Impacto Bajo
Generación de expectativas de empleo.	3	2	1	1	2	8,00	Impacto Bajo
Afectación de la calidad de vida de las comunidades vecinas.	3	2	1	1	2	8,00	Impacto Bajo
Disminución de la materia prima agua.	2	2	1	1	1	6,50	Impacto Bajo

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que los aspectos ambientales de la empresa catalogados como no relevantes pueden evolucionar en el tiempo y pasar a ser significativos, por lo cual también deben ser incluidos y seguidos en el sistema de gestión ambiental. De la misma manera, todo aspecto ambiental que no cumpla con las disposiciones legales ambientales aplicables, se considerará como significativo.

Los aspectos ambientales significativos identificados a partir del análisis de las actividades internas de la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* muestran potenciales para el diseño e implantación del sistema de gestión ambiental ISO 14000, ya que el sistema no servirá para organizar las contaminaciones ambientales (impactos), sino para gestionar y controlar sus causas (aspectos) que se basan en las acciones humanas y actividades relacionadas con los procesos y servicios de la organización.

4.3. ADAPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EXISTENTES, A LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA COVENIN-ISO 14001:2005

Este proceso permitió determinar las oportunidades de *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* para el establecimiento de un Sistema de Gestión Ambiental según la norma COVENIN-ISO 14001:2005, a partir de la estructura organizativa y de los elementos de gestión existentes en el taladro de perforación GW-123 que podrían funcionar como plataforma para su implantación.

El presente análisis no contiene elementos de juicio ni valorativos acerca del actual desempeño de las herramientas de gestión ambiental implementadas por la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*.

Los resultados de esta revisión se muestran a continuación de manera cualitativa, mediante la descripción del cumplimiento de la empresa C.N.P.C. Services Venezuela LTD con respecto a las cláusulas de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005, estableciendo las recomendaciones respectivas para su conformidad:

4.3.1. Requisitos de la norma venezolana COVENIN-ISO 14001:2005

4.3.1.1 Política Ambiental

“La alta dirección debe definir la política ambiental de la organización, y asegurar que la misma: a) es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos o servicios; b) incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación; c) incluye un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación ambientales pertinentes, y con otros requisitos que la organización suscriba; d) proporciona el marco para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales; e) está documentada, implementada, mantenida y se comunica a todos los empleados; f) está a disposición del público” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.2).

La alta dirección de C.N.P.C. Services Venezuela LTD ha definido y documentado una política ambiental que especifica el compromiso a desarrollar una gestión ambiental que minimice el impacto de sus actividades y servicios sobre el ambiente, sobre la comunidad, los empleados, los clientes y la propiedad de terceros; incluyendo la obligación de cumplir con la legislación y reglamentación ambiental aplicable y la prevención de la contaminación, y está disponible para el público. Sin embargo, dicha política ambiental está parcialmente apropiada a la naturaleza, los aspectos y los impactos ambientales de las actividades y

servicios de la empresa, y el compromiso para la mejora continua pudiera mejorarse, al igual que optimizar los mecanismos para su implementación, mantenimiento, comunicación y divulgación a todos los niveles de la empresa, y servir de marco para objetivos y metas ambientales.

4.3.1.2. Planificación

- **Aspectos ambientales**

“La organización debe establecer y mantener un(os) procedimiento(s) para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que pueda controlar y sobre los que se pueda esperar que tenga influencia, para determinar aquéllos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente. La organización debe asegurarse de que los aspectos relacionados con estos impactos significativos se consideran cuando se establezcan sus objetivos ambientales. La organización debe mantener esta información actualizada.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.3.1).

C.N.P.C. Services Venezuela LTD no ha establecido un procedimiento para identificar los aspectos de sus actividades y servicios en el taladro de perforación GW- 123, a fin de determinar cuáles aspectos tienen impactos significativos en el ambiente. De la misma manera, los aspectos ambientales significativos no son considerados al establecer los objetivos y metas ambientales, y la información relativa a aspectos ambientales importantes no se mantiene actualizada.

En el presente trabajo de grado se estableció una metodología para las identificaciones de los aspectos e impactos ambientales significativos asociados a las actividades operacionales y de mantenimiento ejecutadas en el taladro de perforación GW-123, en los procesos de

perforación de pozos. Los aspectos, efectos e impactos ambientales significativos fueron identificados y asentados en un formato diseñado para la empresa, y deberán ser actualizados continuamente y considerados en la definición de los objetivos y metas ambientales.

- **Requisitos legales y otros requisitos**

“La organización debe establecer y mantener un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos suscritos por la organización, que sean aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.3.2).

C.N.P.C. Services Venezuela LTD carece del establecimiento de un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos de tipo legal y otros a los cuales suscribe, que son directamente aplicables a sus aspectos e impactos ambientales.

La empresa tiene a disposición de cualquier parte interesada la información relativa a las autorizaciones, permisos y finiquitos ambientales; sin embargo, no están establecidos de forma escrita los responsables del manejo de estos datos, así como los mecanismos de presentación y acceso a la misma. Los requisitos legales deberán cubrir absolutamente todos los aspectos ambientales de la empresa, sean significativos o no.

- **Objetivos y metas**

“La organización debe establecer y mantener documentados los objetivos y metas ambientales, para cada una de las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Cuando se establezcan y revisen estos objetivos, la organización debe considerar los requisitos legales y otros requisitos, sus aspectos ambientales significativos, sus opciones

tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas. Los objetivos y metas deben ser consecuentes con la política ambiental, incluido el compromiso de prevención de la contaminación.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.3.3).

C.N.P.C. Services Venezuela LTD no mantiene documentados los objetivos y metas ambientales, sino que éstos son fijados de acuerdo a las necesidades operacionales y expectativas de los clientes y partes interesadas, previa consulta y participación de los gerentes, coordinadores y supervisores de la empresa, quienes consideran los recursos, las opciones tecnológicas, y los requerimientos financieros, operacionales y de negocios. Igualmente en la definición y establecimiento de los objetivos y metas se consideran las disposiciones establecidas en los instrumentos legales ambientales, para dar cumplimiento a todas las normativas legales pertinentes a cada caso.

Sin embargo, se deben definir y documentar objetivos y metas consistentes con la política ambiental, y con la naturaleza y magnitud de sus aspectos ambientales, además de asegurar su viabilidad de manera de garantizar su ejecución, cumpliendo con el principio de mejora continua del sistema de gestión ambiental.

• Programa(s) de gestión ambiental.

“La organización debe establecer y mantener un programa o programas para lograr sus objetivos y metas. Se debe incluir: a) la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en cada función y nivel pertinente de la organización; b) los medios y los plazos para lograrlos. Si un proyecto se relaciona con nuevos desarrollos y actividades, productos o servicios nuevos o modificados, el programa o programas, deben

modificarse, donde sea pertinente para asegurarse de que la gestión ambiental se aplica a tales proyectos.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.3.4).

La alta dirección de C.N.P.C. Services Venezuela LTD conjuntamente con otros niveles gerenciales y unidades de apoyo fijan anualmente una serie de objetivos y metas ambientales que se plasman en el Plan de Seguridad, Higiene y Ambiente de la empresa. En este plan se establecen acciones programadas con asignación de recursos, y se definen el alcance, responsabilidades y plazos de ejecución en el cumplimiento del mismo.

Por otra parte, la ausencia de un diagnóstico ambiental definido sobre una base técnicamente estructurada que considere las prioridades de C.N.P.C. Services Venezuela L.TD en sus equipos de perforación, impide atacar las necesidades en materia ambiental a largo plazo. En este sentido, los objetivos y metas ambientales deberán ser definidos y documentados en un programa que asegure su cumplimiento, así como la definición de los roles y responsabilidades, medios y lapsos de ejecución, mecanismos de seguimiento; asimismo ser lo suficientemente flexible para ejecutar las modificaciones cuando se requiera, para asegurar una gestión ambiental eficaz y sostenible en el tiempo.

El programa de gestión ambiental de la empresa debe ser demostrable a través de indicadores medibles, y deberá tomar en cuenta los puntos de vista de las partes interesadas; en el marco de los lineamientos de la política ambiental, objetivos y metas ambientales de la organización, para que cualquier persona u organización interesada pueda tener una mejor idea del programa de gestión ambiental aplicado.

4.3.1.3 Implementación y operación

- **Estructura y responsabilidades.**

“Las funciones, las responsabilidades y la autoridad deben ser definidas, documentadas y comunicadas para facilitar una gestión ambiental eficaz. La alta dirección debe proveer los recursos esenciales para la implementación y control del sistema de gestión ambiental. Estos incluyen recursos humanos y habilidades especializadas, recursos tecnológicos y financieros. La alta dirección de la organización debe designar uno o varios representantes de la dirección quienes, con independencia de otras responsabilidades, deben tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para: a) asegurar que los requisitos del sistema de gestión ambiental están establecidos, implementados y mantenidos de acuerdo con esta Norma Internacional; b) informar sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental a la alta dirección para su revisión y como base para la mejora del sistema de gestión ambiental.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.4.1).

La estructura responsable de la implantación y el control del sistema de gestión ambiental no ha sido oficialmente designada, en ninguno de sus niveles, asimismo no se han designado el Representante ante la dirección y el Coordinador del sistema de gestión ambiental; por lo tanto se hace necesario la asignación de los recursos, y la definición, documentación y comunicación de cada uno de los roles, responsabilidades y autoridades, y otros requisitos establecidos al respecto por la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005.

- **Formación, toma de conciencia y competencia**

“La organización debe identificar las necesidades de formación. Debe exigir que todo el personal cuyo trabajo pueda generar un impacto significativo sobre el medio ambiente haya recibido una formación adecuada. La organización debe establecer y mantener procedimientos para que sus empleados o miembros, en cada nivel o función pertinente, tomen conciencia de: a) la importancia del cumplimiento de la política ambiental y de los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental; b) los impactos ambientales significativos, reales o potenciales, de sus actividades y los beneficios para el medio ambiente de un mejor desempeño personal; c) sus funciones y responsabilidades en el logro del cumplimiento de la política y procedimientos ambientales, y de los requisitos del sistema de gestión ambiental, incluyendo los requisitos relativos a la preparación y a la respuesta ante situaciones de emergencia; d) las consecuencias potenciales en caso de desviarse de los procedimientos de operación especificados. El personal que lleva a cabo funciones que puedan causar impactos ambientales significativos deben haber adquirido la competencia necesaria, mediante una educación, formación y experiencia aprobadas.” (Norma Venezolana COVENIN- ISO 14001:2005. Cláusula 4.4.2).

Se comprobó la inexistencia de un procedimiento establecido para la identificación de las necesidades de capacitación y toma de conciencia del personal en el área ambiental. Sin embargo, C.N.P.C. Services Venezuela LTD ha establecido un Programa de Capacitación en materia de Seguridad, Higiene, Ambiente y Calidad, en el cual se planifican las actividades de formación del personal de acuerdo a las necesidades y prioridades, y se registra el historial de cursos, charlas las cuales son dadas al personal cada vez que comienza una jornada laboral

implementada por el supervisor de seguridad del taladro y talleres realizados, así como sus respectivos certificados.

En las distintas unidades operativas de la empresa la toma de conciencia se orienta principalmente hacia el área de seguridad e higiene industrial, sin embargo, existe evidencia de la realización de charlas dirigidas al personal del taladro de perforación GW-123, en las que se han abordados temas en materia ambiental.

Se debe iniciar un proceso intensivo de capacitación relacionado con el proceso de implantación del sistema de gestión ambiental ISO 14000 que incluya todo el personal de C.N.P.C. Services Venezuela LTD en sus distintos niveles. También se requiere la realización de un programa intensivo dirigido principalmente a todo el personal que realiza actividades con potencial de generación de impactos ambientales, de manera que internalicen su responsabilidad y compromiso con el sistema de gestión ambiental.

- **Comunicación.**

“En relación con sus aspectos ambientales y al sistema de gestión ambiental, la organización debe establecer y mantener procedimientos para: a) la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización; b) recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas. La organización debe considerar procesos para comunicaciones externas de sus aspectos ambientales significativos, y registrar su decisión.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.4.3).

En C.N.P.C. Services Venezuela LTD no se han establecido procedimientos para la comunicación interna acerca de aspectos ambientales importantes y el sistema de gestión ambiental. Además no se ha definido la manera de establecer y mantener los procedimientos para recibir, documentar y

responder a comunicaciones de partes interesadas externas en su relación con el sistema de gestión ambiental. Los medios utilizados en la empresa para la comunicación interna son: correo electrónico, hojas informativas, dípticos, trípticos, carteleras, charlas, reuniones de gerencia, etc.

Para mejorar el proceso de comunicación se hace necesario que a nivel interno se haga énfasis en el intercambio de información en materia ambiental entre los supervisores, coordinadores y gerentes; y a nivel externo se debe establecer un mecanismo eficaz que permita la retroalimentación de información con todas las partes involucradas, como páginas electrónicas en la red y buzones o centros para la recepción de inquietudes y sugerencias de las partes interesadas.

- **Documentación del Sistema de Gestión Ambiental.**

“La organización debe establecer y mantener, en papel o en formato electrónico la información para: a) describir los elementos centrales del sistema de gestión y sus interrelación; b) orientar sobre la documentación relacionada.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.4.4).

C.N.P.C. Services Venezuela LTD no cuenta con la documentación de soporte del sistema de gestión ambiental, en tal sentido no existe un manual de gestión ambiental que describa los elementos centrales del sistema y su interrelación; de igual forma, no existe ningún procedimiento documentado de acuerdo con los requisitos que exige la Norma COVENIN-ISO 14001:2005.

Con la realización del presente trabajo de grado se adelantó la elaboración de la primera versión del manual del sistema de gestión ambiental, según los lineamientos de la referida norma.

- **Control de la Documentación**

“La organización debe establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos requeridos por esta Norma Internacional, para asegurar que: a) puedan ser localizados; b) sean examinados periódicamente, revisados cuando sea necesario y aprobados por personal autorizado; c) las versiones vigentes de los documentos pertinentes están disponibles en todos los puntos en donde se lleven a cabo las operaciones fundamentales para el funcionamiento efectivo del sistema de gestión ambiental; d) los documentos obsoletos se retiran rápidamente de todos los puntos de distribución y uso o se asegure de otra manera que no se haga de ellos un uso inadecuado; e) los documentos obsoletos que se guarden con fines legales y para preservar los conocimientos están adecuadamente identificados. La documentación debe ser legible, fechada (con fechas de revisión) y fácilmente identificable, conservada de manera ordenada y archivada por un período especificado. Deben establecerse y mantenerse actualizados procedimientos y responsabilidades relativos a la elaboración y modificación de los distintos tipos de documentos.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.4.5).

En la actualidad no hay un procedimiento documentado para el control de los documentos requeridos por la Norma COVENIN-ISO 14001:2005, sin embargo, se adelanta un procedimiento que garantizará entre otros aspectos, que los documentos sean fácilmente localizados, que las versiones obsoletas sean retiradas y sustituidas por versiones actualizadas, las cuales deben estar disponibles en sitios estratégicos y además que sean revisados, corregidos y aprobados por el personal autorizado para ello.

Para facilitar un mayor control de los documentos del sistema de gestión ambiental, se deberá elaborar una lista maestra que indique el nombre o código del documento, fechado, sitio de ubicación, responsable de su custodia, historial de revisión, etc.; de manera que esta sea rápidamente identificable y de total conocimiento de las partes interesadas.

- **Control Operacional**

“La organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, conforme a su política, objetivos y metas. La organización debe planificar estas actividades, incluyendo el mantenimiento, para asegurar que se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante: a) el establecimiento y mantenimiento de procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales; b) el establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos; c) el establecimiento y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificables de los bienes y servicios utilizados por la organización, y la comunicación de los procedimientos y requisitos pertinentes a los proveedores y contratistas.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.4.6).

Las operaciones y actividades de los taladros de perforación están asociadas con impactos ambientales importantes y que caen dentro del ámbito de la política ambiental y sus objetivos y metas no han sido identificadas en su totalidad; sin embargo, se han listados de manera preliminar los aspectos e impactos ambientales significativos asociados a las actividades y procesos en la perforación de pozos por parte de la empresa C.N.P.C. Services Venezuela LTD.

No se han establecido procedimientos documentados para cubrir las situaciones que, en su ausencia, podrán conducir a desviaciones de la política, objetivos y metas ambientales; a pesar de que se adelanta la elaboración de procedimientos que estipulen criterios de operación, y los aspectos ambientales significativos de bienes y servicios de proveedores y contratistas. Se debe demostrar el control e influencia de la empresa sobre sus aspectos ambientales.

- **Preparación y Respuesta ante Emergencias**

“La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar el potencial de, y responder ante accidentes potenciales y situaciones de emergencia, y para prevenir y mitigar los impactos ambientales que puedan estar asociados con ellos. La organización debe examinar y revisar cuando sea necesario, sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia. La organización también debe comprobar periódicamente tales procedimientos cuando ello sea posible.”
(Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.4.7).

Se evidenció la existencia de un plan de emergencia que especifica los pasos que debe seguir el personal involucrado en los procesos productivos de la empresa en caso de una contingencia, sin embargo, no existe un procedimiento que permita la identificación del potencial de los accidentes y situaciones de emergencia. También se evidencio que regularmente se realizan simulacros en casos de emergencias y se hacen observaciones para corregirlas fallas detectadas para mejorar y agilizar los acontecimientos en caso de emergencia sin generar otras emergencias, esta actividad se realiza con cada una de las cuadrillas involucradas en el taladro de perforación GW-123.

Se hace necesario la adecuación del plan de emergencia que ya existente considerando los impactos ambientales derivados de estas situaciones y orientándolos hacia su prevención y minimización, ya que se toman las provisiones para controlarlas contingencias pero no se toman en cuenta los impactos ambientales que estas contingencias puedan generar en el ambiente.

