

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
TABLA DE CONTENIDOS	IV
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
1. Introducción	1
1.1. Descripción del contexto	1
1.2. Descripción del problema	2
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Alcances del proyecto	4
1.5. Resumen	5
2. Marco Teórico	6
2.1. Crisis alimentaria	6
2.1.1. Sub nutrición	6
2.1.2. Revolución verde	6
2.2. Agroecología y sostenibilidad	8
2.2.1. Un cambio de concepto	8
2.2.2. Definición de sostenibilidad agrícola	9
2.2.3. Obteniendo la sostenibilidad agrícola	9
2.2.4. Evaluación de un agroecosistema	11
2.3. Metodologías de evaluación general para la sostenibilidad agrícola	12
2.3.1. MESMIS	13

3.	Metodología	16
3.1.	Metodología usada para el proyecto en general	16
3.2.	Metodología usada para la construcción del sistema	22
3.2.1.	Tipos de metodologías	23
3.2.2.	Metodología usada	23
3.3.	Herramienta usada	26
3.3.1.	Elección de la herramienta	26
3.3.2.	Framework DDFW	26
	Archivos de la carpeta “libs”	29
4.	Diseño del sistema	35
4.1.	Definición de UML	35
4.2.	Origen, evolución y futuro	36
4.3.	Propósito y alcance	38
4.4.	Desarrollo de un modelo general	39
4.4.1.	Requisitos generales	39
4.4.2.	Requisitos no funcionales	39
4.4.3.	Requisitos Funcionales	40
4.5.	Construcción de la lista de características.	43
4.5.1.	Administración	43
4.5.2.	Maestros	44
4.5.3.	Indicadores	47
4.5.4.	Rangos	49
4.5.5.	Mediciones	50
4.5.6.	Informes	52
4.6.	Plan de iteraciones en base a las características a implementar.	53
4.7.	Diseñar e implementar en base a las características	56
4.8.	Validación final	189

4.8.1.	Entrada de valores	189
4.8.2.	Caso de éxito	190
4.8.3.	Caso de fracaso	190
4.9.	Resultado de las pruebas	192
4.9.1.	Predio el Peñón	192
5.	Conclusiones	204
5.1.	De los objetivos	204
5.2.	De la relación con los Usuarios	204
5.3.	Del aporte al desarrollo de nuestro país	205
5.4.	Del proceso	205
5.5.	Del producto	205
5.6.	Del aprendizaje personal	206
6.	Proyectos futuros	208
7.	Referencias	209
8.	Anexos	212
8.1.	Acerca de los talleres	212
8.1.1.	Lista de asistencia del Taller	213
8.1.2.	Dimensiones, Indicadores y Sub indicadores escogidos para el estudio.	215
8.1.3.	Imágenes del proceso	216
8.2.	Acerca del código	220
8.2.1.	Formulario de ingreso	220
8.2.2.	Código de creación del index	220
8.2.3.	Implementación de Session	222
8.2.4.	Implementación del main	222
8.2.5.	Implementación del menú	223
8.2.6.	Implementación	223

8.2.7. Explicación de código para obtener nota de sub indicadores	227
8.2.8. Código para mandar información para creación de gráficos	232
8.2.9. Código de creación de gráficos de radar	232
8.2.10. Script de base de datos	235

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Proceso MESMIS [21]	15
Ilustración 2: Datos por cada usuario	17
Ilustración 3: Pasos para usar el sistema	18
Ilustración 4: Menú cualitativo	20
Ilustración 5: Fórmula para proporcionalidad	21
Ilustración 6: Fórmula para no proporcionalidad	21
Ilustración 7: Diagrama de FDD [13]	25
Ilustración 8: Estructura de DDFW	28
Ilustración 9: Archivos de carpeta libs	29
Ilustración 10: Ejemplo de tabla	31
Ilustración 11: Ejemplo de cómo se muestran los datos	31
Ilustración 12: Ejemplo de inserción de datos	32
Ilustración 13: Código donde muestra los datos y controles	32
Ilustración 14: Código de inserción y modificación	33
Ilustración 15: Estructura transaccional del DDFW	34
Ilustración 16: Diagrama de bloques	59
Ilustración 17: Diagrama de clases	60
Ilustración 18: Diagrama de clases coloreado	61
Ilustración 19: Diagrama de base de datos	62
Ilustración 20: Principales archivos y carpetas de DDFW	63
Ilustración 21: Formulario de ingreso al sistema	65

