

INDICE

SINTESIS DEL TRABAJO DIRIGIDO

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. LA EMPRESA	3
1.2.1. Historia.....	3
1.2.2. Halliburton en America Latina	5
1.2.3 Rubro	5
1.2.4. Misión	5
1.2.5. Visión.....	5
1.2.6. Valores de la compañía.....	6
1.2.7. Servicios.....	6
1.2.7.1. Servicios Halliburton Bolivia	7
1.2.8. Ubicación.....	10
1.2.9. Antecedentes de la empresa.....	11
1.2.9.1. Líneas de producción	12
1.2.9.2. Diseño de base Santa Cruz.....	13
1.2.10. Organigrama de Gerencia	15
1.2.11. Política de calidad del servicio	16
1.3. FUNCIONES Y TAREAS A REALIZAR (Memorias de trabajo).....	17
1.3.1. Elaboración de plan de acción.	17
1.3.2. Otras funciones complementarias	18
1.4. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	19
1.4.1. Peligros de la batería de litio.....	19
1.5. FORMULACION DEL PROBLEMA	22
Árbol de problema	23
1.6. JUSTIFICACIÓN	23
1.6.1. Justificación económica.....	23
1.6.2. Justificación técnica.....	24
1.6.3. Justificación ambiental	24
1.6.4. Justificación legal	24
1.7. OBJETIVOS.....	25
1.7.1. Objetivo general.....	25
1.7.2. Objetivos específicos	25
1.8. ALCANCE	26
1.8.1. Alcance temporal	26
1.8.2. Alcance geográfico	26

1.8.3. Alcance temático.....	26
1.9. METODOLOGÍA.....	26
<i>CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....</i>	<i>28</i>
2.1. Marco conceptual	28
2.2. Glosario términos técnicos	34
<i>CAPITULO III. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO.....</i>	<i>41</i>
3.1. Descripción de los procesos	41
3.2 Diagrama de bloques	43
3.3. Distribución en planta.....	43
<i>CAPITULO IV. DIAGNÓSTICO DEL ÁREA.....</i>	<i>52</i>
4.1 Metodología.....	52
4.2. Recorrido a instalaciones de almacenaje de Baterías de litio.....	52
4.2.1. La Batería tiene las siguientes características.....	54
4.2.2. Análisis de Riesgos Diagnostico del Área.....	54
4.3. Análisis Auditoria.....	56
4.4. Estado actual de las baterías de litio	60
4.4.1. Lista de chequeo	61
4.4.2 Estado de baterías de litio	64
4.4.3. Análisis legal.....	64
4.4.5. Análisis documental	65
4.4.1. Estandares	65
4.5. Conclusiones de diagnóstico	65
<i>CAPITULO V. PLAN DE ACCION.....</i>	<i>66</i>
5.1. Auditoria Interna	66
5.2 Plan de acción para hallazgos de auditoria interna.....	67
5.3. Plan de acción general	67
5.3.1. Objetivo del plan de acción	67
5.3.2. Actividades a realizar de plan de acción.....	67
5.3.3. Programa del plan de acción.....	69
5.3.4. Designación de responsables mediante Matriz RACI	69
<i>CAPITULO VI. PROPUESTA DE MEJORA.....</i>	<i>70</i>
6.1. Oportunidades de mejora.....	70
6.2. Plan básico de respuesta de emergencia para almacén de baterías de litio	71
6.2.1. Aplicación.....	71
6.2.2. Responsabilidad.....	71
6.2.3. Plan básico de respuesta de emergencia	71
6.3. Diagrama de procesos de comunicación y respuesta de emergencia.	72