También es necesario establecer un mecanismo que permita incorporar recomendaciones o mejoras a los planes, una vez que surjan inconsistencias luego de la ocurrencia de una situación de emergencia.

4.3.1.4 Verificación y Acción Correctiva

- **Seguimiento y Medición.**

“La organización debe establecer y mantener procedimientos documentados para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características clave de sus operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente. Esto debe incluir el registro de la información de seguimiento del funcionamiento, de los controles operacionales pertinentes y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización. Los equipos de seguimiento deben estar calibrados y someterse a mantenimiento, y los registros de este proceso deben conservarse de acuerdo con los procedimientos de la organización. La organización debe establecer y mantener un procedimiento documentado para la evaluación periódica del cumplimiento de la legislación y reglamentación ambientales pertinente.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.5.1).

No existen procedimientos establecidos que permitan hacer un seguimiento continuo de las actividades que puedan tener un impacto significativo sobre el ambiente. *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* deberá establecer procedimientos que contribuyan con el monitoreo y la

medición periódica del desempeño, y la conformidad con los objetivos y metas ambientales; incluyendo el registro de dicha información.

El Departamento de SHA de C.N.P.C. *Services Venezuela LTD* lleva un control estricto de las actividades relacionadas con la seguridad, la higiene y el ambiente en las actividades involucradas en la perforación de pozos. Sin embargo, no se tiene un procedimiento documentado para la evaluación periódica del cumplimiento de la legislación y reglamentos ambientales relevantes inmersas en el proceso de perforación de pozos.

- **No conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva.**

“La organización debe establecer y mantener procedimientos que definan la responsabilidad y la autoridad para manejar e investigar las no conformidades llevando a cabo acciones encaminadas a mitigar cualquier impacto producido, así como para iniciar y completar acciones correctivas y preventivas correspondientes. Cualquier acción correctiva o preventiva tomada para eliminar las causas de no conformidades, reales o potenciales, debe ser apropiada a la magnitud de los problemas detectados y proporcionada al impacto ambiental detectado. La organización debe implementar y registrar en los procedimientos documentados cualquier cambio que resulte como consecuencia de las acciones correctivas y preventivas.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.5.2).

C.N.P.C. *Services Venezuela LTD* no ha establecido un procedimiento en el cual se establezcan las responsabilidades y la forma cómo van a ser abordadas las no conformidades y las acciones correctivas y preventivas a que haya lugar en caso de una no conformidad en alguno de los procesos implementados en la empresa.

- **Registros**

“La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar, conservar y disponer los registros ambientales. Estos registros deben incluir los relativos a la formación y los resultados de auditorías y revisiones. Los registros ambientales deben ser legibles, identificables y trazables hasta la actividad, producto o servicio implicado. Los registros ambientales deben estar archivados y conservados de forma que puedan recuperarse fácilmente, y estén protegidos contra daños, deterioro o pérdida. Debe establecerse y registrarse el período durante el que deben ser conservados. Los registros deben mantenerse, de modo conveniente para el sistema y para la organización, para demostrar la conformidad con los requisitos de esta Norma Internacional.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.5.3).

No existe un procedimiento para la identificación, mantenimiento y disposición de los registros ambientales. No se evidenció la existencia de registros ambientales relacionados con la capacitación recibida por el personal en materia ambiental, observándose que los registros y minutas estaban en su mayoría relacionados con la seguridad.

Los registros deberán ser legibles y comprensibles y rastreables, asimismo los registros que se encuentren en formato electrónico deben tener acceso controlado, considerando el sistema de comunicaciones interno de la empresa, y evitando de esta manera que la información esté sujeta a alguna modificación en su contenido.

- **Auditoría del Sistema de Gestión Ambiental**

“La organización debe establecer y mantener programa(s) y procedimientos para que se realicen de forma periódica auditorías del sistema de gestión ambiental con objeto de: a) determinar si el sistema de gestión ambiental: 1)

cumple o no las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluyendo los requisitos de esta Norma Internacional; 2) ha sido adecuadamente implementado y mantenido; y b) suministrar información sobre los resultados de las auditorías la alta dirección El programa de auditoría de la organización, incluyendo su cronograma, debe basarse en la importancia ambiental de la actividad implicada y en los resultados de las auditorías previas. Para que sean completos, los procedimientos deben cubrir el alcance de la auditoría, la frecuencia y las metodologías, así como las responsabilidades y los requisitos para llevar a cabo auditorías e informar de los resultados.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Cláusula 4.5.4).

C.N.P.C.ServicesVenezuelaLTD no ha establecido un programa y procedimientos para la realización de las auditorías internas del sistema de gestión ambiental. Se deberá establecer un plan de auditorías periódicas para determinar si el sistema de gestión ambiental puesto en práctica se conforma o no a los requisitos de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005, y para reportar sus resultados a la alta dirección.

4.3.1.5 Revisión por la Dirección

“La alta dirección de la organización debe, a intervalos que ella misma determine, revisar el sistema de gestión ambiental, para asegurar su continua aptitud, adecuación y eficacia. El proceso de revisión por la dirección debe asegurar que se reúna toda la información necesaria para que la dirección pueda llevar a cabo esta evaluación. La revisión debe estar documentada. La revisión por la dirección debe considerar la eventual necesidad de cambios en la política, los objetivos y otros elementos del sistema de gestión ambiental, a la luz de los resultados de la auditoría del sistema de gestión ambiental, las circunstancias cambiantes y el compromiso de mejora continua.” (Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:20025. Cláusula 4.6).

No existe un procedimiento documentado que permita entre otros aspectos la evaluación continua del sistema de gestión ambiental y determinar en este sentido si éste cumple con los objetivos y metas ambientales planteadas. Se debe revisar periódicamente el sistema de gestión ambiental para asegurar su carácter apropiado y efectividad, y recolectar la información necesaria para permitir que la alta dirección desarrolle la evaluación de la necesidad de cambios en la política ambiental, sus objetivos y en el SGA; cambiando las circunstancias y el compromiso hacia una mejora continua.

La aplicación de los criterios de evaluación en cuanto al avance de la empresa con respecto al cumplimiento de los requisitos de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005 se expresó de manera cuantitativa en la Tabla 4.3.

En este análisis cuantitativo se evidenció que, en términos generales, no existe cumplimiento de las cláusulas establecidas en la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005, sin embargo, se aprecia un cumplimiento parcial en relación a los requisitos de política ambiental, aspectos ambientales, y formación, toma de conciencia y competencia; para el establecimiento y mantenimiento del sistema de gestión ambiental de C.N.P.C. Services Venezuela LTD La tendencia de la puntuación de la aplicación de los criterios se inclinó hacia el valor que representa el no cumplimiento de la norma.

El análisis de la brecha existente entre los elementos o herramientas de gestión ambiental de C.N.P.C. Services Venezuela LTD y los requisitos de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005 indicó que la empresa no cuenta con avances significativos en cuanto al cumplimiento de la referida norma, por lo cual se deberá partir desde una fase de diseño y planificación del SGA, con bases en el compromiso de la

alta dirección de la organización por enfocar todos los esfuerzos y recursos para su implantación.

En la tabla 4.3 se observa el grado de cumplimiento de *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* con respecto a los requisitos de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. En la misma se observan las cláusulas de la normas analizadas y los requisitos del sistema de gestión, con su respectiva evaluación, en la tabla N° 4.4, se describe el criterio de evaluación que se utilizó para describir el cumplimiento de la empresa con respecto a cada norma y requisito exigidos por la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005.

En la tabla 4.4 se muestra el criterio de evaluación que fue utilizado, para dar la puntuación y clasificar el grado de cumplimiento de *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* con respecto a los requisitos de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005.

4.4. Proposición del sistema de gestión ambiental.

El modelo del sistema de gestión ambiental propuesto para *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, se fundamentará en los cinco principios básicos de la norma internacional ISO-14001 (figura 4.1), y consistirá en un proceso dinámico y cíclico de planificación, implementación, monitoreo y evaluación del sistema, apoyado en la política ambiental de la

La propuesta incluirá un sistema de gestión ambiental visualizado como un marco organizativo, supervisado continuamente y revisado periódicamente, a fin de proveer una dirección efectiva para las actividades ambientales de la empresa, en respuesta a los factores de cambio internos y externos de la organización.

Tabla 4.3. Grado de cumplimiento de C.N.P.C. Services Venezuela LTD con respecto a los requisitos de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005.

N° cláusula	Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental	1	2	3	4
4.1	Requisitos Generales				
4.2	Política Ambiental		✓		
4.3	Planificación				
4.3.1.	Aspectos ambientales		✓		
4.3.2.	Requisitos legales y otros requisitos		✓		
4.3.3.	Objetivos y metas	✓			
4.3.4.	Programa (s) de gestión ambiental	✓			
4.4	Implementación y operación				
4.4.1	Estructura y responsabilidades	✓			
4.4.2	Formación, toma de conciencia y competencia		✓		
4.4.3.	Comunicación	✓			
4.4.4.	Documentación del sistema de gestión ambiental	✓			
4.4.5.	Control de la documentación	✓			
4.4.6.	Control operacional	✓			
4.4.7.	Preparación y respuesta ante emergencias	✓			
4.5.	Verificación y acción correctiva				
4.5.1.	Seguimiento y medición	✓			
4.5.2.	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	✓			
4.5.3.	Registros	✓			
4.5.4	Auditoría del sistema de gestión ambiental	✓			
4.6.	Revisión por la Dirección	✓			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.4. Criterio de Evaluación.

Criterio de evaluación	Puntuación
No existe cumplimiento de la norma	1
Existe un cumplimiento parcial de la norma	2
Existen avances significativos en el cumplimiento de la norma	3
Existe un total cumplimiento de la norma	4



Figura 4.1. Modelo de sistema de gestión ambiental ISO 14000.[8]

Principio N° 1. Política Ambiental.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD asegurará su compromiso gerencial con el sistema de gestión ambiental a través de la adecuación y mantenimiento de su política ambiental. Ésta definirá el sentido general de la gestión y fijará los principios de acción de la empresa en lo referente al ambiente.

Principio N° 2. Planificación.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD formulará un plan para cumplir cabalmente con su política ambiental, el cual incluirá entre otros elementos, los aspectos ambientales significativos identificados, los requisitos legales aplicables, la política ambiental, los criterios de desempeño interno, los objetivos y metas, y los procedimientos y prácticas de ambientales existentes.

Principio N° 3. Implementación y Operación.

A fin de lograr una implementación efectiva, *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* desarrollará las capacidades y los mecanismos de soporte necesarios para lograr el cumplimiento de su política, objetivos y metas ambientales; en este sentido, los recursos y las herramientas de gestión ambiental implantadas por la empresa evolucionarán de forma continua tomando en cuenta la dinámica de los requisitos legales, los puntos de vista de las partes interesadas, y las oportunidades de ventajas competitivas.

Entre otros aspectos, la empresa tomará en cuenta los recursos humanos, físicos y financieros para la implantación del sistema, la armonización e integración de los elementos de gestión ambiental existentes en la organización, la asignación de responsabilidades, la concientización y motivación ambiental, la capacitación y entrenamiento en materia ambiental, la elaboración de la documentación del sistema, el control operacional, y la prevención y respuesta ante emergencias.

Principio N° 4. Verificación y Acción Correctiva.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD considerará la medición, seguimiento y evaluación de su desempeño ambiental como actividades esenciales del sistema de gestión ambiental; para lo cual desarrollará un monitoreo continuo de los resultados, acciones correctivas y preventivas, gestión de los registros ambientales, y auditorías del sistema.

Principio N° 5. Revisión por la dirección.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD revisará y mejorará continuamente su sistema de gestión ambiental, el cual será revisado por la alta dirección de la empresa a intervalos apropiados para lograr su adecuación y eficacia constante, y así el mejoramiento continuo de su desempeño ambiental. La alta dirección tomará en cuenta los cambios en la legislación ambiental, en los requisitos y expectativas de las partes interesadas, en las opciones tecnológicas; así como la determinación de las causas de las no conformidades, y la toma de acciones correctivas y preventivas.

La empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, implementará un plan de acción gradual fundamentado en la aprobación gerencial, y en los resultados del diagnóstico ambiental inicial y el análisis del perfil de cumplimiento. Este plan comprenderá la escogencia del líder y la conformación del equipo de trabajo, la planificación del proyecto de SGA, el entrenamiento del personal, y la redacción de la documentación principal del mismo para dar cumplimiento fiel a la norma internacional ISO-14001.

4.5. Manual del sistema de gestión ambiental

A continuación se presenta el manual del sistema de gestión ambiental propuesto para la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, como soporte documental para describir los elementos del sistema y su interrelación.

4.5.1. Alcance del Manual del Sistema de Gestión Ambiental

El presente manual, como resumen sistemático de los elementos del sistema de gestión ambiental y su interrelación, ha sido desarrollado para todas las actividades que realiza la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* en todas las actividades que involucran el proceso de perforación de pozos; atendiendo a los lineamientos de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005, *Sistemas de Gestión Ambiental Especificación con orientación para su uso*”.

El manual del sistema de gestión ambiental será empleado como documento de estudio y consulta de cualquier miembro de la empresa, y se puede constituir en un texto de información de actividades a proveedores, clientes, terceras partes, organismos nacionales e internacionales, opinión pública, organismos gubernamentales y no gubernamentales, grupos conservacionistas, medios de comunicación y comunidades; convirtiéndose así en una herramienta de difusión del sistema tanto dentro como fuera de la compañía.

4.5.2. Estructura organizativa de la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela.*

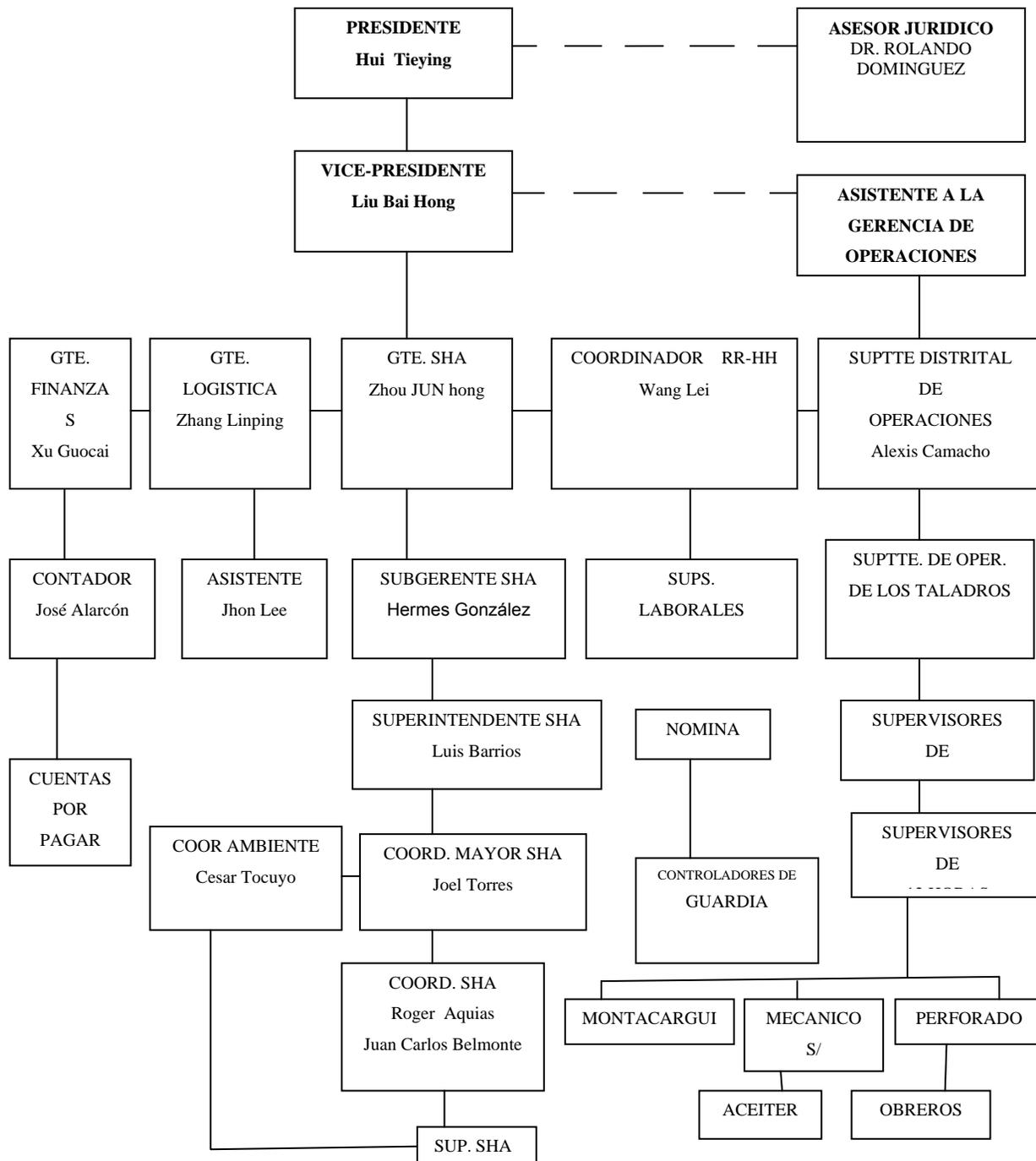


Figura 4.3. Estructura organizativa de C.N.P.C. Services Venezuela LTD.

4.5.3 Perfil de los Procesos

C.N.P.C. Services Venezuela L.TD, es una empresa de estadal chino dedicada a la construcción y completación de pozos en todas las aéreas productoras de Venezuela, tratando de cumplir y hacer cumplir dicho proceso en concordancia a los estándares y control de calidad establecido en Venezuela y de esta forma realizar un trabajo más seguro cumpliendo con todas las normas existentes en el país.

