

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1: CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	8
1.1. Lugar de aplicación.....	9
1.1.1 Misión de la institución.....	9
1.1.2 Visión de la institución.....	10
1.1.3 Mapa Estratégico.....	10
1.1.4 Estructura organizacional.....	11
1.1.5 Campus.....	12
1.2 Problemática.....	15
1.3 Objetivo general.....	18
1.4 Objetivos específicos.....	18
1.5 Resultados tangibles esperados.....	18
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA.....	20
2.1 Marco teórico.....	21
2.1.1 Normativa manejo de residuos peligrosos en Chile.....	21
2.1.2 Normativa manejo de REAS.....	23
2.1.3 Normativa manejo de residuos no peligrosos.....	25

2.2 Metodologías clásicas de mejoramiento continuo	26
2.2.1 DMAIC	26
2.2.2 PDCA.....	28
2.2.3 8D (Ocho Disciplinas)	29
2.3 Herramientas de diagnóstico	31
2.3.1. Entrevistas semiestructuradas	32
2.3.2. <i>Brainstorming</i> (lluvia de ideas)	32
2.3.3. 5W1H.....	33
2.3.4. Diagrama de Ishikawa	33
2.3.5. Diagrama de detalle	33
2.4 Herramientas de formalización de diseño del plan de manejos	34
2.4.1 Benchmarking.....	34
2.4.2 Matriz de Leopold.....	35
2.5 Herramientas de definición de <i>software</i>	35
2.5.1 Macros Excel	35
2.5.2 Lenguaje VBA	36
2.5.3 Google Forms	36
2.5.4 Google Data Studio.....	36
2.6 Selección de metodología para el desarrollo del proyecto.....	37
2.7 Etapas para la implementación de metodología 8D	40

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	41
3.1 ¿Qué es el diagnóstico?	42
3.2 Diagnóstico de la situación actual	42
3.2.1 Residuos generados	43
3.2.2 Determinación de residuos generados por cada departamento	45
3.2.3 Sectores de acopio internos de la universidad	46
3.3 Análisis FODA de la gestión de residuos en la universidad	48
3.3.1 Fortalezas:	48
3.3.2 Debilidades:	48
3.3.3 Oportunidades	49
3.3.3 Amenazas	49
3.4 Levantamiento de información residuos generados	50
3.4.1 Levantamiento de residuos RESPEL	51
3.5 5 porqués	54
3.6 <i>Brainstorming</i> y Diagrama Ishikawa	54
3.6 Conclusiones del diagnóstico	55
CAPÍTULO 4: ELABORACIÓN DE ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO	57
4.1 ¿Para qué se realiza la encuesta de diagnóstico?	58
4.2 Elaboración de encuesta	58
4.2.1 Segregación de unidades encuestadas	58

4.2.2 Confección de encuesta.....	59
4.2.3 Resultados obtenidos de la encuesta.....	66
CAPÍTULO 5: Plan de manejo de residuos Campus Talca	69
5.1 Elaboración de plan de manejo de residuos	70
5.1.1 Antecedentes de la institución	70
5.1.2 Identificación de unidades y tipos de residuos generados	70
5.1.3 Principios de manejo de residuos en el Campus Talca	70
5.1.4 Responsabilidades generales.....	71
5.1.5 Prohibiciones	72
5.1.6 Contenedores y rotulación	72
5.1.7 Transporte interno y externo de residuos.....	76
5.1.8 Plan de contingencia	79
5.1.9 Procedimientos.....	82
CAPÍTULO 6: Plataforma Unidad de Gestión de Residuos	83
6.1 Plataforma Unidad de Gestión de Residuos.....	84
6.1.1 Requisitos funcionales	85
6.1.2 Requisitos no funcionales	86
6.2 Elaboración plataforma	87
6.2.1 Ingreso plataforma	87
6.2.2 Menú	88

6.2.3 Tipo de unidad	88
6.2.4 Información del encargado	89
6.2.5 Declaración residuos peligrosos	90
6.2.6 Solicitud de contenedores	92
CAPÍTULO 7: Diseño de sitio de acopio de residuos	94
7.1 Diseño sitio de acopio de residuos	95
Capítulo 8: Evaluación de impactos del proyecto	97
8.1 Evaluación impacto económico	98
7.2 Evaluación ambiental del proyecto	103
CONCLUSIONES.....	107
Bibliografía.....	109
ANEXOS.....	114

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organigrama Vicerrectoría de gestión económica y administrativa	11
Ilustración 2: Campus Talca	12
Ilustración 3: Campus Curicó	13
Ilustración 4: Campus Santiago.....	13
Ilustración 5: Campus Linares	14