Ilustración 22: Diagrama de validación de ingreso	66
Ilustración 23: Diagrama de secuencia de ingreso al sistema	68
Ilustración 24: Formulario de ingreso al sistema	68
Ilustración 25: Cerrar sesión	69
Ilustración 26: Menú usuario administrador	70
Ilustración 27: Menú usuario agricultor	70
Ilustración 28: Caso de uso administración de usuarios	71
Ilustración 29: Diagrama de secuencia mostrar usuario en el sistema	75
Ilustración 30: Diagrama de secuencia creación de nuevo usuario	75
Ilustración 31: Diagrama de secuencia modificar usuario	76
Ilustración 32: Diagrama de secuencia eliminar usuario	76
Ilustración 33: Vista de usuarios	77
Ilustración 34: Crear usuario	77
Ilustración 35: Actualizar usuario	78
Ilustración 36: Eliminar usuario	78
Ilustración 37: Mensaje de eliminación exitosa	79
Ilustración 38: Caso de uso cambiar contraseña	79
Ilustración 39: Caso de uso administrar rubros	80
Ilustración 40: Caso de uso asociar rubros con usuario	80
Ilustración 41: Diagrama de secuencia cambiar contraseña	86
Ilustración 42: Diagrama de secuencia crear nuevo rubro	86
Ilustración 43: Diagrama de secuencia modificar rubro	88
Ilustración 44: Diagrama de secuencia eliminar rubro	88
Ilustración 45: Diagrama de secuencia asociar rubros por usuario	89
Ilustración 46: Cambiar contraseña	89
Ilustración 47: Vista de rubros	90
Ilustración 48: Crear rubro	90

Ilustración 49: Modificar rubro	91
Ilustración 50: Eliminar rubro	91
Ilustración 51: Confirmar eliminar	92
Ilustración 52: Asociar rubros por usuarios	92
Ilustración 53: Caso de uso administrar provincias	93
Ilustración 54: Diagrama de secuencia buscar provincia	97
Ilustración 55: Diagrama de secuencia crear provincia	97
Ilustración 56: Diagrama de secuencia modificar provincia	98
Ilustración 57: Diagrama de secuencia eliminar provincia	98
Ilustración 58: Ver provincia	99
Ilustración 59: Crear provincia	99
Ilustración 60: Modificar provincia	100
Ilustración 61: Eliminar provincia	100
Ilustración 62: Caso de uso administrar unidades productivas	101
Ilustración 63: Diagrama de secuencia buscar unidad productiva	105
Ilustración 64: Diagrama de secuencia crear unidad productiva	105
Ilustración 65: Diagrama de secuencia modificar unidad productiva	106
Ilustración 66: Diagrama de secuencia eliminar unidad productiva	106
Ilustración 67: Ver unidades productivas	107
Ilustración 68: Crear unidad productiva	107
Ilustración 69: Modificar unidades productivas	108
Ilustración 70: Eliminar unidades productivas	108
Ilustración 71: Caso de uso administrar sitios productivos	109
Ilustración 72: Diagrama de secuencia buscar sitio productivo	113
Ilustración 73: Diagrama de secuencia crear sitio productivo	113
Ilustración 74: Diagrama de secuencia modificar sitio productivo	114
Ilustración 75: Diagrama de secuencia eliminar sitio productivo	114