4.5.3.1. Proceso operacional para la perforación de pozos:

a) Mudanza de equipo: Una vez que la empresa matriz (PDVSA), ha seleccionado y acondicionado la locación donde se va a construir el nuevo pozo, el montaje del equipo comprende la movilización o transporte del personal, taladro, maquinarias y equipos al sitio de la perforación, la instalación de campamentos, para lo cual se requiere una adecuación de áreas y construcción e instalación de facilidades temporales de apoyo, movimiento de materiales, transporte y acarreo de materiales (aditivos, material de lodos de perforación; combustibles; etc.), instalación y pruebas de facilidades de apoyo; Montaje de plantas eléctricas, plantas de tratamiento de aguas residuales, bomba de captación de agua, etc.

• Procedimiento operacional para mudanza de taladros de 1500 Hp a 3000 Hp de la empresa C.N.P.C. Services Venezuela LTD.

Propósito, aplicación y alcance: Este procedimiento describe los pasos a seguir para realizar la actividad de mudanza de taladros con capacidad entre 1500 a 3000 HP (cabria de 3 secciones), a fin de trasladarlos a otra localización y/o pozo para dar inicio a la actividad de vestida del taladro, según alineación y homologación de las mejores prácticas operacionales revisadas a nivel corporativo. Este procedimiento se implantará en todas las actividades de perforación de *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, en tierra y en sus

instalaciones a escala mundial. Este procedimiento solo debe ser aplicado en la actividad de mudanza de taladros con capacidad entre 1500 y 3000 HP (cabrias de 3 secciones), bajo las condiciones normales de operación.

El supervisor de taladro solicita:

- El traslado de los equipos hasta la siguiente localización o área de trabajo con 6 horas antes de culminar el pozo.
- La operadora y el supervisor de taladro definen antes de realizar la mudanza: las condiciones de las vías de acceso, locación, intersecciones, cruces de vías rápidas, curvas peligrosas, altura de líneas eléctricas a fin de seleccionar la ruta más segura antes de proceder con las operaciones de mudanza.
- Extremar las medidas de seguridad para mudar los equipos entre campos vecinos durante las horas nocturnas, cuando se requiere acceder vías principales.

Verificar que:

- Las condiciones del sistema hidráulico, neumático, mecánico, mangueras, conexiones del camión cabria.
- Los equipos de izamiento y carga cumplan con los lineamientos establecidos para equipos de izamiento.
- El tanque activo, para salmuera, agua industrial y potable estén achicados y limpios.
- Todos los equipos estén desconectados, tanto mecánico como eléctricamente.
- Las lámparas estén desconectadas y aseguradas.
- Las mangueras, cables y el bloque viajero estén asegurados.
- Asegurarse que en ningún momento se descarguen las aguas residuales en el área de la localización y/o pozo.

Equipos requeridos:

- Guinche plataforma.
- Montacargas.
- Carrilift.
- Lowboy de 2 y 3 ejes.
- Grúa.
- Camión con brazo grúa.
- Batea de 2 y 3 ejes.

Desarrollo de la instrucción: Antes de realizar la mudanza se debe realizar la charla Pre-trabajo con el personal involucrado. Discutir el Sistema de Análisis de Riesgos Operacional (S.A.R.O.) correspondiente a la mudanza de taladro.

Mudar a transportar los equipos en el siguiente orden:

- Los tanques activos y de reserva.
- Las bombas de lodo.
- Los motores y generadores.
- Los tanques de servicios (gas oil y agua potable).
- La casa de fuerza.
- La subestructura.
- La cabria.
- Los tráiler, planta de tratamiento de aguas residuales y planta eléctrica auxiliar.
- El depósito de herramientas de perforación.
- Los materiales varios (misceláneos) y tubulares.
- Los productos químicos en sacos o tambores (estibas).
- El acumulador de presión, válvulas impide reventones, manifold, separador de gas, entre otros.

- El contenedor para depositar la basura seca.

b) Perforación: Involucra la preparación del lodo de perforación según el programa establecido, tratamiento de ripios y recirculación del lodo para ser reutilizado en el proceso, manejo de materiales tales como tuberías y componentes del lodo de perforación y por último el uso de recursos naturales como lo son agua y actividades de apoyo al proyecto (transporte, campamentos, etc.).

- **Procedimiento operacional para la perforación de hoyos superficiales de la empresa C.N.P. Services Venezuela LTD.**

Propósito y alcance: Este procedimiento describe los pasos a seguir para realizar la actividad de perforación del hoyo de superficie entre 17 ½” y 12 1/4” de diámetro hasta la profundidad preestablecida para instalar el revestimiento de superficie, a fin de proporcionar una protección completa durante la siguiente etapa de perforación y a la vez aisle zonas de pérdida, formaciones petrolíferas superficiales ó con mantos acuíferos, entre otras, según alineación y homologación de las mejores prácticas operacionales revisadas a nivel corporativo. Este procedimiento solo debe ser utilizado para perforar el hoyo de superficie entre 17 ½” y 12 1/4” en pozos exploratorios, delineadores, avanzada, desarrollo, inyectoros y térmicos ubicados en las diferentes áreas operativas de la corporación, bajo condiciones normales de operación.

Condiciones Previas.

- Disponer del programa detallado de perforación.
- Elaborar los requerimientos de las herramientas, materiales y equipos.

descritos en el programa de perforación y asegurarse de su correcta operatividad.

- Verificar la disponibilidad de las herramientas, materiales y equipos requeridos para la perforación del hoyo de superficie.
- Herramientas, materiales y equipos
- Componen
tes del ensamblaje de fondo (E.D.F), utilizando los diámetros adecuados según diseño.
- Mechas
con su respectivo juego de chorros.
- Estabilizadores, portamechas (drill collars), portamecha no magnético (monel), tubería pesada (heavy weight), tubería de perforación (drill pipe), substitutos (crossover) y martillo de perforación (cuando aplique).
- Ampliador para el tamaño de hoyo requerido (cuando aplique).
- Válvulas flotadoras para tubería, totco ring.
- Platos para desconectar la mecha, elevadores, llaves de fuerza para tubería.
- Válvula de seguridad para el cuadrante (cuando aplique).
- Cuñas, tapones para levantar portamechas, calibradores de tubería.
- Niples de tubería de perforación.
- Collarín de seguridad.
- Indicadores de torque.
- Herramienta para registros de desviación.
- Grasas para tubería de perforación.
- Productos químicos para la preparación del fluido de perforación.
- Equipos de control de sólidos.

- Unidad de monitoreo de parámetros de perforación y muestreo litológico “mud logging”.
- Equipos de control de sólidos y fluidos de perforación.
Asegurarse que:
 - El fluido de perforación posea las propiedades especificadas en el programa de perforación del hoyo de superficie.
 - El manejo y disposición de los desechos de perforación cumplan con la normativa ambiental vigente.
 - Los volúmenes del fluido de perforación en los tanques sean los requeridos, en caso contrario informar de inmediato a la línea supervisoria para tomar las acciones que el caso amerite.
 Verificar que:
 - Los productos químicos posean sus respectivos certificados de calidad y estén aptos para ser utilizados.
 - Los equipos de control de sólidos se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento.
 - La regla y el flotador del tanque de viaje estén calibrados y funcionen correctamente.
 Ensamblaje de fondo (E.D.F).

Verificar que:

- Los certificados de inspecciones de: la sarta de perforación, los levantadores y el ensamblaje de fondo (E.D.F), cumplan con la norma “DS.1”, de acuerdo a la metodología ADIOS (Atributo, Diseño, Inspección, Operación y Seguimiento).
- Los diámetros internos y externos, tipo de conexión y cuello de pesca de los tubulares, herramientas y accesorios a ser utilizados para la perforación del hoyo de superficie sean

compatibles y queden registrados en el reporte diario de operaciones.

- Los elevadores, cuñas, collarín y llaves de fuerza neumática e hidráulica estén en óptimas condiciones de operabilidad y sean las adecuadas.
- Se encuentren en óptimo funcionamiento los instrumentos y registradores de los parámetros de perforación: peso, retorno de fluido, nivel de los tanques, torque de la mesa rotaria/Top Drive, limpiador de tubería (Wipers Pipe) y el freno de emergencia de subida (Crown o Matic calibrado a 8' por encima de la mesa rotaria con la pareja), entre otros.
- Revisar las condiciones de la llave de aguante y adecuar la tensión, el contrapeso y la alineación de las mismas.

Desarrollo de la instrucción operacional.

- Realizar charla pre-trabajo con el personal involucrado. Discutir el
- Sistema de Análisis de Riesgo Operacional. (S.A.R.O.).
- Conectar y bajar (hasta conseguir apoyo), la mecha de 17 ½" a 12 1/4" de diámetro con su respectivo ensamblaje de fondo (E.D.F) estipulado en el programa de perforación, utilizando inmediatamente encima de la mecha una válvula flotadora, a fin evitar el contraflujo del fluido de perforación durante las conexiones y proteger el ensamblaje de fondo (E.D.F).
- Reformular y cambiar el fluido de perforación (cuando aplique).
- Perforar la zapata del revestimiento conductor y 5' de formación, realizar la prueba de presión (cuando aplique) hasta un equivalente a 1Lpg por encima de la densidad máxima estimada para la perforación del hoyo.

- Continuar la perforación del hoyo de superficie hasta la profundidad de asentamiento del revestimiento y adicionalmente perforar de 5' a 10', a fin de disponer de un margen para la deposición de relleno u otras contingencias.
- Durante toda la perforación, monitorear constantemente las propiedades del fluido de perforación y en caso de observar anomalías informar de inmediato a la línea supervisora para tomar las acciones que el caso amerita
- Levantar la mecha hasta la zapata del revestidor conductor. Cuando se requiera interrumpir la operación de perforación por motivo de fuerza mayor. Mantener la circulación a tasa mínima (de 80 a 130 GPM), cuando las condiciones atmosféricas, ambientales y de seguridad lo permitan.
- Inmediatamente después de alcanzar la profundidad total, circular el pozo hasta obtener retornos limpios en superficie (mínimo un ciclo completo), con el mismo caudal obtenido durante la perforación del hoyo, manteniendo las propiedades del fluido.
- Mantener la sarta de perforación en movimiento (Rotar/Reciprocarse) durante toda la circulación del pozo.
- Detener la circulación y el movimiento de la tubería, observar nivel de
- fluido; si existe alguna desviación (influjo ó pérdida del nivel de fluido en el pozo), informar de inmediato a la línea supervisora a fin de tomar las acciones que el caso amerite.
- Sacar la tubería por parejas hasta superficie. Con rotación de la sarta cuando sea necesario y el taladro disponga de un Top Drive.

Circulando cuando el ensamblaje de fondo (E.D.F) disponga de un motor de fondo ó cuando el hoyo de superficie fue perforado bajo control direccional. Por cada cambio de mecha, se debe llegar al fondo reperforando cuidadosamente los últimos 30'. Correr registros caliper y cualquier otro requerido. Bajar el revestimiento según procedimiento operacional correspondiente.

• **Procedimiento operacional para bajar revestidor de superficie:**

Propósito y alcance: Este procedimiento describe los pasos a seguir para realizar la actividad de bajar el revestimiento de superficie entre 16" y 9 5/8" de diámetro hasta una profundidad preestablecida en el programa de trabajo del pozo, a fin de proporcionar una protección completa durante la siguiente etapa de perforación y a la vez que aisle zonas de pérdida, formaciones petrolíferas superficiales ó con mantos acuíferos, entre otras, según alineación y homologación de las mejores prácticas operacionales revisadas a nivel corporativo. Este procedimiento solo debe ser utilizado para la bajada del revestimiento de superficie entre 16" y 9 5/8" en pozos exploratorios, delineadores, avanzada, desarrollo, inyectoros y térmicos ubicados en las diferentes áreas operativas de la corporación, bajo condiciones normales de operación.

Condiciones previas:

- Disponer del programa de perforación del pozo.
- Elaborar los requerimientos de materiales y herramientas descritos en programa de perforación del pozo.

Verificar:

- La disponibilidad de los materiales y herramientas en el taladro, necesarios para la instalación del revestimiento de superficie.
- El óptimo funcionamiento de los instrumentos de medición

(registrador de parámetros, indicadores de peso / torque, retorno de fluido, entre otros).

Herramientas y materiales:

- Elevador de compuerta para el revestimiento de acuerdo al diámetro y capacidad a usar.
- Elevador de guaya.
- Elevadores y cuñeros de operación neumática.
- Llaves de fuerza para el revestimiento.
- Bujes / conchas de la mesa rotatoria acorde con el diámetro del revestimiento a bajar.
- Válvula de seguridad para el cuadrante.
- Cuñas para el revestimiento.
- Machaca (Lay down machine).
- Calibrador (interno y externo) para el revestimiento.
- Tubería de perforación.
- Botella de circulación.
- Herramienta de llenado continuo.
- Centralizadores y anillos de retención.
- Pasadores para centralizadores.
- Zapata y cuello flotador para revestimiento.
- Espiga “Stinger” (si aplica).
- Niples de tubería de perforación (“Pup Joint”).
- Placa de soporte de elevador de tubería (sí aplica).
- Protectores de goma para la rosca del revestimiento.
- Collarín de seguridad.
- Eslingas.
- Protectores de rosca.
- Herramientas de mano (mandarrias, alicates, tenazas, llaves de cadena).

- Parrillas (link) 350 y 500 Tons.
- Mecates para el manejo de la tubería de revestimiento.
- Soldadura en frío.
- Grasas.
- Productos químicos para la preparación del fluido de perforación.
- Equipos de control de sólidos.
- Cerciorarse que el fluido de perforación posea las propiedades requeridas para la bajada del revestimiento de superficie.
- Manejar y disponer del fluido desplazado por el revestimiento, cumpliendo con la normativa ambiental vigente.
- Recepción y almacenamiento del revestimiento de superficie y accesorios
- Clasificar el revestimiento según grado, peso y conexión, de acuerdo a su diseño.
- Medir y enumerar el revestimiento. Asegurarse que la cinta utilizada para medir el revestimiento esté en perfecto estado.
- Calibrar internamente el revestimiento (conejar), según especificación
- API 5CT.

Verificar:

- Las características, compatibilidad y funcionamiento de los equipos de flotación.
- Que los centralizadores cumplan con las especificaciones mencionadas en el programa de perforación del pozo.
- Si la zapata flotadora es del tipo “soldable”, realizar la soldadura en los soportes de tubería (considerar el Sistema Análisis de Riesgos Operacional (S.A.R.O.). Si es del tipo “roscable” realizar el enrosque del tubo respectivo en los soportes de tubería, utilizando “soldadura en frío” y aplicando el torque requerido de

acuerdo a la Norma API RP5C1.

- Cuando la zapata es del tipo roscable, aplicar 3 puntos de soldadura en el tope de la conexión para evitar su desenrosque durante las operaciones de perforación.
- Si el programa de perforación contempla el uso de espiga para la cementación del revestimiento de superficie, cerciorarse que la zapata flotadora ó el cuello flotador a utilizar y la espiga de cementación sean compatibles.
- Disponer en el taladro de dos elevadores correspondientes al diámetro del revestimiento a ser bajado, al igual que las cuñas para colgarlo dentro de la mesa rotatoria.

Desarrollo de la instrucción operacional.

Realizar charla Pre-trabajo con el personal involucrado. Discutir el Sistema de Análisis de Riesgo Operacional (S.A.R.O.).

- Vestir y probar el equipo para bajar el revestimiento, incluye:
 - Sistema de llenado del revestimiento (si aplica).
 - Llaves hidráulicas con su unidad de potencia para el revestimiento.
 - Encuelladero para bajar el revestimiento.
 - Llave manual equipada con mordazas adecuadas al diámetro del revestimiento.
 - Elevadores.
 - Parrillas (links).
 - Cuñas.
 - Botella de circulación.
 - Mecate de aguante.
 - Guinches.
 - Eslingas.

- Protectores de rosca.
- Herramientas de mano (mandarrias, alicates, tenazas, llaves de cadena).
- Realizar el cambio de arietes a las válvulas impiderreventones de acuerdo al tamaño del revestimiento a ser bajado en el pozo.
- Conectar la zapata flotadora y el cuello flotador al revestimiento con una separación entre ellos de dos tubos.
- Bajar al pozo el equipo de flotación con los dos primeros tubos del revestimiento y llenarlos con agua ó fluido de perforación, a fin de probar y asegurar que exista buena circulación a través de la zapata.
- Bajar el revestimiento considerando:
 - Programa de surgencia para evitar perdida de fluido a la formación.
 - Velocidad de bajada (de 10 a 15 Tubos/hora).
 - Torque requerido según la Norma API RP5C1.
 - Centralización.
 - Peso del revestimiento y el desplazamiento anular del fluido.
- Llenado continuo de cada tubo.
- Conectar la botella e instalar manguera de circulación en el último tubo de revestimiento, en caso de no disponer en el taladro de la herramienta de llenado continuo.
- Establecer circulación y bajar lentamente hasta el punto de asentamiento del revestimiento. Reciprocarse el revestimiento (arriba y abajo) si las condiciones del hoyo lo permiten.
- Circular y acondicionar el fluido de perforación hasta retornos limpios previo a la cementación del revestimiento.

• **Procedimiento operacional para la corrida de registro de la empresa C.N.P. Services Venezuela LTD.**

Propósito y alcance: Este procedimiento describe los pasos a seguir para realizar la actividad de corrida de registro punto libre con equipo de guaya eléctrica, según alineación y homologación de las mejores prácticas operacionales, revisadas a nivel corporativo. Este procedimiento solo debe ser utilizado en pozos de hoyo desnudo o revestido con taladro, bajo condiciones normales de operación.