6.3.1. Cadena de comunicación	74
6.4. Análisis de riesgo de almacén de baterías de litio	74
CONCLUSIONES.....	81
RECOMENDACIONES	83
BIBLIOGRAFÍA.....	84
ANEXO A.....	86
ACADEMICO.....	86
A.1. Convenio de pasantía en la empresa	86
A.1.1. Convenio de Trabajo Dirigido	87
A.2. Convenio de trabajo dirigido	90
A.2.1. Stop Work Authority.....	91
A.3. Certificado de auditor interno de estándar API Q2.....	92
A.4. Cronograma de actividades.....	93
ANEXO B.....	94
ALMACEN	94
B.1. Área de almacenamiento de Baterías de Litio.....	94
ANEXO C.....	96
SEGURIDAD, NORMAS Y LEYES.....	96
C.1. Hoja de Seguridad de Batería de Litio	96
C.1.2. Hoja de seguridad de Vermiculita.....	101
C.1.3. Etiqueta NFPA de Baterías de litio	106
C.2. Estándar Global Halliburton HSE 0509 (ST-GL-HAL-HSE-0509)	107
C3. Ley 1333 Ley medio ambiente 27 Abril 1992	112
C4. Ley de gestión integral de residuos Nro. 755 del 28 de Octubre de 2015	112
C5. Matriz de riesgo HSE.....	114
ANEXO D.....	115
D.1. Resultados de Auditoria interna	115
D.2. Cronograma de Auditoria Interna.....	116
D.3. Programa de Plan de acción.....	117

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Baterías de litio para herramientas de fondo	2
Figura 1.2. Primeros pasos Halliburton.....	4
Figura 1.3. Divisiones de PSLs.....	7
Figura. 1.4. Ubicación base Halliburton Santa cruz Bolivia.....	10
Figura 1.5. Base Santa Cruz, 4to y 5to anillo Doble vía la guardia km 3 ½.....	12
Figura 1.6. Lay out Base Santa Cruz.....	14
Figura 1.7. Organigrama estructural de la empresa Halliburton Latin America S.R.L	15
Figura. 1.8. Árbol de problemas.....	23
Figura 2.1. Representación interna de una pila	32

Figura 3.1. Smart test System (Sistema de prueba inteligente).....	41
Figura.3.2. Componentes de herramienta de fondo	42
Figura 3.3 Diagrama de bloque servicios <i>Testing and Subsea</i>	43
Figura 3.4. Plano de la Base Halliburton Santa Cruz.....	43
Figura 3.5. Plano distribución de planta del almacén	44
Figura 3.6. Plano de señalización del almacén	44
Figura 3.7. Extintores para fuegos tipo A, B y C.....	45
Figura 3.8. Equipo de protección personal para manipulación de baterías de Litio	50
Figura 3.9. Ruta de evacuación desde almacén.....	50
Figura. 3.10. Ruta de evacuación hacia punto de reunión	51
Figura 4.1. Vista exterior de Almacén de Baterías de Litio.....	53
Figura 4.2. Tablero de operaciones globales de Halliburton.....	56
Figura 4.3 Formulario de auditoria HMS local y global.....	57
Figura. 4.4. Estado de inventario de las baterías de litio (Nov 2017).....	61
Figura. 4.5. Porcentaje cumplimiento de los requisitos del estándar.....	64
Figura.5.1. Diagrama de bloque de Auditoria interna.....	66
Figura. 5.2. Plan de acción	68
Figura 5.3. Matriz de RACI para plan de acción	69
Figura 6.1. Checklist control de temperatura y humedad en almacén	70
Figura.6.2. Plan acción básico ante una emergencia en almacén de baterías de litio	72
Figura.6.3. Comunicación y respuesta a emergencia.....	73
Figura. 6.4. Cadena de comunicación	74
Figura B.1. Almacén de baterías de litio vista de interior.....	94
Figura B.1.1 Control de SO2 semanal	94
Figura B.1.2. Batería de Litio marca Spectrum	94
Figura D.1 Resultados de la auditoria interna.....	115
Figura.D.3 Diagrama de Gantt plan de acción.....	117

INDICE DE CUADROS

Cuadro.1. La Metodología para objetivos específicos	26
Cuadro 3.1. Protección para la cabeza	46
Cuadro. 3.2. Protección respiratoria.....	47
Cuadro. 3.3. Protección de manos y brazos	48
Cuadro. 3.4. Protección del cuerpo Overol	48
Cuadro. 3.5. Protección del cuerpo Overol Desechable.....	49
Cuadro. 3.6. Protección de los pies.....	49
Cuadro. 4.1. Especificaciones Baterías de litio Spectrum	54
Cuadro 4.2. Análisis de Riesgo del almacén.....	54
Cuadro. 4.3. Resultados de auditoria interna	58
Cuadro. 4.4. Estado actual de baterías.....	60
Cuadro. 4.5. Lista de chequeo para inspecciones mensuales.....	62
Cuadro 6.1. Análisis de riesgos de almacén de baterías de litio	75
Cuadro. D.2. Cronograma de auditoria	116