Ilustración 76: Caso de uso administrar cultivos	116
Ilustración 77: Diagrama de secuencia buscar cultivo	120
Ilustración 78: Diagrama de secuencia crear cultivo	120
Ilustración 79: Diagrama de secuencia modificar cultivo	121
Ilustración 80: Diagrama de secuencia eliminar cultivo	121
Ilustración 81: Buscar cultivos	122
Ilustración 82: Crear cultivos	122
Ilustración 83: Modificar cultivos	123
Ilustración 84: Eliminar cultivos	123
Ilustración 85: Confirmación de eliminación de cultivos	124
Ilustración 86: Caso de uso administrar dimensiones	124
Ilustración 87: Diagrama de secuencia buscar dimensión	128
Ilustración 88: Diagrama de secuencia crear dimensión	128
Ilustración 89: Diagrama de secuencia modificar dimensión	129
Ilustración 90: Diagrama de secuencia eliminar dimensión	129
Ilustración 91: Ver dimensiones	131
Ilustración 92: Crear dimensión	131
Ilustración 93: Confirmación de creación de dimensiones	132
Ilustración 94: Actualizar dimensiones	132
Ilustración 95: Eliminar dimensiones	133
Ilustración 96: Confirmación de eliminación de dimensiones	133
Ilustración 97: Caso de uso administrar indicadores	134
Ilustración 98: Diagrama de secuencia buscar indicador	138
Ilustración 99: Diagrama de secuencia crear indicador	138
Ilustración 100: Diagrama de secuencia modificar indicador	139
Ilustración 101: Diagrama de secuencia eliminar indicador	139
Ilustración 102: Ver indicadores	140

Ilustración 103: Crear indicador	140
Ilustración 104: Modificar indicador	141
Ilustración 105: Eliminar indicador	141
Ilustración 106: Confirmación eliminar indicador	141
Ilustración 107: Caso de uso administrar sub-indicadores	142
Ilustración 108: Diagrama de secuencia buscar sub-indicador	146
Ilustración 109: Diagrama de secuencia nuevo sub-indicador	146
Ilustración 110: Diagrama de secuencia modificar sub-indicador	147
Ilustración 111: Diagrama de secuencia eliminar sub-indicador	147
Ilustración 112: Ver sub-indicadores	148
Ilustración 113: Crear sub-indicador	148
Ilustración 114: Modificar sub-indicadores	149
Ilustración 115: Eliminar sub-indicadores	149
Ilustración 116: Caso de uso administrar rangos	150
Ilustración 117: Diagrama de secuencia buscar rango	154
Ilustración 118: Diagrama de secuencia crear rango	154
Ilustración 119: Diagrama de secuencia modificar rango	155
Ilustración 120: Diagrama de secuencia eliminar rango	155
Ilustración 121: Buscar rango por unidades productivas	156
Ilustración 122: Crear rango por unidades productivas	157
Ilustración 123: Modificar rangos por unidades productivas	157
Ilustración 124: Confirmación de eliminación de rangos por unidades productivas	158
Ilustración 125: Buscar rangos por sitios productivos	158
Ilustración 126: Crear rangos por sitios productivos	158
Ilustración 127: Modificar rangos por sitios productivos	159
Ilustración 128: Confirmación de eliminación de rangos por sitios productivos	159