Condiciones previas:

- Disponer de información sobre:
 - El equipo de superficie (cabezal y lubricador).
 - Diagrama mecánico del pozo.
 - Registro de desviación correlación (Hoyo desnudo y revestido.)
 - Programa detallado del trabajo a realizar en el pozo.
 - Reportes de inspección y prueba, de los equipos a utilizar en las operaciones.
 - Herramientas mínimas necesarias para efectuar el trabajo, según programa (guaya, cañones, entre otros).
 - Equipo de control de presión, unidad de potencia, poleas, sensor electrónico de tensión/presión/velocidad, bridas roscadas y equipo de pesca.
 - Calibración y compatibilidad de los sensores.
 - Tipo y nivel de fluido en el pozo.
 - Presión y temperatura estimadas de la formación.
 - Conocimiento del punto teórico donde la tubería este libre (Free Point.)

Verificar:

- Condiciones y tipos de conexiones en equipo de superficie (válvula impiderreventón y prensa estopa.)

- Peso de la herramienta en superficie como punto de referencia para identificar problemas en el hoyo.

Desarrollo de la instrucción operacional:

- Realizar charla pre – trabajo con el personal involucrado y discutir el
- Sistema de Análisis de Riesgos Operacional (S.A.R.O.).
 - Establecer como nivel de referencia el cero en la mesa rotatoria para el control de profundidad.
 - Bajar la herramienta de determinación de punto libre con localizador de cuellos, tomando en cuenta los límites de operación, verificando la tensión y el peso de la herramienta cada 2000 pies.
 - Detener la herramienta donde se tenga seguridad que la tubería esté
 - 100% libre externamente y calibrar el funcionamiento de la herramienta.
 - Cerciorarse del óptimo funcionamiento de la herramienta determinando 100% tubería libre:
 - Versus la tensión de la tubería, según la especificación de la misma y el ensamblaje de fondo.
 - Versus la torsión de apriete de la tubería, según la especificación de la misma y el ensamblaje de fondo. Establecer y registrar el número de vueltas y la torsión equivalente.
 - Continuar bajando la herramienta y tomar registro de correlación, reduciendo la velocidad a 20 pies/min. 100 pies antes de llegar a la profundidad máxima libre dentro de la tubería, identificando los elementos del ensamblaje de fondo.

- Tomar la lectura de punto libre desde el fondo máximo alcanzado
subiendo cada 500 pies, hasta determinar el mismo, con tubería en
tensión y torsión, según los pasos descritos anteriormente.
- Bajar cada 100 pies para optimar el punto libre hasta conseguir 0% libre.
- Sacar la herramienta a una velocidad máxima de 300 pies/min. y reducir la velocidad de sacada a 50 pies/min. en los últimos 300 pies de superficie.
- Desvestir el equipo de guaya eléctrica, según el procedimiento operacional PDVSA-PROD-GPR-OGE-P-02.

• **Procedimiento Operacional para la Cementación Primaria Convencional de revestidores de la empresa *C.N.P. Services Venezuela LTD.***

Propósito y alcance: Este procedimiento describe los pasos a seguir para realizar la actividad de cementación primaria convencional de revestidores, según alineación y homologación de las mejores prácticas operacionales, revisadas a nivel corporativo. Este procedimiento solo debe ser utilizado para la cementación primaria de los revestidores conductor, superficial, intermedio y producción, bajo condiciones normales de operación.

Condiciones previas:

- Suministrar la información (Ambiente de Cementación), a la empresa de servicio con 24 horas de anticipación como mínimo, para realizar la prueba piloto y el programa preliminar de cementación.
- Realizar prueba de tanque una vez obtenida la información del

registro de temperatura y caliper.

Disponer:

- Del programa final de cementación primaria del revestidor con su respectiva prueba piloto y de tanque, ajustado a las condiciones específicas del pozo.
- De medidores calibrados de: flujo, presión, volúmenes, densidad, tiempo, entre otros.
- De equipos de comunicación (mínimo 4 radios).

Verificar:

- La compatibilidad de los fluidos.
- La disponibilidad de materiales (agua de mezcla, cemento y aditivos), herramientas, unidad de cementación, unidad recolectora de retorno de cemento (con suficiente capacidad), equipos y accesorios adicionales.
- Que el taladro cuente con la capacidad suficiente para recibir y cuantificar los volúmenes de retorno del desplazamiento del preflujo y lechada.
- Presiones y condiciones mecánicas del pozo.
- Las condiciones y dimensiones de los taponos de limpieza y desplazamiento, de acuerdo a las dimensiones del cabezote (llevar un tapón de limpieza y uno de desplazamiento adicional).
- Que la cantidad de fluido disponible sea suficiente para el desplazamiento, antes de proceder con la mezcla del cemento.
- Informar a la empresa de servicio de cementación, con 48 horas como mínimo para iniciar la logística del trabajo.
- Inspeccionar la localización para verificar condiciones superficiales y ubicar las conexiones, líneas y equipos necesarios para el trabajo.

- Movilizar y posicionar las unidades de cementación.
- Elaborar en conjunto con el personal de la empresa de cementación el plan de desalojo del taladro para considerar las vías rápidas o de alto riesgo.
- Tener los datos de la eficiencia volumétrica de cada una de las bombas de lodo existentes en el taladro medidos durante el viaje de limpieza antes de correr el revestidor, los cuales deben estar validados por los supervisores de taladro. Por otra parte, los contadores de emboladas de las bombas deben calibrarse antes de realizar la operación de cementación. Si se realizan cambios de camisas, pistones o cualquier trabajo a las bombas se debe repetir la prueba de eficiencia volumétrica de las mismas.
- En caso del revestidor conductor, verificar que esté sujetado adecuadamente para evitar que se levante durante el bombeo de cemento.
- El último tubo del revestidor debe quedar aproximadamente a 4 pies por encima de la mesa rotatoria.
- Todos los tanques deben tener instalado un sistema para medir el volumen (como mínimo con una regleta de medición).
- Coordinar plan de contingencias para el caso de situaciones imprevistas.

Desarrollo de la instrucción operacional:

- Realizar charla pre-trabajo con el personal involucrado.
- Discutir el Sistema de Análisis de Riesgo operacional- (S.A.R.O.).
- Discutir el programa de cementación considerando los puntos siguientes:

Verificar:

- Que se haya realizado la estimación del volumen efectivo de hoyo, mediante técnica de caliper líquido ó píldora trazadora, en el

viaje de limpieza.

- Los volúmenes de preflujos (lavador químico), espaciadores, cemento y desplazamiento (de acuerdo a los resultados de la estimación del tamaño del hoyo), tasa de bombeo, emboladas necesarias, eficiencia de las bombas del taladro y empresa de servicio, así como la presión final teórica.
- Que se disponga de unidades para recolectar los posibles retornos de cemento a superficie y suficiente material retardante del fraguado.

• Procedimiento operacional para realizar la prueba de integridad de presión:

Propósito y alcance: Este procedimiento describe los pasos a seguir para realizar la prueba de integridad a la formación y disponer de una apreciación exacta de la presión de fractura de la formación inmediatamente debajo de la zapata del revestidor, según alineación y homologación de las mejores prácticas operacionales revisadas a nivel corporativo. Este procedimiento solo debe ser utilizado cuando se requiera conocer la máxima densidad del fluido de perforación a fin de controlar cualquier arremetida y problemas de fractura de la formación durante la perforación del siguiente hoyo, así como también confirmar la integridad del revestidor y la formación a nivel de la zapata, bajo condiciones normales de operación.

Consideraciones previas:

- Planificar el servicio de bombeo con 48 horas de antelación.
- Probar el sistema de válvulas impidireventones con el 80% de la presión de trabajo, antes de realizar la operación.

- Circular hasta que la densidad del fluido de perforación, entrando y saliendo sean iguales a lo establecido en el programa de la prueba de integridad de la formación.

Disponer:

- Del programa de la prueba de integridad, donde incluya la información de presión a nivel de la zapata de los pozos vecinos (si existen).
- En el taladro de una bomba de alta presión y baja tasa de bombeo
- (caudal), para realizar la prueba de integridad de la formación.

Verificar:

- Las condiciones de funcionamiento de los equipos de izamiento (guinches, puentes grúas).
- El óptimo funcionamiento de los equipos impidereventones (hoja de control de prueba), equipos de circulación al igual que los equipos de bombeo del taladro y de la unidad de la empresa de servicio.
- Que los manómetros y registradores de presión de la bomba a ser utilizada, estén debidamente calibrados.

Desarrollo de la instrucción operacional.

- Realizar charla pre-trabajo con el personal involucrado. Discutir el Sistema de Análisis de Riesgo Operacional (S.A.R.O.).
- Perforar el cemento y cuello flotador (si aplica) del revestidor previo, hasta que la mecha se encuentre 10' por encima de la zapata, bajo los siguientes parámetros:
 - Peso máximo sobre la mecha de 15.000 lbs.
 - Velocidad máxima de rotación de 75 R.P.M
 - Caudal de bombeo que garantice una eficiente limpieza del

hoyo.

- Cerrar la válvula impiderreventones de ariete de tubería y realizar prueba de presión al revestidor, con el 80% de la presión de estallido del revestidor de menor resistencia, durante 10 minutos. Mantener abierto y en constante observación los anulares entre los revestidores existentes.
- Desahogar la presión del pozo y abrir la válvula impidereventones de ariete de tubería.
- Terminar de perforar el cemento, la zapata y entre 10 y 20' de formación.
- Realizar la Prueba de integridad de la formación de acuerdo a las siguientes instrucciones:
 - Circular hasta que la densidad del fluido de perforación, entrando y saliendo sean iguales a lo establecido en el programa de la prueba de integridad.
 - Levantar la mecha hasta la zapata del revestidor.
 - Instalar el equipo de superficie, conectar la salida lateral de la cruz de prueba con la línea de la unidad de bombeo.
 - Instalar el manómetro calibrado, así como el registrador de presión a la línea de bombeo.
 - Circular el pozo, bombeando aproximadamente 10 Bls. del fluido de perforación con el propósito de verificar el buen funcionamiento de los equipos instalados.
 - Detener la circulación.
 - Cerrar la válvula de la cruz de prueba y probar la línea con agua al 80% de su presión de trabajo. Desahogar la presión y abrir la válvula.
 - Circular el pozo a una tasa de bombeo entre 0,25 y 0,50

BPM, dependiendo de la profundidad de asentamiento del revestidor, hasta obtener retorno de fluido en superficie.

- Registrar la presión de bombeo al observar la circulación, a fin de establecerla como presión de referencia para calcular el valor real de la Prueba de Integridad de Formación (P.I.F)
- Cerrar las válvulas impiderreventones de arietes de tubería.
- Llenar los dos tanques de la unidad de bombeo con el fluido de perforación seleccionado para realizar la Prueba de Integridad de Formación.
- Bombear fluido con incrementos uniformes de volumen (0.25 Bls) y esperar aproximadamente 2 minutos hasta que la presión se estabilice.
- Registrar y graficar: el volumen acumulado, la presión máxima y la presión de estabilización por cada volumen bombeado Repetir los dos pasos anteriores y proceder a construir una gráfica en coordenadas cartesianas de presión contra volumen inyectado acumulado hasta que la tendencia ascendente de la línea recta que siguen los puntos siguientes con respecto al primero comienzan a desviarse de la tendencia de la línea recta del gráfico.
- Cuando los puntos graficados comienzan a separarse de la recta se ha encontrado el límite de la prueba de integridad. En este punto, la formación ha comenzado a ceder más no se ha fracturado.
- Finalizar el bombeo y observar el comportamiento de presión por espacio de 10 minutos.
- Desahogar la presión del pozo y medir el volumen (bls) del fluido de retorno dentro del tanque de la unidad de bombeo.

- Desvestir el equipo de superficie y continuar con el programa de perforación.

• **Proceso operacional para instalar y retirar el equipo desviador de flujo:**

Propósito y alcance: Este procedimiento describe los pasos a seguir para realizar la actividad de instalar y retirar los equipos desviadores de flujo para perforar el hoyo de superficie, según alineación y homologación de las mejores prácticas operacionales revisadas a nivel corporativo. Este procedimiento sólo debe ser utilizado para instalar y retirar los equipos desviadores de flujo, para dar inicio a la perforación del hoyo de superficie o intermedio, bajo condiciones normales de operación.

Condiciones previas:

Antes de iniciar el desarrollo de la instrucción operacional, es importante Verificar:

- Presión de la Sección A, B o C del Arreglo Hoyo Superficial: Que la presión del cabezal se corresponda con la presión del arreglo, según lo indique el programa de instalación.
- Optimo Funcionamiento de Equipos de Izamiento: La certificación de los equipos de izamiento que se requiere en el proceso, debe indicar que están aptos para ser utilizados. Además debe verificarse cuales de los enunciados a continuación se requieren para este arreglo: Güinches, Puentes, Grúas, Malacate y Grúa Puente.
- Dimensiones Requeridas de Piezas del Arreglo: Debe revisarse que las dimensiones de los siguientes elementos satisfagan lo indicado en el programa de trabajo:

- Diámetro de Tubo Campana.
 - Espacio Rotatorio del Taladro.
 - Longitud del Tubo Campana.
 - Longitud del Arreglo del Pozo.
- Inventario de Piezas del Arreglo: Disponer de todas las piezas requeridas en cantidad y especificaciones, para el arreglo a instalar, según lista de verificación del programa de trabajo. A continuación se incluye el listado:
 - Sección A del Cabezal: Roscada o Soldada al Revestidor.
 - Cruz Desviadora de Flujo (Diverter) o Carreto de Perforación (Drilling Spool).
 - Válvulas: el tipo de válvula (Doble, Anular Esférica, Sencilla, Arietes Sencillos) con sus respectivos arietes, anillos, sellos, gomas de repuesto; además de las bridas con presión requerida y sus respectivos espárragos y tuercas.
 - Tubo Campana.
 - Niples 2 x 2 pulgadas, Conexiones y Mangueras de igual presión.
 - Tapón de prueba con Tubo de Maniobra.
 - Bomba Hidráulica.
 - Disponibilidad de Empresa de Servicio de Llave de Torque: esto debe realizarse con suficiente antelación para garantizar el servicio antes de iniciar la instalación.

Desarrollo de la instrucción operacional de la instalación:

Se debe realizar la charla pre-trabajo con el personal involucrado. Discutir el Sistema de Análisis de Riesgo Operacional (SARO). Y seguir con el siguiente procedimiento:

Cruz Desviadora de Flujo.

- Soldar brida sobre el tubo conductor.

- Instalar cruz desviadora de flujo (Diverter):
- Colocar el anillo sobre la brida soldada de la cruz desviadora de flujo, luego Eslingar y levantar cruz desviadora de flujo (Diverter); y entonces acoplar la cruz desviadora de flujo (Diverter) con la brida inferior del tubo conductor Una vez colocada la brida, instalar las líneas desviadoras de flujo, a la cruz desviadora de flujo.

Válvula impiderreventones anular Esférica.

- Colocar el anillo sobre la brida superior de la cruz desviadora de flujo, eslingar la válvula impiderreventón anular esférica para y levantarla, utilizando el malacate u otro equipo de izamiento con la capacidad requerida, para realizar esta actividad.
- Acoplar la brida inferior de la válvula impiderreventón anular esférica con la brida superior de la cruz desviadora asegurándola con los espárragos.

Tubo Campana.

- Colocar el anillo sobre la brida superior de la válvula impiderreventón anular esférica, eslingar el tubo campana y levantarlo, utilizando gūinche o equipo de izamiento, guiando el tubo con cabo guía.
- Acoplar el tubo campana con la brida superior de válvula impiderreventón anular esférica asegurándola con los espárragos. Colocar tuercas a los espárragos según el tipo de brida y apretar utilizando con llave de torque. El apriete se debe realizar primero en forma de cruz y luego en forma circular.
- Conectar la línea de llenado, instalándola por debajo de la salida del tubo canal y conectada al tanque de viaje.

Tubo Canal

- Eslingar y levantar el tubo canal y luego acoplarlo a la conexión rápida.

Líneas hidráulicas de una pulgada de Abrir y Cerrar

- Estas son las líneas que unen el acumulador con el arreglo de válvulas y equipos instalados.
- Debe instalarse válvulas de media vuelta de alta presión (3000 Lppc) en posición abierta, después de la unión de golpe colocada a la salida del acumulador, a cada una de las líneas de una pulgada que unen el acumulador con el arreglo de válvulas y equipos instalados.

Asegurar el Conjunto de Válvulas y Equipos

Instalados.

- Instalar los tensores para asegurar el conjunto de válvulas y equipos instalados y las líneas hidráulicas de una pulgada y las líneas laterales del Carreto de perforación o cruz desviadora, según sea el caso.
- Realizar prueba de presión al conjunto de equipos instalados de acuerdo a sus condiciones de operación.

Desarrollo de la instrucción operacional de la desinstalación:

Se debe realizar la charla pre-trabajo con el personal involucrado. Discutir el Sistema de Análisis de Riesgo Operacional (SARO). Y seguir con el siguiente procedimiento:

Tubo Campana.

- Desacoplar tubo canal del tubo campana.
- Eslingar tubo canal y desconectar conexión rápida.
- Levantar y apartar tubo canal.

- Eslingar tubo campana.
- Desacoplar brida del tubo campana de la brida de la válvula doble.
- Aflojar las tuercas de los espárragos con llave de torque y retirar los espárragos.
- Levantar y apartar tubo campana con gūinche o equipo de izamiento.
- Retirar anillo de la brida superior de la válvula doble.

Válvula Impide reventón Esférica Anular.

- Eslingar y desacoplar válvulas impiderreventones.
- Aflojar tuerca y retirar los espárragos de la brida adaptadora.
- Levantar y apartar válvulas impiderreventones.
- Retirar anillo de la brida superior de la válvula impiderreventón esférica anular.

Cruz Desviadora de Flujo.

- Desconectar líneas laterales de la cruz desviadora (Línea de Matar del Pozo/Línea hacia el Múltiple de Control)
- Eslingar cruz desviadora de flujo.
- Desacoplar brida inferior de la cruz desviadora.
- Aflojar tuerca y retirar los espárragos de la brida adaptadora.
- Levantar y apartar cruz desviadora de flujo.