Ilustración 6: Campus Colchagua.....	14
Ilustración 7: Casa Central Universidad de Talca	15
Ilustración 8: Encuesta sobre existencia de procedimientos	17
Ilustración 9: Fuera bodega de RESPEL	17
Ilustración 10: Ciclo 3R.....	25
Ilustración 11: Ley REP en Chile	26
Ilustración 12: Metodología DMAIC	28
Ilustración 13: Círculo de Deming	29
Ilustración 14: Diagrama de Ishikawa	33
Ilustración 15: Ejemplo diagrama de detalle	34
Ilustración 16: Metodología 8D.....	40
Ilustración 17: Identificación unidades y/o departamentos campus Talca.....	42
Ilustración 18: Mapa campus Talca con identificación de puntos limpios.....	45
Ilustración 19: Cantidad de departamentos o unidades generadoras de RESPEL, no peligrosos y REAS	46
Ilustración 20: Actuales lugares de acopio de la universidad.....	47
Ilustración 21: Análisis FODA campus Talca.....	50
Ilustración 22: Distribución de RESPEL 2018.....	51
Ilustración 23: Distribución de residuos RESPEL 2019	52
Ilustración 24: Diagrama Pareto RESPEL 2019.....	53

Ilustración 25: Diagrama Ishikawa.....	55
Ilustración 26: Inicio declaración de residuos	59
Ilustración 27: Tipo de residuo peligroso a declarar	60
Ilustración 28: Identificación de la unidad que declara.....	60
Ilustración 29: Identificación del tipo de residuo peligroso	61
Ilustración 30: Declaración residuos biológicos.....	62
Ilustración 31: declaración residuos no peligrosos	63
Ilustración 32: Declaración residuos reciclables mayor escala	64
Ilustración 33: Declaración residuos de construcción	64
Ilustración 34: Desea declarar algún otro residuo	65
Ilustración 35: Número de capacitaciones de las unidades	65
Ilustración 36: Compromiso de información.....	66
Ilustración 37: Tipos de residuos declarados.....	67
Ilustración 38: Tipo de unidades que declaran RESPEL.....	67
Ilustración 39: ¿Cuántas unidades declaran residuos biológicos?.....	68
Ilustración 40: ¿Cuántas capacitaciones ha recibido su unidad?	68
Ilustración 41: Bolsa residuos biológicos	73
Ilustración 42: Contenedor residuos cortopunzantes.....	73
Ilustración 43: Bidones residuos químicos	74
Ilustración 44: Maxi sacos 50L para residuos inertes.....	74

Ilustración 45: Etiqueta para identificación de residuos.....	75
Ilustración 46: Distintivo según tipo de residuo.....	76
Ilustración 47: Segregación bodega RESPEL.....	77
Ilustración 48: Plan de contingencia contra incendios.....	80
Ilustración 49: Plan de contingencia contra derrames.....	81
Ilustración 50: Ingreso plataforma de gestión de residuos.....	87
Ilustración 51: Menú plataforma de gestión de residuos.....	88
Ilustración 52: Identificación tipo de unidad.....	89
Ilustración 53: Identificar información del encargado.....	90
Ilustración 54: Declaración RESPEL laboratorio.....	91
Ilustración 55: Pregunta sobre declaración.....	92
Ilustración 56: Formulario solicitud de contenedores.....	93
Ilustración 57: Sitio de acopio de residuos.....	95
Ilustración 58: Bodega RESPEL.....	99
Ilustración 59: Puntos limpios pequeños "Arturitos"......	100
Ilustración 60: Puntos de reciclaje mayores.....	100
Ilustración 61: Distribución puntos limpios campus Talca.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de acción-reacción de los diferentes criterios.....	38
---	----

Tabla 2: Calificación de cada criterio.....	38
Tabla 3: Ponderación de cada criterio	38
Tabla 4: Datos de cada uno de los criterios	39
Tabla 5: Notas según cada criterio	39
Tabla 6: Notas finales de las metodologías de mejora continua.....	40
Tabla 7: Desarrollo de 5 ¿Por qué?	54
Tabla 8: Evaluación económica del proyecto.....	102
Tabla 9: Matriz de las acciones asociadas al plan de manejos y sus impactos ambientales ..	104
Tabla 10: Matriz de Leopold del proyecto	106

ANEXOS

Anexo 1: Definición unidades generadoras de residuos.....	114
Anexo 2: Segregación de centros y laboratorios	115
Anexo 3: Segregación de otras unidades.....	116
Anexo 4: Tipos de residuos biológicos	116
Anexo 5: Residuos químicos (1 de 3).....	117
Anexo 6: Residuos químicos (2 de 3).....	118
Anexo 7: Residuos químicos (3 de 3).....	119
Anexo 8: Portada plan de manejo de residuos.....	120
Anexo 9: Procedimiento manejo de residuos químicos y biológicos	120

Contenidos

Anexo 10: Procedimiento manejo de residuos de oficinas..... 126

Anexo 11: Procedimiento manejo de residuos eléctricos y/o electrónicos 131

Anexo 12: Procedimiento manejo de residuos de luminaria 135

Anexo 13: Procedimiento manejo de residuos asimilables a domiciliarios y reciclables 139

Anexo 14: Procedimiento manejo de residuos de construcciones mayores 144

Anexo 15: Procedimiento manejo de residuos de construcciones menores 146

Anexo 16: Procedimiento manejo en sitio de acopio 149