Ilustración 129: Caso de uso administrar mediciones	161
Ilustración 130: Diagrama de secuencia crear medición	165
Ilustración 131: Diagrama de secuencia modificar medición	165
Ilustración 132: Diagrama de secuencia eliminar medición	166
Ilustración 133: Buscar medición unidad productiva	166
Ilustración 134: Seleccionar dimensión para medición de unidad productiva	167
Ilustración 135: Seleccionar indicador para medición de unidad productiva	167
Ilustración 136: Seleccionar sub-indicador para medición de unidad productiva	167
Ilustración 137: Datos faltantes al crear la medición	168
Ilustración 138: Mensaje de éxito en modificación para unidad productiva	169
Ilustración 139: Diagrama de secuencia para medición de unidad productiva	169
Ilustración 140: Búsqueda de mediciones para sitio productivo	169
Ilustración 141: Seleccionar dimensión para medición para sitio productivo	170
Ilustración 142: Seleccionar indicador de medición para sitio productivo	170
Ilustración 143: Seleccionar Sub indicador y Sitio productivo de medición para sitio productivo	170
Ilustración 144: Completar datos creación mediciones para sitio productivo	171
Ilustración 145: Modificar medición sitio productivo	171
Ilustración 146: Mensaje de éxito para medición de sitio productivo	172
Ilustración 147: Caso de uso creación informe de radar	172
Ilustración 148: Diagrama de promedio de predios	177
Ilustración 149: Diagrama de promedio de indicadores	177
Ilustración 150: Algoritmo de obtención de notas de sub indicadores	178
Ilustración 151: Elección de fecha a comparar comparación consigo mismo	180
Ilustración 152: Gráfico de radar de comparación consigo mismo	180
Ilustración 153: Elección de parámetros para comparación con otros predios	181
Ilustración 154: Gráfico de comparación con otros predios	182

Ilustración 155: Selección de región para informe de comparación con otras unidades productivas por región	183
Ilustración 156: Diagrama de radar de comparación con otras unidades productivas por región	183
Ilustración 157: Caso de uso de informe de notas	185
Ilustración 158: Informe por notas de sub indicadores	187
Ilustración 159: Entrada para sub indicadores de sitios productivos	189
Ilustración 160: Entradas para las unidades productivas	190
Ilustración 161: Ejemplo de validación de los datos	191
Ilustración 162: Caso de fracaso	191
Ilustración 163: Portada de predio el Peñón	192
Ilustración 164: Entradas de sub indicadores de sitio productivo predio el Peñón	193
Ilustración 165: Entradas de sub indicadores de unidades productivas predio el Peñón	193
Ilustración 166: Notas de predio el Peñón	194
Ilustración 167: Diagrama de radar de comparación con predios que tienen manzanas	195
Ilustración 168: Diagrama radar de comparación con predios de la región del Maule	195
Ilustración 169: Portada predio los Huaniles	196
Ilustración 170: Entradas de sub indicadores de sitio productivo predio los Huaniles	197
Ilustración 171: Entradas de sub indicadores de unidades productivas predio los Huaniles	197
Ilustración 172: Notas de predio el Peñón	198
Ilustración 173: Diagrama de radar de comparación consigo mismo	199
Ilustración 174: Diagrama radar de comparación con predios que tienen cultivos de cerezos	199
Ilustración 175: Portada parcela la Paloma	200
Ilustración 176: Entradas de sub indicadores de sitio productivo predio la Paloma	201

Ilustración 177: Entradas de sub indicadores de unidades productivas predio la Paloma	201
Ilustración 178: Notas de predio la Paloma	202
Ilustración 179: Diagrama de radar de comparación consigo mismo	203
Ilustración 180: Diagrama de radar de comparación con agricultores de hortalizas	203
Ilustración 181: Fechas de autoevaluación en terreno	212
Ilustración 182: Taller grupal en Curicó	212
Ilustración 183: Lista de taller de asistencia	213
Ilustración 184: Fechas de visitas técnicas	214
Ilustración 185: Dimensiones, indicadores y sub-indicadores usados	215
Ilustración 186: Foto de reunión de consultores y hortaliceros	216
Ilustración 187: Encuestas y mediciones	216
Ilustración 188: Taller realizado en Curicó	217
Ilustración 189: Taller realizado en Chillán	217
Ilustración 190: Mediciones en terreno 1	218
Ilustración 191: Mediciones en terreno 2	218
Ilustración 192: Mediciones en terreno 3	218
Ilustración 193: Mediciones en terreno 4	219
Ilustración 194: Menú de controles	224