• Procedimiento operacional para la perforación de hoyos intermedios de la empresa *C.N.P. Services Venezuela LTD.*

Propósito y alcance: Este procedimiento describe los pasos a seguir para realizar la actividad de perforación del hoyo intermedio entre 12-1/4" y 8 1/2" de diámetro hasta la profundidad preestablecida para instalar el revestimiento intermedio, a fin de aislar zonas que pudiesen causar problemas durante las operaciones de perforación de la siguiente etapa, como: zonas de pérdida, formaciones petrolíferas intermedias ó mantos acuíferos, entre otras, según alineación y homologación de las

mejores prácticas operacionales revisadas a nivel corporativo. Este procedimiento solo debe ser utilizado para perforar el hoyo intermedio entre 12-1/4" y 8 1/2" en pozos exploratorios, delineadores, avanzada, desarrollo, inyectores y térmicos ubicados en las diferentes áreas operativas de la corporación, bajo condiciones normales de operación.

Condiciones Previas:

- Disponer del programa detallado de perforación.
- Elaborar los requerimientos de las herramientas, materiales y equipos descritos en el programa de perforación y asegurarse de correcta operabilidad.
- Verificar la disponibilidad de las herramientas, materiales y equipos requeridos para la perforación del hoyo intermedio:

Herramientas, materiales y equipos:

- Componentes del ensamblaje de fondo (E.D.F), utilizando los diámetros adecuados según diseño.
- Mechas con su respectivo juego de chorros.
- Estabilizadores, portamechas (drill collars), portamecha no magnético (monel), tubería pesada (heavy weight), tubería de perforación (drill pipe), substitutos (crossover) y martillo de perforación (cuando aplique).
- Ampliador para el tamaño de hoyo requerido (cuando aplique)
- Válvulas flotadoras para tubería, totco ring.
- Platos para desconectar la mecha, elevadores, llaves de fuerza para tubería.
- Válvula de seguridad para el cuadrante (cuando aplique).
- Cuñas, tapones para levantar portamechas, calibradores de tubería.
- Niples de tubería de perforación.

- Collarín de seguridad.
- Indicadores de torque.
- Herramienta para registros de desviación.
- Grasas para tubería de perforación.
- Productos químicos para la preparación del fluido de perforación.
- Equipos de control de sólidos.
- Unidad de monitoreo de parámetros de perforación y muestreo litológico “mud logging”.
- Equipos de control de sólidos y fluidos de perforación.

Asegurarse que:

- El fluido de perforación posea las propiedades especificadas en el programa de perforación del hoyo intermedio.
- El manejo y disposición de los desechos de perforación cumplan con la normativa ambiental vigente.
- Los volúmenes del fluido de perforación en los tanques sean los requeridos, en caso contrario informar de inmediato a la línea supervisoría para tomar las acciones que el caso amerite.

Verificar que:

- Los productos químicos posean sus respectivos certificados de calidad y estén aptos para ser utilizados.
- Los equipos de control de sólidos se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento.
- La regla y el flotador del tanque de viaje estén calibrados y funcionen correctamente.

Ensamblaje de fondo (E.D.F): Verificar que:

- Los certificados de inspecciones de: la sarta de perforación, los levantadores y el ensamblaje de fondo (E.D.F), cumplan con

las normas establecidas.

- Los diámetros internos y externos, tipo de conexión y cuello de pesca de los tubulares, herramientas y accesorios a ser utilizados para la perforación del hoyo intermedio sean compatibles y queden registrados en el reporte diario de operaciones.
- Los elevadores, cuñas, collarín y llaves de fuerza neumática e hidráulica estén en óptimas condiciones de operatividad y sean las adecuadas.
- Se encuentren en óptimo funcionamiento los instrumentos y registradores de los parámetros de perforación: peso, retorno de fluido, nivel de los tanques, torque de la mesa rotaria/Top Drive, limpiador de tubería (Wipers Pipe) y el freno de emergencia de subida (Crown o Matic calibrado a 8' por encima de la mesa rotaria con la pareja), entre otros.
- Revisar las condiciones de la llave de aguante y adecuar la tensión, el contrapeso y la alineación de las mismas.

Desarrollo de la instrucción operacional:

- Realizar charla pre-trabajo con el personal involucrado. Discutir Sistema de Análisis de Riesgo operacional (S.A.R.O.).
- Instalar los equipos de seguridad en superficie y probarlos de acuerdo a los Procedimientos Operacionales respectivos.
- Instalar camisa de desgaste (wear bushing) a fin de proteger el tazón
- superior del cabezal de revestimiento de superficie.
- Conectar y bajar (hasta conseguir apoyo), la mecha de 12 1/4" a 8 1/2" de diámetro con su respectivo ensamblaje de fondo (E.D.F), de acuerdo a lo estipulado en el programa de perforación,

utilizando inmediatamente encima de la mecha una válvula flotadora, a fin evitar el contraflujo del fluido de perforación durante las conexiones y proteger el ensamblaje de fondo (E.D.F).

- Reformular ó cambiar el fluido de perforación (cuando aplique).
- Realizar las Pruebas de Integridad Revestimiento, Zapata y Formación según el Procedimiento Operacional respectivo.
- Continuar perforando el hoyo intermedio hasta la profundidad de asentamiento del revestidor de acuerdo a: trayectoria, diámetro, profundidad, hidráulica y parámetros de perforación.
- Durante toda la perforación, monitorear constantemente las propiedades del fluido de perforación y en caso de observar anomalías informar de inmediato a la línea supervisoria para tomar las acciones que el caso amerita.
- Levantar la mecha hasta la zapata del revestidor de superficie.
- Cuando se requiera interrumpir la operación de perforación por motivo de fuerza mayor.
- Mantener la circulación a tasa mínima (de 80 a 120 GPM), cuando las condiciones atmosféricas, ambientales y de seguridad lo permitan.
- Inmediatamente después de alcanzar la profundidad final, circular el pozo hasta obtener retornos limpios en superficie (mínimo un ciclo completo), con el mismo caudal obtenido durante la perforación del hoyo, manteniendo las propiedades del fluido.
- Mantener la sarta de perforación en movimiento (Rotar/Reciprocarse)
- durante toda la circulación del pozo.

- Detener la circulación y el movimiento de la tubería, observar la condición del pozo; si existe alguna desviación (influjo ó pérdida de circulación), informar de inmediato a la línea supervisoria a fin de tomar las acciones que el caso amerite.
- Desconectar el cuadrante o “Top Drive” y tomar registro de desviación.
- Conectar el cuadrante y bombear una píldora pesada.
- Sacar la tubería por parejas hasta superficie.
- Con rotación de la sarta cuando sea necesario y el Taladro disponga de un Top Drive.
- Circulando cuando el ensamblaje de fondo (E.D.F) disponga de un motor de fondo ó cuando el hoyo intermedio fue perforado bajo control direccional.
- Monitorear el arrastre en toda la sección del hoyo abierto y evaluando la tendencia del volumen de llenado durante el viaje, prestando especial atención durante la sacada del ensamblaje de fondo (E.D.F).
- Por cada cambio de mecha, se debe llegar al fondo reperforando cuidadosamente los últimos 30´.
- Correr registro eléctricos (cuando aplique).
- Realizar viaje de acondicionamiento hasta la profundidad final del pozo para.
- Circular el pozo hasta obtener retornos limpios en superficie (mínimo un ciclo completo), con el mismo caudal obtenido durante la perforación del hoyo, manteniendo las propiedades del fluido. Bombear píldora viscosa.
- Bajar revestimiento según el procedimiento operacional que corresponda.

• **Procedimiento operacional para instalar y retirar válvulas impide reventones. Presión de trabajo de 5000 a 15000 LPC:**

Propósito y alcance: Este procedimiento describe los pasos a seguir para realizar la actividad de instalar y retirar las válvulas impiderreventones para una presión de trabajo entre 5000, 10000 y 15000 Lppc, según alineación y homologación de las mejores prácticas operacionales revisadas a nivel corporativo. Este procedimiento sólo debe ser utilizado en aquellos pozos donde se ejecuten operaciones de perforación ó rehabilitación y que por diseño tienen una sección de cabezal con presiones de trabajo entre 5000, 10000 y 15000 Lppc, bajo condiciones normales de operación.

Condiciones previas:

- Presión de Sección A, B o C del Arreglo 5000-10000-15000 Lppc.
- Optimo Funcionamiento de Equipos de Izamiento.
- Güinches.
- Puentes.
- Grúas.
- Malacate.
- Grúa Puente.
- Dimensiones Requeridas de Piezas del Arreglo.
- Diámetro de Tubo Campana.
- Espacio Rotatorio del Taladro.
- Longitud del Tubo Campana.
- Longitud del Arreglo del Pozo.
- Inventario de Piezas del Arreglo.
- Sección A del Cabezal.
- Roscada.
- Soldada al Revestidor.

- Cruz Desviadora de Flujo (Diverter)
- Carreto de Perforación (Drilling Spool)

Válvulas:

- Doble.
- Anular Esférica.
- Sencilla.
- Arietes Sencillos.
- Arietes Ciegos.
- Anillos.
- Gomas de Repuesto.
- Espárragos.
- Tuercas.
- Tubo Campana.
- Niples 2 x 2"
- Conexiones.
- Mangueras.
- Tapón de prueba con Tubo de Maniobra.
- Bomba Hidráulica.
- Disponibilidad de Empresa de Servicio de Llave de Torque.

Desarrollo de la instrucción operacional:

Realizar charla pre-trabajo con el personal involucrado. Discutir el Sistema de Análisis de Riesgo Operacional. (S.A.R.O.).

Instalar.

- Carreto de perforación (Drilling Spool).
- Colocar anillo sobre sección del cabezal B, C o D según corresponda.
- Eslingar carreto de perforación (Drilling Spool).

- Levantar carrito de perforación (Drilling Spool), utilizando el malacate o equipo de izamiento con la capacidad requerida para realizar esta actividad.
- Acoplar carrito de perforación (Drilling Spool) con sección de cabezal A,B,C).

Válvula impiderreventón doble.

- Colocar anillo sobre brida superior del carrito de perforación.
- Eslingar y levantar la válvula impiderreventón doble, utilizando el malacate o equipo de izamiento con la capacidad requerida para realizar esta actividad.
- Acoplar la válvula impiderreventón doble en la brida superior del carrito de perforación:
 - Colocar espárragos según tipo de brida.
 - Apretar espárragos con llave de torque.
 - El apriete se debe realizar en forma de cruz y luego en forma circular.

Válvula Impiderreventón Anular Esférica.

- Colocar anillo sobre brida superior.
- Eslingar y levantar válvula impiderreventón anular esférica utilizando el malacate u otro equipo de izamiento con la capacidad requerida, para realizar esta actividad.
- Acoplar la brida inferior de la válvula impiderreventón anular esférica. con la brida superior de la válvula doble asegurándola con los espárragos:
 - Colocar espárragos según tipo de brida
 - Apretar espárragos con llave de torque.
 - El apriete se debe realizar en forma de cruz y luego en forma

circular.

Válvula Sencilla

- Colocar Anillo sobre brida superior de la sección A, B, C o D del cabezal.
- Eslingar y levantar la válvula sencilla, utilizando el malacate o equipo de izamiento con la capacidad requerida para realizar esta actividad.
 - Acoplar la válvula sencilla en la brida superior de la sección A, B, Co D del cabezal y luego asegurarla a los espárragos:
 - Colocar espárragos según tipo de brida.
 - Apretar espárragos con llave de torque.
 - El apriete se debe realizar en forma de cruz y luego en forma circular.

Tubo Campana:

- Colocar anillo sobre brida superior de la válvula impiderreventón anular esférica.
- Eslingar y levantar el tubo campana, utilizando güinche o equipo de izamiento, para realizar esta actividad, guiando el tubo campana con cabo guía.
- Acoplar tubo campana en la brida superior de la válvula impiderreventón anular esférica asegurándola con los espárragos:
 - Colocar espárragos según tipo de brida.
 - Apretar espárragos con llave de torque.
 - El apriete se debe realizar en forma de cruz y luego en forma circular.
 - Conectar línea de llenado: Instalarla por debajo de la salida del tubo canal y conectada al tanque de viaje.

Tubo Canal:

- Eslingar y levantar el tubo canal.
- Acoplar el tubo canal a conexión rápida.

Las líneas hidráulicas de una pulgada de abrir y cerrar.

Instalar válvulas de media vuelta de alta presión (3000 Lppc) en posición abierta, después de la unión de golpe colocada a la salida del acumulador, a cada una de las líneas de una pulgada que unen el acumulador con el arreglo de válvulas y equipos instalados.

Asegurar conjunto de válvulas y equipos instalados.

- Instalar tensores para asegurar el conjunto de válvulas y equipos instalados.
- Instalar y asegurar las líneas hidráulicas de una pulgada y las líneas laterales del carrito de perforación o cruz desviadora, según sea el caso.
- Desconectar líneas hidráulicas de una pulgada de abrir y cerrar.

Retirar.

Tubo Campana.

- Desacoplar tubo canal del tubo campana.
- Eslingar tubo canal.
- Desconectar conexión rápida del tubo canal.
- Levantar / Apartar tubo canal.
- Eslingar tubo campana.
- Desacoplar brida del tubo campana de la brida de la válvula doble.
- Aflojar los espárragos con llave de torque.
- Retirar los espárragos.
- Levantar / Apartar tubo campana con gūinche o equipo de izamiento.
- Retirar anillo de la brida superior de la válvula doble.

Válvulas impiderreventones

- Eslingar y desacoplar válvulas impiderreventones.
- Retirar espárragos de la brida adaptadora.
- Aflojar y retirar tuerca.
- Levantar / Apartar válvulas impiderreventones.
- Retirar anillo de la brida superior de la válvula doble.

Cruz Desviadora de Flujo.

- Desconectar líneas laterales de la cruz desviadora.
- Desconectar línea de matar del pozo.
- Desconectar línea hacia el múltiple de control.
- Eslingar cruz desviadora de flujo.
- Desacoplar brida inferior de la cruz desviadora.
- Retirar espárragos de la brida adaptadora.
- Aflojar y retirar tuerca.
- Levantar / Apartar cruz desviadora de flujo.
- Retirar anillo de la brida superior de la válvula doble.

• Procedimiento Operacional. Bajar Revestimiento Intermedio.

Propósito y alcance: Este procedimiento describe los pasos a seguir para realizar la actividad de bajar los revestimientos intermedio/ producción entre 9 5/8" y 5-1/2" de diámetro hasta la profundidad preestablecida en el programa de perforación del pozo, a fin de proporcionar una protección completa durante la siguiente etapa de perforación, aislar zonas de baja ó alta presión, revestir formaciones petrolíferas intermedias /producción, según alineación y homologación de las mejores prácticas operacionales revisadas a nivel corporativo. Este

procedimiento solo debe ser utilizado para la bajada de los revestimientos intermedio/ producción entre 9 5/8” y 5-1/2” en pozos exploratorios, delineadores, avanzada, desarrollo, inyectores y térmicos ubicados en las diferentes áreas operativas de la corporación, bajo condiciones normales de operación.

Condiciones previas.

- Disponer del programa de perforación del pozo.
- Elaborar los requerimientos de materiales y herramientas descritos en programa de perforación del pozo.

Verificar:

- La disponibilidad de los materiales y herramientas en el taladro, necesarios para la instalación de los revestimientos intermedio/ producción.
- El óptimo funcionamiento de los instrumentos de medición (registrador de parámetros, indicadores de peso / torque, retorno de fluido, entre otros).

Herramientas y materiales:

- Elevador de compuerta para el revestimiento de acuerdo al diámetro y capacidad a usar.
- Elevador de guaya.
- Elevadores y cuñeros de operación neumática.
- Llaves de fuerza para el revestimiento.
- Bujes / conchas de la mesa rotatoria acorde con el diámetro del revestimiento a bajar.
- Válvula de seguridad para el cuadrante.
- Cuñas para el revestimiento.
- Calibrador (interno y externo) para el revestimiento.

- Machaca (Lay down machine).
- Botella de circulación.
- Herramienta de llenado continuo.
- Centralizadores y anillos de retención.
- Pasadores para centralizadores.
- Zapata y cuello flotador para revestimiento.
- Pescante para la camisa de desgaste (wear bushing)
- Protectores de goma para la rosca del revestimiento.
- Collarín de seguridad.
- Grasas.
- Productos químicos para la preparación del fluido de perforación.
- Soldadura en frío.
- Protectores de rosca.
- Eslingas.
- Mesa de trabajo para operar equipo pesado.
- Parrillas (links).
- Mecate para el manejo de la tubería de revestimiento.
- Equipos de control de sólidos.
- Cerciorarse que el fluido de perforación posea las propiedades requeridas para la bajada del revestimiento intermedio/ producción.
- Manejar y disponer del fluido desplazado por el revestimiento, cumpliendo con la normativa ambiental vigente.
- Recepción y almacenamiento de los revestimientos intermedio/producción y accesorios en el taladro.
- Clasificar el revestimiento según grado, peso y conexión, de acuerdo a su diseño.
- Disponer de tubos cortos de revestimiento marcadores (“Pup Joint”).
- Medir y enumerar el revestimiento. Asegurarse que la cinta utilizada

para medir el revestimiento esté en perfecto estado.

- Calibrar internamente el revestimiento (conejar), según especificación API 5CT.

Verificar:

- Las características, compatibilidad y funcionamiento de los equipos de flotación.
- Que los centralizadores cumplan con las especificaciones mencionadas en el programa de perforación del pozo.
- Disponer en el taladro de dos elevadores correspondientes al diámetro del revestimiento a ser bajado, al igual que las cuñas para colgar los revestimientos dentro de la mesa rotatoria.

Desarrollo de la instrucción operacional:

- Realizar charla pre-trabajo con el personal involucrado. Discutir el
- Análisis de Riesgos en el Trabajo (A.R.T.).
- Recuperar la camisa de desgaste (wear bushing), del tazón superior del cabezal de tubería de revestimiento.
- Vestir el equipo para bajar el revestimiento, incluye:
 - Herramienta de llenado continuo de revestimiento.
 - Llaves hidráulicas con su unidad de potencia para el revestimiento.
 - Encuelladero para bajar el revestimiento.
 - Llave manual equipada con mordazas adecuadas al diámetro del revestimiento.
 - Elevadores.
 - Parrillas.
 - Machaca (Lay down machine).
 - Cuñas.

- Botella de circulación.
- Mecate de aguante.
- Guinches.
- Eslingas.
- Protectores de rosca.
- Herramientas de mano (mandarrias, alicates, tenazas, llaves de cadena).
- Realizar el cambio de arietes a las válvulas impide reventones de acuerdo al tamaño del revestimiento a ser bajado en el pozo.
- Conectar la zapata flotadora y el cuello flotador con una separación entre ellos de dos tubos.
- Bajar al pozo el equipo de flotación con los dos primeros tubos de revestimiento y llenarlo con agua ó fluido de perforación, a fin de probar y asegurar que exista buena circulación a través de la zapata.
- Bajar el revestimiento considerando:
 - Programa de surgencia para evitar perdida de fluido a la formación
 - Velocidad de bajada (de 12 a 20 tubos / hora).
 - Torque requerido según la conexión.
 - Centralización.
 - Peso del revestimiento y el desplazamiento anular del fluido.
 - Llenar cada tubo utilizando la herramienta de llenado continuo.
 - En pozos con profundidades mayores a 5000', cambiar el elevador de compuerta, cuñas y parrillas por el equipo pesado (elevador y cuñas neumáticas) después de bajar 1000' de revestimiento en el hoyo. Vestir mesa de trabajo para el operador de la llave de enrosque.

- Establecer circulación con el último tubo de revestimiento, utilizando la herramienta de llenado continuo y bajar lentamente circulando hasta el punto de asentamiento del revestimiento. Reciprocarse el revestimiento (arriba y abajo) si las condiciones del hoyo lo permiten.
- Circular y acondicionar el fluido de perforación hasta obtener retornos limpios previo a la cementación del revestimiento.

c) Gestión de residuos: Contempla la gestión ambiental, su tratamiento y disposición final para aguas residuales e industriales, gestión ambiental para residuos sólidos y la ejecución del plan previsto en la planificación ambiental y por último el control de emisiones atmosféricas, manteniendo un mantenimiento y una verificación periódica de los equipos de combustión.

d) Prueba de producción: Abarca la planificación; identificación de necesidades y suministro de facilidades para la prueba, un control y administración del plan de emergencias, y la gestión de residuos sólidos, líquidos y emisiones generados por la prueba de pozo.

e) Planificación y ejecución del plan de abandono: Se debe establecer un plan que permita el desmonte progresivo de la operación y la salida ordenada del proyecto, en donde incluya la descontaminación de las instalaciones, el retiro de materiales y residuos de las áreas ocupadas por la actividad, el manejo, el tratamiento y disposición final de los residuos generados por el desmantelamiento, inventario de pasivos y elaboración y ejecución de un plan para el saneamiento, tratamiento final de los desechos y cierre de los sistemas instalados para el servicio de campo, recuperación morfológica, paisajística y de la cobertura vegetal de las áreas intervenidas por la actividad.

f) Evaluación post mudanza: Determinar los efectos residuales

imputables a la actividad, planeación y ejecución de la recuperación, seguimiento a la evolución y resultado de la evaluación.

4.5.4. Requisitos generales del Sistema de Gestión Ambiental.

- **Objetivos.**

Definir cómo se establece y mantiene el sistema de gestión ambiental de la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, implementado en los procesos de perforación de pozos, según los requisitos especificados en la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005 “Sistemas de Gestión Ambiental - Especificación con orientación para su uso”.

- **Alcance.**

Aplica al Presidente, Vice-Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de SHA, Coordinador de RRHH, Superintendente Distrital de Operaciones, Sub Gerente de SHA, Supervisores Laborales, Superintendente de Operación de los Taladros, Superintendente de SHA, Coordinadores de Ambiente, Coordinador Mayor SHA, Controladores de Guardia, Coordinador de SHA, Supervisores de SHA, Perforadores, Obreros, Montacarguista, Mecánicos Electricistas, Aceiteros, Infraestructura, Unidades de Apoyo, Proveedores, Clientes, Entes Gubernamentales y No Gubernamentales y demás partes interesadas.

- **Responsabilidades.**

La responsabilidad de establecer y mantener los elementos del sistema de gestión ambiental está representada por los más altos niveles de decisión en *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, incluyendo Presidente, Vice-Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de SHA.

• **Descripción de los Procesos.**

C.N.P.C. Services Venezuela LTD establece, documenta y mantiene un sistema de gestión ambiental basado en un proceso cíclico y dinámico de planificación, implementación, revisión y evaluación de los elementos de dicho sistema; cuya adopción resulta en la capacitación de la compañía para alcanzar y controlar sistemáticamente la mejora continua de su desempeño ambiental, conforme con su política ambiental y los requisitos legales a los cuales suscribe.

Este sistema es descrito en el presente manual del sistema de gestión ambiental atendiendo las especificaciones de la Norma COVENIN-ISO 14001:2005, en el que se realiza una descripción de la forma como *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* evidencia su conformidad con cada uno de los requisitos de dicha norma; y además se presenta la documentación que permite sustentar tal consentimiento.

Este manual describe los elementos básicos del sistema de gestión ambiental y su interrelación, y sirve de orientación sobre la documentación de referencia; además de proporcionar una base documental que sustenta al propio sistema tanto dentro como fuera de la empresa.

Los documentos del sistema de gestión ambiental se elaboran de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento general de elaboración de documentos del sistema de gestión ambiental, y se controlan de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento general de aprobación, revisión, actualización y cambio de los documentos del sistema de gestión ambiental.

Los elementos del sistema de gestión ambiental adoptados por

la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* son establecidos, documentados y mantenidos en forma efectiva, y su implantación es evidenciada a través de registros y comunicaciones; además de la evaluación de su cumplimiento a través de auditorías internas de gestión ambiental, según lo establecido en el Procedimiento general de auditorías internas del sistema de gestión ambiental, Procedimiento general de verificación y seguimiento del desempeño del sistema de gestión ambiental y en el Procedimiento general de revisión por la presidencia.

• **Documentación de referencia.**

- Manual de gestión ambiental.
- Procedimiento general de elaboración de documentos del sistema de gestión ambiental .
- Procedimiento general de aprobación, revisión, actualización y cambio de los documentos del sistema de gestión ambiental.
- Procedimiento general de verificación y seguimiento del desempeño del sistema de gestión ambiental.
- Procedimiento general de auditorías internas del sistema de gestión ambiental.
- Procedimiento general de revisión por la Presidencia.

• **Registros**

- Lista maestra de documentos.
- Lista de distribución de documentos.
- Informe de auditoría interna del sistema de gestión ambiental.
- Minuta de revisión por la dirección.

4.5.5. Política Ambiental.

- **Objetivos**

Establecer los lineamientos generales para definir, documentar, implementar, mantener y difundir la política ambiental de *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, como elemento fundamental del sistema de gestión ambiental donde se refleja el compromiso de la Dirección General en lo referente al cumplimiento de la legislación ambiental pertinente, la mejora continua y la prevención de la contaminación; además de proporcionar un marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales de la empresa.

- **Alcance.**

Aplica al Presidente, Vice-Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de SHA, Coordinador de RRHH, Superintendente Distrital de Operaciones, Sub Gerente de SHA, Supervisores Laborales, Superintendente de Operación de los Taladros, Superintendente de SHA, Coordinadores de Ambiente, Coordinador Mayor SHA, Controladores de Guardia, Coordinador de SHA, Supervisores de SHA, Perforadores, Obreros, Montacarguista, Mecánicos Electricistas, Aceiteros, Infraestructura, Unidades de Apoyo, Proveedores, Clientes, Entes Gubernamentales y No Gubernamentales y demás partes interesadas.

- **Responsabilidades.**

La responsabilidad de definir, documentar, implementar, mantener y difundir la política ambiental está representada por los más altos niveles de decisión de la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, incluyendo el Presidente, Vice-Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de de SHA.

- **Descripción de los procesos.**

El Representante por la Presidencia y el Coordinador de Ambiente definen y documentan la política ambiental de *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, la cual es aprobada por el Presidente de la empresa, y examinada y revisada de forma periódica para reflejar los cambios en las condiciones y en la información.

La política ambiental se establece en un documento firmado por el Presidente, en el cual se declara públicamente las intenciones y principios de acción de la empresa, y el compromiso a adoptar la mejora continua como uno de sus objetivos, al cumplimiento de la legislación y demás regulaciones ambientales, a mantener un compromiso de prevención a la contaminación, a definir objetivos y metas ambientales, y revisarlos periódicamente.

4.5.5.1. Política ambiental de la empresa.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD dirige su liderazgo y misión hacia la premisa de prestar sus servicios sin daños a personas, sin daños al ambiente, reconociendo la relevancia de la naturaleza, escala e impactos ambientales de sus procesos productivos, y su responsabilidad en la preservación del ambiente; por lo cual asume el compromiso de:

- Conducir sus actividades y servicios considerando el sistema de gestión ambiental como una prioridad de máxima importancia.
- Cumplir con toda la legislación y normativa ambiental aplicable, y hasta donde sea práctico, el compromiso de brindar una protección

ambiental más allá de la requerida.

- Establecer objetivos y metas ambientales que permitan evaluar regularmente la mejora del desempeño ambiental de la empresa, acorde con esta política y otros compromisos suscritos.

- Promover una buena gestión de los aspectos ambientales de sus servicios actuales y proyectados, para reducir hasta donde sea posible, sus impactos ambientales adversos.

- Prestar sus servicios de una manera ambientalmente consciente, con el fin de mejorar la eficiencia de la utilización de los recursos naturales y hacer un uso racional de la energía buscando su máximo aprovechamiento, en el contexto del desarrollo sustentable.

- Proporcionar a sus clientes soluciones tecnológicas ambientalmente seguras, y realizar prácticas de gestión ambiental sanas que permitan una mejora continua del sistema de gestión ambiental y la prevención de la contaminación.

- Capacitar al personal sobre su influencia en la gestión ambiental de acuerdo con su función y responsabilidad, y estimular el uso del sistema de gestión ambiental por proveedores y sub-contratistas.

- Difundir esta política a todo el personal y mantenerla disponible al público.

Presidente de la Empresa

El Representante por la Presidencia conjuntamente con el Coordinador de Ambiente aseguran que las disposiciones contempladas en la política ambiental son entendidas, implementadas y mantenidas por todos los niveles de la empresa, y de conocimiento por las partes interesadas; a través de mecanismos como: charlas, talleres, reuniones, mesas de trabajo, comunicaciones internas y externas.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD establece a través del

Procedimiento general de comunicación los mecanismos formales para la difusión de la política ambiental, en diversos medios tales como: publicación en carteleras, medios impresos colocados en las áreas de trabajo, medios electrónicos, fichas y notas publicadas en los medios de comunicación social.

Las evidencias objetivas de estas formas de difusión son conservadas por el Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental, e incluyen las minutas de reuniones, el cuestionario ambiental, así como las listas de asistencia a charlas y cursos de capacitación relacionados con el sistema de gestión ambiental.

- **Documentos de referencia**

- Manual de gestión ambiental.
- Procedimiento general de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.
- Procedimiento general de identificación, acceso y actualización de requisitos legales en materia ambiental.
- Procedimiento general de comunicación.
- Procedimiento general de revisión por la Presidencia.

- **Registros**

- Cuestionario ambiental.
- Minuta de revisión por la dirección.
- Minutas de reuniones o charlas.

4.5.6. Planificación

- **Objetivos**

Definir los lineamientos generales seguidos por C.N.P.C. Services Venezuela LTD para:

Establecer y mantener un procedimiento para identificar los aspectos ambientales significativos de sus actividades, productos y servicios.

Establecer y mantener un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos suscritos por la empresa.

Establecer y mantener los objetivos y metas ambientales, enmarcados en la política ambiental y otros compromisos suscritos por la empresa; y establecer y mantener un programa de gestión ambiental para lograr dichos objetivos y metas.

• **Alcance**

Aplica al Presidente, Vice-Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de de SHA, Coordinador de RRHH, Superintendente Distrital de Operaciones, Sub Gerente de SHA, Supervisores Laborales, Superintendente de Operación de los Taladros, Superintendente de SHA, Coordinadores de Ambiente, Coordinador Mayor SHA, Controladores de Guardia, Coordinador de SHA, Supervisores de SHA, Perforadores, Obreros, Montacarguista, Mecánicos Electricistas, Aceiteros, Infraestructura, Unidades de Apoyo, Proveedores, Clientes, Entes Gubernamentales y No Gubernamentales y demás partes interesadas.

• **Responsabilidades**

La responsabilidad por la aplicación de las disposiciones establecidas en esta sección corresponde a los más altos niveles de decisión de la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, incluyendo el Presidente, Vice-Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de de SHA.

4.5.6.1. Aspectos Ambientales

C.N.P.C. Services Venezuela LTD establece y mantiene un procedimiento para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que pueda controlar y sobre los que se pueda esperar que tenga influencia, para determinar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el ambiente (Procedimiento general de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales). La identificación de los aspectos ambientales se realiza teniendo en cuenta los procesos, productos o servicios actuales o pasados, considerando condiciones de operación normal, anormal y de emergencia.

Los aspectos ambientales son identificados y analizados por un grupo de trabajo integrado por el Representante por la Dirección, el Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental, el Gerente de SHA y los Supervisores de SHA; quienes evalúan su frecuencia, magnitud, severidad, riesgo y costo relacionado a su atenuación. Posteriormente, se determina el grado de significancia, confrontándolos con los requisitos legales y la relevancia de sus impactos ambientales, empleando para ello la Matriz de evaluación de impactos ambientales.

Los impactos ambientales que resulten significativos en dicha evaluación se registran en la Lista de aspectos, efectos e impactos ambientales significativos; con esto se asegura que los aspectos relacionados a estos impactos significativos estén identificados y se consideren en el establecimiento de los objetivos y metas ambientales de la empresa.

Los aspectos considerados significativos, bajo condiciones normales o anormales son establecidos y monitoreados en el Programa

de gestión ambiental; y los considerados en condiciones de riesgo formarán parte de procedimientos ambientales o del Plan de Emergencias de *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* mantiene actualizada esta información a través de la identificación consecuente de los aspectos ambientales y el análisis de las actividades internas de la empresa.

4.5.6.2. Requisitos Legales y Otros Requisitos.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD establece y mantiene un procedimiento para identificar, tener acceso, comprender y difundir todos los requerimientos legales y otros requisitos a los que suscriba, que sean atribuibles directamente a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios (Procedimiento general de identificación, acceso y actualización de requisitos legales en materia ambiental).

La Gerencia de SHA en conjunto con el Departamento de Asuntos Jurídicos de la empresa, realizan las funciones de asesoría y consultoría legal en casos de presentar planes ambientales antes, durante y después de la ejecución de sus proyectos, solicitudes de permisos ambientales ante el **Ministerio del Poder Popular para el Ambiente**, tramitación de procedimientos administrativos, consultas gerenciales en cuanto a interpretación de leyes y decretos, así como la difusión de los instrumentos legales vigentes a todos los empleados.

Anualmente, se actualizan todas las leyes y decretos aplicables, y esta información es transmitida todos los niveles gerenciales de la empresa; la Gerencia de Seguridad, Higiene y Ambiente y el Departamento de Asuntos Jurídicos organizan presentaciones o charlas sobre la interpretación de algunos artículos de interés común, y dan a conocer las modificaciones de algunas leyes o decretos, así como transmiten la información hacia los coordinadores y supervisores de los proyectos, y a las unidades de

apoyo.

La empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* cuenta con un compendio de instrumentos legales actualizado que contiene los requisitos legales que competen a sus actividades y servicios; asimismo ofrece el acceso, identificación y mantenimiento de los requisitos legales y otras disposiciones relevantes a través de la Lista de documentos legales y de procedencia externa.

La empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* comunica permanentemente a sus empleados la información relevante sobre los requisitos legales a los cuales está suscrita y a los cuales debe dar estricto cumplimiento, a través de los mecanismos descritos en el Procedimiento general de comunicación. La Gerencia de SHA y el Departamento de Asuntos Jurídicos canalizan la divulgación de la información legal aplicable a través de presentaciones técnicas, charlas, foros, medios electrónicos.

4.5.6.3. Objetivos y metas ambientales.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD establece y mantiene para el cumplimiento de la gestión ambiental, objetivos y metas dirigidas a la medición y cumplimiento de los requisitos de la legislación ambiental vigente aplicable (objetivos y metas ambientales). Dichos objetivos y metas están documentados y son difundidos en todos los niveles y funciones relevantes dentro de la organización y a los entes externos interesados cuando lo requiera.

Se consideran en el establecimiento y revisión de estos objetivos los requerimientos legales y otras exigencias como los acuerdos de servicios, aspectos ambientales significativos, opciones tecnológicas, requerimientos financieros, operacionales y de negocios, además las

sugerencias de las comunidades, entes gubernamentales y no gubernamentales, y de las partes interesadas.

4.5.6.4. Programas de gestión ambiental.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD establece y mantiene un Programa de gestión ambiental, para el desarrollo de las actividades para la capacitación del personal en materia ambiental, programas de comunicación dirigidos a la comunidad, programas de educación ambiental, programas de auditorías internas y externas, y cualquier otra exigencia que el SGA que la empresa considera necesario. Igualmente incluye, la asignación de obligaciones para alcanzar los objetivos y metas en cada función y nivel relevante de la empresa y los recursos y lapsos mediante los actuales estos objetivos y metas son alcanzados.

En los casos relacionados a proyectos y desarrollo de actividades o servicios nuevos, o modificaciones de éstos, la Gerencia de SHA realiza las consideraciones en materia legal y efectúa las correcciones a los programas donde sea pertinente, para asegurar que la gestión ambiental aplica a estos proyectos, según lo establecido en el Procedimiento general de identificación, acceso y actualización de requisitos legales en materia ambiental y Procedimiento general de elaboración de programa de gestión ambiental.

• Documentación de Referencia.

- Procedimiento general de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.
- Procedimiento general de identificación, acceso y actualización de requisitos legales en materia ambiental.
- Procedimiento general de elaboración de programa de gestión ambiental.

- Procedimiento general de evaluación ambiental de proyectos.
- Procedimiento general de comunicación.
- Elaboración de documentos del Sistema de Gestión Ambiental.

- **Registros.**

- Minutas de reuniones.
- Cuestionario ambiental.
- Matriz de evaluación de impactos ambientales.
- Lista de aspectos, efectos e impactos ambientales significativos.
- Lista de documentos legales y de procedencia externa.
- Objetivos y metas ambientales.
- Programa de gestión ambiental.
- Minuta de revisión por la Presidencia.
- Carta de designación del representante por la Presidencia.
- Carta de designación del coordinador del SGA.

**Tabla 4.5. Objetivos y metas ambientales preliminares de C.N.P.C.
Services Venezuela LTD.**

OBJETIVOS AMBIENTALES	METAS AMBIENTALES
Integrar la seguridad, higiene y protección del ambiente en la gestión global de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar programa intensivo de formación del personal en materia de seguridad, higiene y ambiente, a partir de junio de 2011. • Reemplazo de insumos potencialmente nocivos para el ambiente por otros inertes.

<p>Reducir la generación de residuos domésticos, industriales y vegetales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un plan de monitoreo de residuos domésticos, a partir de Noviembre 2011. • Estudio integral de las instalaciones y procesos productivos para reducir a la mínima expresión la cantidad de residuos que se producen durante los procesos, para Diciembre de 2011.
<p>Reducir la generación de efluentes, descargas y emisiones contaminantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de programas predictivos y preventivos de los procesos, tendientes a evitar pérdidas, fugas, derrames; a partir de Octubre 2011. • Minimización de emisiones al ambiente en la etapa de procesos; considerando opciones como el reciclaje, reutilización, etc.; para Octubre de 2011.
<p>Reducir los posibles accidentes y/o incidentes ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la causas de los posibles accidentes y/o incidentes ambientales asociados a los procesos de la compañía, a partir de Junio de 2011.

Fuente: Elaboración propia.

4.5.7. Implementación y Operación.

• Objetivos.

Establecer los lineamientos organizacionales y operacionales para la implantación y mantenimiento del sistema de gestión ambiental *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, relativos a:

- Definir las estructuras funcionales y responsabilidades inherentes al SGA.
- Establecer las necesidades relativas a procesos de capacitación del personal involucrado con el sistema de gestión ambiental y desarrollar estrategias de sensibilización ambiental.
- Establecer mecanismos adecuados para los procesos de comunicación interna y externa de la empresa en materia ambiental.
- Controlar, evaluar y corregir la documentación del SGA, una vez realizadas modificaciones o cambios significativos, y mantener la información actualizada.
- Establecer, mantener, revisar y evaluar, las acciones y procedimientos de respuestas a accidentes y situaciones de emergencia, con el fin de prevenir, mitigar y corregir posibles impactos ambientales asociados a las actividades y servicios de la empresa.

• **Alcance.**

Aplica al Presidente, Vice-Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de de SHA, Proveedores, Sub-Contratistas; los cuales aseguran una efectiva implementación mediante el desarrollo de las capacidades y mecanismos de soporte necesarios para lograr el cumplimiento de la política, objetivos y metas ambientales.

• **Responsabilidades.**

La responsabilidad por la aplicación de las disposiciones establecidas en esta sección corresponde a los más altos niveles de decisión de la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, incluyendo Presidente, Vice-

Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de de SHA.

• **Descripción de los Procesos**

4.5.7.1. Estructura y Responsabilidades.

Los roles, responsabilidades, autoridades y relaciones mutuas del personal que dirige, realiza y verifica cualquier trabajo que afecte al ambiente, están definidas, documentadas y comunicadas mediante un organigrama y una matriz de responsabilidades, donde se detallan en forma explícita las actividades que se realizan, y la misión y responsabilidades del personal que dirige cualquier trabajo que incida significativamente en el desarrollo del SGA, a fin de asegurar una gestión ambiental eficaz. En este sentido, *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* ha definido que:

a) Todos los integrantes del sistema de gestión ambiental, tienen la autoridad para solicitar e iniciar la toma de acciones para prevenir la aparición de no-conformidades en materia ambiental, relativas a las actividades y servicios de la empresa.

b) Los Gerentes, Supervisores, y cuando corresponda al Gerente del SHA, tienen la autoridad para definir las acciones correctivas que tiendan a eliminar las causas que pueden dar origen a impactos ambientales significativos y acciones correctivas y preventivas orientadas a minimizar o atenuar los problemas ambientales potenciales asociados a sus actividades.

c) El Gerente de SHA, tiene la autoridad y la responsabilidad de identificar, registrar, controlar y hacer seguimiento a las acciones correctivas y preventivas que se deriven de cualquier desviación o

problema ambiental real o potencial, relativo a los procesos productivos de la empresa.

d) El Representante de Presidencia, Vice-Presidente, Gerentes, Supervisores, y el Coordinador de Ambiente, son los responsables de iniciar, recomendar o proveer soluciones a través de los canales establecidos.

e) El Representante de Presidencia, Vice-Presidente, Gerentes, Supervisores, y el Coordinador de Ambiente, tienen la autoridad para verificar la implantación de las soluciones.

A continuación se muestra una descripción resumida de las funciones y responsabilidades de las autoridades designada por *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* para el sistema de gestión ambiental.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD tiene designado al Gerente de Seguridad, Higiene, Ambiente como el Representante por la Presidencia ante el sistema de gestión ambiental, quien independientemente de otras responsabilidades tiene definidas funciones, responsabilidades y autoridad para: a) asegurar que los requisitos del SGA se establezcan, implementen y mantengan de acuerdo a los establecido en la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005; b) informar sobre el desempeño del sistema, al Director General, para su revisión y como base para el mejoramiento del sistema.

El Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental, quien es designado por el Representante por la Dirección, es responsable de: a) diseño, implantación, control y seguimiento del sistema de gestión ambiental, b) control de la documentación del sistema de gestión ambiental, c) planificación y ejecución de las auditorías e inspecciones del sistema de gestión ambiental, d) control y seguimiento de

las acciones correctivas y preventivas del SGA.

4.5.7.2. Formación, Toma de Conciencia y Competencia.

La Presidencia de *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* realiza las siguientes actividades:

a) Determina conjuntamente con cada Gerente, las competencias necesarias para el personal que realiza trabajos que pueden causar impactos significativos al ambiente.

b) Determina conjuntamente con cada Gerente, la formación requerida por el personal para el desempeño de sus funciones mediante la elaboración y ejecución del programa de capacitación, así mismo se programan y ejecutan otras acciones de formación como charlas, talleres, prácticas de trabajo, procedimientos e instrucciones, entre otros.

c) Asegura que cada Gerente evalúe la eficiencia y eficacia de las acciones tomadas mediante:

- La evaluación del personal acerca de la acción de formación recibida.
- La evaluación anual del desempeño del personal por parte de los supervisores a través del logro de objetivos y metas.

Las actividades realizadas y las acciones tomadas, cuando las acciones de formación no sean eficaces, así como la conservación de los registros de la evaluación, se encuentran establecidos en el Procedimiento general de formación, toma de conciencia y competencia.

d) Asegura que el personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y su contribución al logro de los objetivos ambientales mediante la divulgación, a través de cada Supervisor, de las metas establecidas para cumplir los objetivos ambientales, la implantación de procedimientos e instrucciones de trabajo,

charlas y talleres, indicando la importancia del cumplimiento de las actividades, e informando las consecuencias de la ejecución indebida de sus actividades, entre otras.

e) Asegura que se conserven en el expediente de cada empleado los registros relacionados con la educación, formación, habilidades y experiencia del personal.

4.5.7.3. Comunicación.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD tiene documentado en el Procedimiento general de comunicación los lineamientos relativos a la comunicación interna entre los niveles y funciones de la empresa en relación a sus aspectos ambientales y otras disposiciones del sistema de gestión ambiental; así como los procesos para comunicaciones externas de los aspectos ambientales significativos de sus actividades y servicios.

Dicho procedimiento también contempla los lineamientos para el manejo de la información y comunicaciones enviadas y recibidas de entes externos o partes interesadas, tales como, clientes, organismos reguladores (El **Ministerio** del Poder Popular para el **Ambiente**), público el general y otras partes interesadas; así como para las comunicaciones rutinarias entre los diferentes niveles y funciones de la compañía.

Esta información es comunicada a través de medios impresos o electrónicos, de la misma manera asegura que el mecanismo de comunicación interna sea difundido y conocido por cualquier integrante del sistema de gestión ambiental, para informar a través de los canales formales sobre posibles desviaciones en materia ambiental, y se garantice que dicha información sea considerada para la toma de acciones correctivas y preventivas.

4.5.7.4. Documentación del Sistema de Gestión Ambiental.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD posee un manual de gestión ambiental, procedimientos generales del sistema de gestión ambiental, procedimientos operacionales, instrucciones de trabajo, formatos, listas, entre otros, que se documentan en formato electrónico o en papel, para describir el propósito, alcance, responsabilidades, descripción de actividades, la documentación de referencia y los registros asociados a las actividades y elementos fundamentales del sistema de gestión ambiental, y la interacción entre ellos. El personal que hace uso de los mismos ha recibido orientación, está capacitado, conoce y aplica el contenido de éstos.

Los documentos del sistema de gestión ambiental se elaboran de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento general de elaboración de documentos del sistema de gestión ambiental.

Los documentos desarrollados en el sistema de gestión ambiental se implantan en forma efectiva y, se evalúa su cumplimiento a través de inspecciones, auditorías internas y revisiones por la Presidencia (Procedimiento general de revisión por la presidencia y el Procedimiento general de verificación y seguimiento del desempeño del sistema de gestión ambiental).

4.5.7.5. Control de la Documentación.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD posee un procedimiento para el control de los documentos, que aseguran que: a) son de fácil acceso, b) son revisados, corregidos y aprobados por personal autorizado, c) las versiones son actualizadas y están disponibles para su uso, d) todas las versiones obsoletas son retiradas de los sitios de consulta, e) son identificados todos aquéllos documentos con fines históricos o legales, f)

son elaborados, corregidos, identificados, ordenados de forma tal que garanticen su control.

Los documentos requeridos por el sistema de gestión ambiental son controlados por personal autorizado en cuanto a su elaboración, revisión, aprobación, emisión y distribución de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento general de elaboración de documentos del sistema de gestión ambiental y en el Procedimiento general de aprobación, revisión, actualización y cambio de los documentos del sistema de gestión ambiental; este último indica que los documentos son revisados y aprobados por las mismas funciones responsables que los revisaron y aprobaron originalmente y cuentan con el acceso a la información pertinente en la que se fundamentan la revisión y aprobación de los cambios. Cada documento cuenta con una portada, donde se señala la naturaleza de los cambios efectuados.

Los documentos que conforman el sistema de gestión ambiental se identifican en la Lista maestra de documentos; indicando su codificación, título o nombre del documento, estado de revisión vigente y la fecha de revisión.

Los registros de desempeño del sistema son controlados de acuerdo al Procedimiento general de control de los registros del sistema de gestión ambiental.

El sistema de gestión ambiental contempla para la aprobación y emisión de los documentos el Aprobación, revisión, actualización y cambio de los documentos del sistema de gestión ambiental. Adicionalmente se elabora una Lista maestra de documentos y una Lista de distribución de documentos en las cuales se indica el estado actual de la revisión de los documentos.

El Coordinador de Ambiente es el custodio de estas listas maestras y

evitará el uso de documentos no válidos u obsoletos. La aprobación de estos documentos se efectúa con la firma de la portada de los mismos. La emisión de los documentos se realiza luego de su respectiva aprobación y se realiza de la siguiente manera: los documentos emitidos en papel estarán identificados con un sello en tinta original de "Documento Controlado".

Los controles definidos en estos procedimientos aseguran que las ediciones actualizadas de los documentos estén disponibles en los lugares en los cuales se realizan las operaciones definidas para el funcionamiento del sistema de gestión ambiental, sea retirada la documentación obsoleta de los lugares de distribución y uso, y cualquier documento obsoleto retenido por razones legales o de preservación de los conocimientos, sea identificado con un sello en tinta original que indique que el documento es obsoleto.

Los documentos legales son actualizados y controlados por la Gerencia de SHA y el cual es responsable por poseer los documentos, perisología, leyes y decretos que en materia ambiental apliquen a los procesos productivos de la empresa, así mismo de asesorar a los involucrados en el sistema de gestión ambiental. Cuando así se requiera, cuando existe una modificación en los documentos también debe comunicar a los involucrados estos cambios, para esto se utiliza el Procedimiento general de identificación, acceso y actualización de requisitos legales en materia ambiental.

A solicitud de los responsables para su elaboración, los documentos pueden cambiar, una vez aprobados por los entes autorizados. Cada cambio que se efectúe a los documentos aumenta en un entero el número de revisión, el cual se inicia en cero para los documentos originales, luego de dos revisiones sufridas por el documento este debe ser editado

nuevamente, según aplique.

4.5.7.6. Control Operacional.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD tiene identificado sus procesos y actividades en función de prevenir posibles impactos ambientales significativos, en concordancia con la política ambiental, los objetivos y metas. Igualmente, establece la planificación de sus actividades incluyendo las de mantenimiento, para asegurar su control, previniendo así las posibles afectaciones, riesgos e impactos ambientales.

En los procedimientos operacionales, procedimientos de mantenimiento, instrucciones operacionales e instrucciones de mantenimiento, se establecen de forma detallada la manera de ejecutar las actividades que por su desconocimiento, manejo no controlado, impericia o falta de competencia, puedan ocasionar afectaciones e impactos ambientales significativos.

4.5.7.7. Preparación y Respuesta a las Emergencias.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD posee un procedimiento para la identificación de los aspectos, impactos y riesgos ambientales potenciales asociados a sus actividades y procesos, y la preparación y respuesta ante situaciones de emergencias o contingencias, incluyendo la mitigación y corrección de los impactos ambientales asociados. Este procedimiento es revisado y actualizado una vez ocurrida una emergencia o situación significativa desde el punto de vista ambiental.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD tiene establecido un Plan de Emergencias, el cual permiten identificar el potencial de respuesta a accidentes y situaciones de emergencias y prevenir o reducir los

impactos ambientales que puedan estar asociados. Los mismos son revisados y corregidos, particularmente después de presentarse un accidente o situación de emergencia o cuando sea necesario. Cuando ocurran situaciones de emergencia reales, se realizan las investigaciones correspondientes, según la magnitud del caso, atendiendo a lo establecido en el Procedimiento general de acciones correctivas y preventivas.

La empresa evalúa el Plan de Emergencias mediante la realización periódica de pruebas y simulacros; los registros generados por su aplicación se controlan de acuerdo a lo establecidos en el Procedimiento general de control de registros del sistema de gestión ambiental.

• **Documentos de Referencia.**

- Procedimiento general de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales.
- Procedimiento de identificación, acceso y actualización de requisitos legales en materia ambiental.
- Procedimiento general de formación, toma de conciencia y competencia.
- Procedimiento general de comunicación.
- Procedimiento general de elaboración de documentos del sistema de gestión ambiental.
- Procedimiento general de aprobación, revisión, actualización y cambio de los documentos del sistema de gestión ambiental.
- Procedimiento general de control de registros del sistema de gestión ambiental.
- Procedimiento general de verificación y seguimiento del desempeño

del sistema de gestión ambiental.

- Procedimiento general de acciones correctivas y preventivas.
- Procedimiento general de auditorías internas del Sistema de Gestión Ambiental.

Registros.

- Lista de aspectos, efectos e impactos ambientales significativos.
- Programa de gestión ambiental.
- Programa de capacitación y formación.
- Certificados de capacitación recibida.
- Lista de asistencias a charlas, talleres y reuniones.
- Lista maestra de documentos.
- Lista de distribución de documentos.
- Reporte de acciones correctivas y preventivas.
- Lista de control de registros del sistema de gestión.
- Informe de auditoría interna del sistema de gestión ambiental.
- Minuta de revisión por la Presidencia.
- Carta de designación del representante por la Presidencia.
- Carta de designación del Coordinador del SGA.

4.5.8. Verificación y Acción Correctiva.

• Objetivos.

Establecer los lineamientos y pasos seguidos por *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* relativos a:

- Efectuar el seguimiento y medición de las características claves de las actividades y procesos que tengan un impacto significativo en el ambiente.
- Identificar, analizar y manejar las no conformidades, y tomar acciones

para prevenir, mitigar y corregir cualquier impacto ambiental significativo pasado, actual y futuro.

- Identificar, mantener y controlar los registros ambientales.
- Establecer el mecanismo para efectuar auditorías ambientales periódicas al sistema de gestión ambiental.

• **Alcance.**

Aplica al Presidente, Vice-Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de de SHA.; los cuales aseguran una efectiva implementación mediante el desarrollo de las capacidades y mecanismos de soporte necesarios para lograr el cumplimiento de las disposiciones establecidas en esta sección.

• **Responsabilidades.**

La responsabilidad por la aplicación de las disposiciones establecidas en esta sección corresponde a los más altos niveles de decisión de la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* incluyendo al Presidente, Vice-Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de de SHA.

4.5.8.1. Seguimiento y Medición.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD tiene identificadas las características claves de los procesos y actividades que puedan tener un impacto ambiental significativo, además tiene procedimiento la forma de medir el cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental y las del sistema de gestión ambiental en general, a través del Procedimiento general de verificación y seguimiento del desempeño del sistema de gestión ambiental, dejando registros de ello para informar y hacer

seguimiento al desempeño ambiental del sistema, en concordancia con lo establecido en los objetivos y metas ambientales.

Todas las mediciones realizadas de acuerdo a lo programado para evaluar el desempeño ambiental de las actividades y procesos de la empresa, en relación con las disposiciones legales vigentes en materia ambiental que puedan generar afectaciones o impactos ambientales significativos, se realizan de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento general de verificación y seguimiento del desempeño del sistema de gestión ambiental, estableciendo como norma el contratar que poseen equipos e instrumentos calibrados, para ejecutar los análisis y estudios requeridos.

Los equipos e instrumentos que se utilizan durante la ejecución de las mediciones, monitoreos e inspecciones, están calibrados y mantenidos siguiendo los lineamientos establecidos en los procedimientos de mantenimiento y calibración de equipos de inspección y calibración de equipos de medición y ensayo.

4.5.8.2. No conformidades y Acciones Correctivas y Preventivas.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD, tiene establecida la forma de identificar, registrar, analizar las causas de las desviaciones, inicio de acciones correctivas y preventivas, ejecución de las acciones, seguimiento del cumplimiento por parte de los responsables en el Procedimiento general de acciones correctivas y preventivas; por otra parte, las acciones correctivas y preventivas establecidas son proporcionales a la magnitud de los impactos ambientales significativos encontrados, y como resultado de estas acciones correctivas y preventivas se modifican de ser necesarios los procedimientos asociados a estas.

4.5.8.3. Registros.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD, tiene identificado los registros del sistema de gestión ambiental necesarios para demostrar su desempeño y el cumplimiento de los requisitos establecidos y de las disposiciones legales vigentes en materia ambiental, aplicables a sus actividades y servicios, incluyendo los registros de auditoría y revisiones por parte de la dirección. Para esto ha establecido y mantiene actualizado el Procedimiento general de control de registros del sistema de gestión ambiental. Los registros del sistema de gestión ambiental son legibles y están archivados y conservados de manera que se puedan encontrar y recuperar fácilmente.

Para el control de los registros del sistema de gestión ambiental se dispone de una Lista de Control de Registros del sistema de gestión ambiental en cada una de las áreas involucradas en el sistema, en la que se indican el nombre y código del formato (si aplica), la ubicación, el responsable de archivar, el tiempo de retención y la disposición final.

El Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental, conjuntamente con los Gerentes y Supervisores son los responsables del control de los registros del sistema de gestión ambiental para evidenciar la conformidad de los requisitos establecidos y para demostrar su eficacia. Si el cliente así lo requiere los registros del sistema de gestión ambiental de la empresa están a su disposición o de su representante por un tiempo convenido para su consulta.

4.5.8.4. Auditorías del Sistema de Gestión Ambiental.

C.N.P.C. Services Venezuela LTD. tiene establecido, documentado y programado, la forma de cómo se realizan las auditorías del sistema de gestión ambiental, con el fin de: a) verificar el cumplimiento de lo

establecido en el sistema, y los lineamientos de la norma COVENIN ISO 14001:2005; b) evaluar que el sistema gestión ambiental, está implantado y mantenido de forma apropiada; c) proveer información a la Dirección General, sobre el desempeño ambiental de *C.N.P.C. Services Venezuela LTD.*

El Programa de Auditorías del sistema de gestión ambiental está basado en la importancia ambiental de las actividades y de los resultados de inspecciones anteriores. En el Procedimiento general de auditorías internas del sistema de gestión ambiental, se establece el alcance de la auditoría, frecuencia y metodología utilizada, así como, las responsabilidades y requerimientos para ejecutar y reportar los resultados. Los auditores deben ser independientes del área auditada.

El control y seguimiento de las no conformidades generadas a partir de los resultados de auditorías del SGA son controlados y se hace seguimiento según lo establecido en el Procedimiento general de acciones correctivas y preventivas.

• **Documentos de Referencia.**

- Procedimiento general de control de registros del sistema de gestión ambiental.
- Procedimiento general de verificación y seguimiento del desempeño del sistema de gestión ambiental.
- Procedimiento general de acciones correctivas y preventivas.
- Procedimiento general de auditorías internas del sistema de gestión ambiental.

• **Registros.**

- Reporte de acciones correctivas y preventivas.

- Lista de control de registros del sistema de gestión ambiental.
- Programa de auditorías del sistema de gestión ambiental.
- Lista de verificación de auditoría.
- Informe de auditoría interna del sistema de gestión ambiental.
- Minuta de revisión por la presidencia.
- Carta de designación del coordinador del SGA.

4.5.9. Revisión Gerencial.

• Objetivos.

Establecer los lineamientos y pasos a seguir por *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* referidos a las evaluaciones periódicas del sistema de gestión ambiental por parte de la Presidencia de la empresa; para medir la efectividad del sistema de gestión ambiental, en función del logro y cumplimiento de los objetivos y metas ambientales.

• Alcance.

Aplica al Presidente, Vice-Presidente, Asistente a la Gerencia de Operaciones, Gerente de Finanzas, Gerente de Logística, Gerente de de SHA, Coordinador de RRHH, Superintendente Distrital de Operaciones, Sub Gerente de SHA, Supervisores Laborales, Superintendente de Operación de los Taladros, Superintendente de SHA, Coordinadores de Ambiente, Coordinador Mayor SHA, Controladores de Guardia, Coordinador de SHA, Supervisores de SHA, Perforadores, Obreros, Montacarguista, Mecánicos Electricistas, Aceiteros, Infraestructura, Unidades de Apoyo, Proveedores, Clientes, Entes Gubernamentales y No Gubernamentales y demás partes interesadas.

• Responsables.

La responsabilidad por la aplicación de las disposiciones establecidas en

esta sección corresponde a los más altos niveles de decisión de la empresa *C.N.P.C. Services Venezuela LTD*, incluyendo el Presidente, Representante de la Presidencia y Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental.

• **Descripción de los Procesos.**

La Presidencia de *C.N.P.C. Services Venezuela LTD* evalúa el desempeño del sistema de gestión ambiental

en intervalos semestrales y cuando sea necesario por requerimientos del sistema; para comprobar su adecuación y eficacia permanente, en función de los requisitos de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005; incluyendo la aplicación y cumplimiento de la política ambiental y sus principios, el cumplimiento del Programa de Gestión Ambiental, los planes de adecuación e igualmente, las disposiciones legales vigentes en materia ambiental y otros acuerdos a los cuales esté suscrita la empresa.

Estas revisiones son coordinadas por el Representante de la Presidencia y el Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental, y en las mismas se revisan las minutas de reunión de las revisiones hechas por los Gerentes y Supervisores en las instalaciones operativas, además de los resultados de las auditorías, monitoreos y seguimiento a la implantación y efectividad de las acciones correctivas y preventivas, reportes de indicadores claves, circunstancias cambiantes; considerando los puntos de vista de las partes interesadas, cumpliendo con el compromiso de mejoramiento continuo y la legislación ambiental aplicable, así como toda aquella información recopilada referente a la operación del sistema de gestión ambiental, incluyendo, entre otros puntos:

- Avance de las recomendaciones y ejecución de acciones

- correctivas, preventivas y de mejora continua.
- Puntos de vistas de las partes interesadas, clientes, **Ministerio del Poder Popular para el Ambiente**, etc.
 - Adecuación e implantación de la política ambiental.
 - Evaluación del desempeño ambiental.
 - Comunicaciones externas e internas que se hayan recibido hasta la fecha.
 - Cumplimiento de los programas de adecuación establecidos en el SGA.
 - Oportunidades de mejoras en función de los resultados de las revisiones, con sus correspondientes planes de acción.

El Representante por la Presidencia y el Coordinador del sistema de gestión ambiental convocan la reunión para la ejecución de la revisión por la dirección del sistema de la gestión ambiental, y elaboran la minuta de la misma. Las acciones correctivas y preventivas que se generen de estas revisiones se implantan y verifican de acuerdo al Procedimiento general de acciones correctivas y preventivas.

• **Documentación de Referencia.**

- Procedimiento general de control de registros del sistema de gestión ambiental.
- Procedimiento general de acciones correctivas y preventivas.
- Procedimiento general de revisión por la dirección.

• **Registros.**

- Reporte de acciones correctivas y preventivas.
- Lista de control de registros del sistema de gestión ambiental.

- Informe de auditoría interna del sistema de gestión ambiental.
- Minuta de revisión por la dirección.
- Carta de designación del representante por la dirección.
- Carta de designación del coordinador del sistema de gestión ambiental.

CONCLUSIONES

1. Los aspectos ambientales significativos asociados a las actividades y procesos del Taladro de Perforación GW-123 señalan el manejo de productos para preparación de fluidos de perforación, manejo de ripsos generados por la actividad, efluentes industriales, el manejo de residuos domésticos, materiales y sustancias peligrosas, y otras actividades pertinentes.
2. En el diagnóstico de los impactos ambientales en los procesos de perforación, se observaron, impacto ambientales altos, medios y bajos, en donde los impacto altos y medios deberán ser atendidos de manera inmediata en el sistema de gestión ambiental, los impactos ambientales bajos se deben anexar en los sistemas de mejoramiento continuo.
3. La empresa C.N.P.C. Services Venezuela LTD, presenta un cumplimiento parcial en relación a los requerimientos de política ambiental, aspectos ambientales y adiestramiento del personal en el ámbito de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005.
4. El Sistema de Gestión Ambiental propuesto para C.N.P.C. Services Venezuela LTD está orientado para gestionar y controlar sus causas (aspectos) que se basan en las acciones humanas relacionadas con las actividades y procesos de dicha empresa.

5. El Modelo del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000 diseñado para C.N.P.C. Services Venezuela LTD es un proceso dinámico y cíclico de planificación, implementación, monitoreo y evaluación de los elementos del sistema, apoyado en la política ambiental de la empresa.

6. El Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000 proporciona a la empresa C.N.P.C. Services Venezuela LTD el establecimiento de responsabilidades, y una continua evaluación de prácticas, procedimientos y procesos y le provee orden y consistencia para conducir sus aspectos ambientales.

7. El Manual del Sistema de Gestión Ambiental es un documento que describe los componentes básicos del sistema y su interrelación. Además establece los elementos que pueden ser objetivamente auditados con intenciones de certificación ISO 14001 o de autodeclaración de conformidad.

RECOMENDACIONES

1. Proseguir con la identificación de aspectos e impactos ambientales asociados a nuevos proyectos de la organización.
2. Resulta recomendable que la Alta Gerencia de la empresa asuma el compromiso, así como los empleados para mejorar la gestión ambiental de sus actividades y servicios, en función de la protección del ambiente.
3. La implantación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000 que se propone a la empresa, tomando en cuenta el recurso humano, físico y financiero que se requiera.
4. Elaborar un cronograma de actividades conjuntamente con el consultor calificado y el personal de la empresa para los fines de la implantación del sistema de gestión ambiental ISO 14000.
5. Realizar un Programa de capacitación y entrenamiento dirigido al personal en aras de lograr la mejora continua de la gestión ambiental de la empresa a través de la concientización y competencia del personal.
6. Desarrollar un programa de entrenamiento intenso y continuo sobre los principios y fundamentos del sistema de gestión ambiental, dirigido a todos los niveles de la empresa.
7. Documentar apropiadamente los procedimientos operacionales y de gestión ambiental, para asegurar su futura implementación.

BIBLIOGRAFIA

1. L. ANDERICO, "Sistema de Gestión Ambiental Según COVENIN-ISO 14001:2002, Para el Centro Manejo de Desechos Petroleros", Tesis de Grado, Escuela de Ingeniería de Petróleo, UDO, Monagas (2004).
2. J. RONDON, "Diseño de un sistema de gestión ambiental para su implantación en la Unidad de planta Norte, proceso de manejo y procesamiento de agua Furrial –Carito". Tesis de Grado, Escuela de Ingeniería de Petróleo, UDO, Monagas (2001).
3. J. ZAPATA. "Aplicación de un modelo sistemático en el desarrollo de la documentación para la implantación de un sistema de gestión ambiental basado en la Norma COVENIN-ISO 14001:1996", PDVSA, (2001).
4. L. LIEWALD. "Sistema de Gestión Ambiental Aplicado a la Industria Petrolera en la Unidad de Explotación y Yacimiento Liviano Ubicada en el Distrito San Tomé de Petróleos de Venezuela S.A.", PDVSA, (2001).
5. CASTRO Y SALGADO, "Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la Norma COVENIN-ISO 14001:1996 para la Gerencia de Plantas Punta de Mata, Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), en los procesos de manejo y procesamiento de agua y manejo de gas", Tesis de Grado, Escuela de Ingeniería de Petróleo, UDO, Monagas (2002).
6. C. RUIZ, "Inversión sísmica y estudio de atributos sísmicos post apilamiento de los niveles I3 y TU de la formación oficina del campo Güico-Guara, estado Anzoátegui", Informe final de curso en cooperación, Universidad Simón Bolívar, Sartenejas, (2007).
7. H. FIKSEL, "Ecología y ambiente", Editorial McGraw-Hill, España, (2000).

8. CASCIO Y OTROS, "Guía ISO-14000", Editorial McGraw-Hill, España, (1997).
9. "Norma Venezolana COVENIN-ISO 14001:2005. Sistema De Gestión Ambiental - Especificación Con Guía Para Su Uso".
10. ARA Y OTROS, "Sistema de Gestión Ambiental en las empresas", Editorial Limusa, Caracas, (2002).
11. J. LARES, "Residuos de la industria petrolera", Editorial Limusa, Caracas, (2001).
12. "Ley orgánica del ambiente". (2001).
13. "Ley penal del ambiente". (1992).
14. "Ley Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (2001).
15. "Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y Para el Manejo de Desechos Peligrosos (Decreto N° 2.635)". (1998).
16. "Normas para la Clasificación y Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos (Decreto N° 883). (1995)".
17. C. SABINO, "El proceso de investigación", Editorial Panapo, Caracas, (1992).
18. M. TAMAYO Y TAMAYO, "El proceso de la investigación científica", Editorial Limusa, Grupo Noriega Editores, México, (2003).

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

TITULO:	"DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN COVENIN-ISO 14001:2005, PARA LOS TALADROS DE PERFORACIÓN"
SUBTITULO:	

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CULAC / E MAIL
Conquista P., Alexander A.	CVLAC: 12.017.052 EMAIL: conquistaalexander@gmail.com
	CVLAC EMAIL:
	CVLAC EMAIL:
	CVLAC EMAIL:

PALABRAS O FRASES CLAVES:

Diseño
Sistema
Covenin
Taladros de Perforación
Gestión ambiental

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÁREA	SUB ÁREA
Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Ingeniería de Petróleo

RESUMEN (ABSTRACT):

El objetivo general de la investigación es Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental según COVENIN-ISO 14001:2005, para los Taladros de Perforación. El área de estudio de la investigación está enmarcada en las instalaciones del taladro de perforación GW-123, de la empresa C.N.P.C. Services Venezuela LTD. La Norma ISO 14000 es un conjunto de estándares internacionales que definen los requisitos necesarios para el desarrollo e implementación de un sistema de gestión que asegure la responsabilidad ambiental de la empresa, previniendo la contaminación pero considerando las necesidades socioeconómicas de la compañía. Las políticas, objetivos y metas ambientales de la empresa C.N.P.C. Services Venezuela LTD están fundamentadas en los aspectos ambientales resaltantes que son identificados de las actividades y procesos del Taladro de Perforación GW-123. El Modelo del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000 diseñado para C.N.P.C. Services Venezuela LTD propuesto es un proceso dinámico y cíclico de planificación, implementación, monitoreo y evaluación de los elementos del sistema, apoyado en la política ambiental de la empresa. La implantación de este sistema de gestión ayudara a fortalecer las políticas ambientales y mejorar el desempeño ambiental que la empresa viene desarrollando.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**CONTRIBUIDORES:**

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
	ROL	CA	AS X	TU	JU
Salas, Roberto	CVLAC:	3.413.775			
	EMAIL:	rsalasalfaro@gmail.com			
	EMAIL:				
	ROL	CA	AS	TU X	JU
Aquias, Roger	CVLAC:	5.466.299			
	EMAIL:	rogeraquias@gmail.com			
	EMAIL:				
	ROL	CA	AS	TU	JU X
Ortiz, Francisco	CVLAC:	2.804.221			
	EMAIL:	francisco_ortizn@yahoo.es			
	EMAIL:				
	ROL	CA	AS	TU	JU X
Acosta, Félix	CVLAC:	9.272.777			
	EMAIL:	acostafar@gmail.com			
	EMAIL:				
	ROL	CA	AS	TU	JU X

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2011	08	05
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**ARCHIVO (S):**

NOMBRE DEL ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS. Diseño de un sistema de gestión ambiental.doc	application/msword

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F
 G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z . a b c d e f g h i j k l m n o p q r s
 t u v w x y z . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 .

ALCANCE:

ESPACIAL: _____ (OPCIONAL)

TEMPORAL: _____ (OPCIONAL)

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Ingeniero de Petróleo.

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado.

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Petróleo.

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS:

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado

“Los trabajos de grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, Quien lo participara al Consejo Universitario”

AUTOR

Conquista P., Alexander

AUTOR

AUTOR

Salas, Roberto

TUTOR

Ortiz, Francisco

JURADO

Acosta, Félix

JURADO

Patiño, Rayda

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS